



BENEMÉRITA Y CENTENARIA ESCUELA NORMAL DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ.

TITULO: Trabajo colaborativo: un desafío docente para la construcción de aprendizajes esperados de proporcionalidad con un grupo de octavo grado.

AUTOR: Annette Esmeralda Venegas Espinoza

FECHA: 7/2/2018

PALABRAS CLAVE: Ambiente Educativo, Estrategias, Aprendizaje significativo



**BENEMÉRITA Y CENTENARIA ESCUELA NORMAL DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ
CENTRO DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA**

**ACUERDO DE AUTORIZACIÓN PARA USO DE INFORMACIÓN DEL DOCUMENTO
RECEPCIONAL EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA BECENE DE ACUERDO A LA
POLÍTICA DE PROPIEDAD INTELECTUAL**

**A quien corresponda.
PRESENTE. –**

Por medio del presente escrito Annette Esmeralda Venegas Espinoza
autorizo a la Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí, (BECENE) la
utilización de la obra Titulada:

"Trabajo colaborativo: un desafío docente para la construcción de aprendizajes esperados de proporcionalidad con
un grupo de octavo grado"

en la modalidad de: Ensayo pedagógico para obtener el
Título de: Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Matemáticas

en la generación 2014-2018 para su divulgación, y preservación en cualquier medio, incluido el
electrónico y como parte del Repositorio Institucional de Acceso Abierto de la BECENE con fines
educativos y Académicos, así como la difusión entre sus usuarios, profesores, estudiantes o terceras
personas, sin que pueda percibir ninguna retribución económica.

Por medio de este acuerdo deseo expresar que es una autorización voluntaria y gratuita y en
atención a lo señalado en los artículos 21 y 27 de Ley Federal del Derecho de Autor, la BECENE
cuenta con mi autorización para la utilización de la información antes señalada estableciendo que se
utilizará única y exclusivamente para los fines antes señalados.

La utilización de la información será durante el tiempo que sea pertinente bajo los términos de los
párrafos anteriores, finalmente manifiesto que cuento con las facultades y los derechos
correspondientes para otorgar la presente autorización, por ser de mi autoría la obra.

Por lo anterior deslindo a la BECENE de cualquier responsabilidad concerniente a lo establecido en
la presente autorización.

Para que así conste por mi libre voluntad firmo el presente.

En la Ciudad de San Luis Potosí. S.L.P. a los 02 días del mes de Julio de 2018.

ATENTAMENTE.

Annette Esmeralda Venegas Espinoza

Nombre y Firma

AUTOR DUEÑO DE LOS DERECHOS PATRIMONIALES

Nicolás Zapata No. 200
Zona Centro, C.P. 78000
Tel y Fax: 01444 812-11-55
e-mail: cicyt@beceneslp.edu.mx
www.beceneslp.edu.mx

**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DE GOBIERNO DEL ESTADO
SISTEMA EDUCATIVO ESTATAL REGULAR
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN
INSPECCIÓN DE EDUCACIÓN NORMAL**

BENEMÉRITA Y CENTENARIA ESCUELA NORMAL DEL ESTADO

GENERACIÓN

2014



2018

**“TRABAJO COLABORATIVO: UN DESAFÍO DOCENTE PARA LA
CONSTRUCCIÓN DE APRENDIZAJES ESPERADOS DE
PROPORCIONALIDAD CON UN GRUPO DE OCTAVO GRADO”**

ENSAYO PEDAGÓGICO

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN
SECUNDARIA CON ESPECIALIDAD EN MATEMÁTICAS**

PRESENTA:

ANNETTE ESMERALDA VENEGAS ESPINOZA

SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P.

JULIO DEL 2018



Esta es una copia que se localiza en el repositorio institucional de la Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí (BECENE) en la colección de documentos de titulación: Documentos Recepcionales

BECENE Dirección URL de esta obra:

<http://beceneslp.edu.mx/docs2018/14240266>

Versión: Publicada

Documento:

Ensayo Pedagógico

Datos bibliográficos

Venegas Espinoza, Annette Esmeralda. 2018. Trabajo colaborativo: un desafío docente para la construcción de aprendizajes esperados de proporcionalidad con un grupo de octavo grado. San Luis Potosí, S.L.P.: México.

Reusó

Esta obra está licenciada bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución -No Comercial-Sin Derivadas 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0). Esta licencia solo permite descargar este trabajo y compartirlo con otros siempre que se acredite a los autores, no se puede cambiar el documento de ninguna manera ni usarlo comercialmente.

Para ver una copia de esta licencia, visite

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



**BENEMÉRITA Y CENTENARIA
ESCUELA NORMAL DEL ESTADO
SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P.**

BECENE-DSA-DT-PO-01-07

OFICIO NÚM: REVISIÓN 7
DIRECCIÓN: Administrativa
ASUNTO: Dictamen

San Luis Potosí, S.L.P., a 21 de junio del 2018.

Los que suscriben, integrantes de la Comisión de Exámenes Profesionales y asesor(a) del Documento Recepcional, tienen a bien

DICTAMINAR

que el(la) alumno(a): ANNETTE ESMERALDA VENEGAS ESPINOZA

De la Generación: 2014-2018

concluyó en forma satisfactoria y conforme a las indicaciones señaladas en el Documento Recepcional en la modalidad de: () Ensayo Pedagógico () Tesis de Investigación () Informe de prácticas profesionales () Portafolio Temático () Tesina titulado:

TRABAJO COLABORATIVO: UN DESAFIO DOCENTE PARA LA CONSTRUCCIÓN DE APRENDIZAJES ESPERADOS DE PROPORCIONALIDAD CON UN GRUPO DE OCTAVO GRADO.

Por lo anterior, se determina que reúne los requisitos para proceder a sustentar el Examen Profesional que establecen las normas correspondientes, con el propósito de obtener el Título de Licenciado(a) en Educación **SECUNDARIA CON ESPECIALIDAD EN MATEMÁTICAS**

**ATENTAMENTE
COMISIÓN DE TITULACIÓN**

DIRECTORA ACADÉMICA

DIRECTOR DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS

MTRA. NAYLA JIMENA TURRUBIARTES CERINO

DR. JESÚS ALBERTO LEYVA ORTIZ.

JEFA DEL DEPARTAMENTO DE TITULACIÓN

ASESOR(A) DEL DOCUMENTO RECEPCIONAL

MTRA. MARTHA IBAÑEZ CRUZ.

MTRO(A).

JAIME ÁVALOS PARDO

AL CONTESTAR ESTE OFICIO SIRVASE USTED CITAR EL NÚMERO DEL MISMO Y FECHA EN QUE SE GIRA, A FIN DE FACILITAR SU TRAMITACIÓN ASI COMO TRATAR POR SEPARADO LOS ASUNTOS CUANDO SEAN DIFERENTES.

Agradecimientos

A Dios

Por darme la vida y permitirme disfrutarla al lado de todas las personas que amo; por las virtudes que me dio, ya que sin ellas no tendría la oportunidad de estar en este momento culminando la licenciatura. Gracias Señor por la vocación de servir.

A mis padres Esmeralda y Juan

Por el amor que me han brindado, por ser un ejemplo de perseverancia en mi vida, por el apoyo incondicional pese a cualquier circunstancia. Gracias por enseñarme a tener sueños y alcanzar metas, por acompañarme siempre en todos los proyectos que emprendo y por permitirme crecer profesionalmente. Estaré eternamente agradecida por las oportunidades que me han brindado, sin ustedes no lo hubiera logrado.

A mi hermana Alejandra

Porque pese a todas nuestras diferencias, siempre estuviste a mi lado, haciéndome pasar agradables momentos. Gracias por desvelarte conmigo y entender mis estados de ánimo; apoyarte a crecer profesionalmente, ha sido la mayor razón para esforzarme y concluir esta etapa de mi vida, siempre nos uniremos para lograr nuestros objetivos. Te amo muchísimo.

A mis abuelitos

Por ser las personas que después de mis padres, siempre se preocupan por mí, me enseñan muchas cosas vitales para la vida y me conducen por el buen sendero. Gracias por los consejos que me dan y por sus oraciones, siempre están en mi corazón.

A mi familia

Especialmente a mis tíos y primos cercanos, por el tiempo que han destinado para enseñarme nuevas cosas, por los momentos que han compartido conmigo y por el apoyo en cada uno de los años de mi formación docente.

A mi Asesor y Profesor

Dr. Avalos, a usted le debo el haber concluido satisfactoriamente mi educación profesional. Gracias por haberme permitido aprender de usted, por el arduo trabajo que realizó al orientarnos y sobre todo por el tiempo que invirtió en cada asesoría. Siempre estaré agradecida con usted por haberme guiado en este complicado proceso, no ha sido fácil, pero con su ayuda fue menos complicado. Dios lo bendiga.

A mis amigos y compañeros

Gracias por demostrarme su apoyo y afecto mediante mensajes, pues, aunque no se encontraban a mi lado siempre fueron partícipes de mis logros. Están siempre en mi corazón.

Compañeros, gracias por los buenos momentos que pasamos juntos en el transcurso de nuestra formación docente, no es fácil llegar, se necesita ahínco, perseverancia, lucha y deseo de superación, es lo que nos ha caracterizado. Fue un gusto coincidir con ustedes, siempre los recordaré.

Fernanda y Melina, hemos llegado al final de este camino y en mi han quedado recuerdos imborrables de este recorrido, en ustedes encontré más que compañerismo, pues a pesar de nuestras diferencias continuamos juntas. Gracias por hacerme crecer como persona y por el apoyo que me brindaron, nunca las olvidaré, les deseo mucho éxito.

ÍNDICE

I.- INTRODUCCIÓN	
II.- TEMA DE ESTUDIO	10
2.1 Núcleo y línea temática.	10
2.2 Descripción del hecho o caso estudiado.	12
2.3 Escuela y ubicación geográfica.	13
2.3.1 La escuela secundaria: un acercamiento al centro escolar.	14
2.3.2 El plantel: estructura y organización.	16
2.3.3 La infraestructura del plantel y las condiciones materiales.	18
2.3.4 El interior del aula y el espacio de trabajo.	20
2.3.5 El grupo de estudio y sus características.	22
2.4 Características sociales relevantes.	26
2.5 Preguntas centrales que guiaron al desarrollo del trabajo.	27
2.6 Conocimientos obtenidos de la experiencia y de la revisión bibliográfica.	29
III.- DESARROLLO DEL TEMA	36
3.1 Actividades didácticas aplicadas	39
3.1.1 CONTENIDO 8.2.6	42
Sesión 1: ¿Qué tipo de variación hay?	44
Sesión 2: Las constantes.	51
Sesión 3: Resolviendo problemas.	59
3.1.2 CONTENIDO 8.3.6	65
Sesión 4: La cisterna.	66
Sesión 5: Modelos de autos.	74

3.1.3 CONTENIDO 8.4.4	80
Sesión 6 : Ahorro de agua.	82
3.2 EVALUACIÓN	89
IV.- CONCLUSIONES	92
BIBLIOGRAFÍA	100
ANEXOS	104

I.- INTRODUCCIÓN

Un buen maestro hace su clase “amena”, “despierta” el interés de sus alumnos por aprender y los “hace pensar”; además, permite que los alumnos participen discutiendo los temas, exponiendo ante el resto del grupo, investigando y trabajando en equipos dentro del salón de clases.

(Santos del Real, 1999, p. 94)

El acto educativo, a lo largo de la historia ha sido muy conservador ya que los docentes pretenden enseñar como ellos aprendieron, limitando a los educandos a trabajar de manera mecanizada y tradicional; sin embargo, en la enseñanza, es necesario generar impacto en los alumnos para que sus aprendizajes sean significativos, así como también es preciso que exista comunicación y confianza, para expresar cualquier inquietud que esté generando un obstáculo en su aprendizaje.

Es por eso que, el proceso de enseñanza- aprendizaje, resulta ser más que una cátedra en donde el emisor es el docente y los receptores los alumnos, convirtiendo esta tarea en una actividad que demanda esfuerzo, organización, participación y compromiso de los involucrados, permitiendo a los alumnos ser los protagonistas del acto educativo donde el papel mediador es del docente que se encarga de guiar la actividad y de monitorear el avance de cada alumno.



“TRABAJO COLABORATIVO: UN DESAFÍO DOCENTE PARA LA CONSTRUCCIÓN DE APRENDIZAJES ESPERADOS DE PROPORCIONALIDAD CON UN GRUPO DE OCTAVO GRADO” by [ANNETTE ESMERALDA VENEGAS ESPINOZA](#) is licensed under a [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional License](#).

Es así como el trabajo en el aula de matemáticas se vuelve un proceso de construcción de conocimientos donde se producen, validan y reorganizan los aprendizajes mediante la interacción de los alumnos con el contexto en el que se desenvuelven, tal y como Brousseau lo propone en la Teoría de las Situaciones Didácticas al postular que “el sujeto produce conocimiento como resultado de la adaptación a un medio” (Sadovsky, 2010, p. 18).

Entonces, al observar que en las aulas los docentes de diferentes asignaturas se enfocaban a propiciar en los alumnos el trabajo individualizado, se aplicaron unos cuestionarios con el propósito de conocer las razones por la que se llevaba a cabo esa dinámica de trabajo. De esta forma fue posible apreciar que la preferencia por trabajar individualmente posibilitaba en los docentes el uso efectivo del tiempo ya que los alumnos en una sesión no se trasladaban de un lugar a otro y era mejor que se trabajara de esta forma porque no se generaba dispersión y desorden en el aula (Véase Anexo A).

También fue posible analizar que por el número de estudiantes en los grupos resultaba más práctico para los docentes llevar a cabo el trabajo individualizado, sin embargo, esto desfavorecía a los alumnos que necesitaban mayor apoyo y se dejaba de lado uno de los cinco desafíos docentes de la educación básica en el nivel de secundaria donde según S.E.P. (2011a) se pretende “lograr que los alumnos aprendan a trabajar de manera colaborativa, desarrollando así habilidades que le permiten argumentar procedimientos y compartir hallazgos” (p. 21).

Por ello, surgió la siguiente pregunta: **¿Cómo lograr que los alumnos trabajen colaborativamente en un contenido de proporcionalidad, con iniciativa propia y compromiso en la construcción del conocimiento y el logro de los aprendizajes esperados, teniendo como orientador y mediador de las actividades al docente frente a grupo?**

Dicha interrogante se pretende responder al desarrollar el tema: ***“Trabajo colaborativo: un desafío docente para la construcción de aprendizajes esperados de proporcionalidad con un grupo de octavo grado”***. Pues la colaboración es un factor determinante al emprender procesos de búsqueda ante determinadas situaciones que problematizan el medio del alumno porque se considera que el alumno necesita la interacción social para generar preguntas y elaborar su propio conocimiento.

Una razón por la que dicha temática es importante, se encuentra sustentada en uno de los principios pedagógicos ya que brindan las condiciones esenciales en las que se tiene que llevar a cabo la ejecución de los contenidos temáticos y por ello se enuncia que trabajar en colaboración “orienta las acciones para el descubrimiento, la búsqueda de soluciones, coincidencias y diferencias, con el propósito de construir aprendizajes en colectivo” (SEP, 2011e, p. 28) y con ello mejorar la calidad de la educación al llevar a cabo prácticas inclusivas con metas comunes donde el liderazgo sea compartido y se actúe con responsabilidad y corresponsabilidad permitiendo el intercambio de recursos en entornos presenciales y virtuales.

Otra razón por la que es valioso el desarrollo de dicho estudio se enuncia en el perfil de egreso de educación básica ya que al trabajar de manera colaborativa en la clase de matemáticas se favorece el siguiente rasgo deseable en los estudiantes: “Argumenta y razona al analizar situaciones, identifica problemas, formula preguntas, emite juicios, propone soluciones, aplica estrategias y toma decisiones. Valora los razonamientos y la evidencia proporcionados por otros y puede modificar, en consecuencia, los propios puntos de vista” (SEP, 2011d, p. 39) que se refiere principalmente a la construcción del conocimiento propio mediante las opiniones de los demás miembros del grupo que expresan sus ideas con el fin de enriquecer y consolidar información.

Para poder llevar a cabo una construcción significativa del conocimiento mediante el trabajo colaborativo se plantearon los siguientes propósitos:

- Indagar la metodología del trabajo colaborativo para desarrollar el contenido de proporcionalidad y lograr un aprendizaje significativo en un grupo de octavo grado.
- Analizar las ventajas que implica el desafío docente de permitir que los alumnos trabajen en colaborativos para la solución de problemas de proporcionalidad en un grupo de octavo grado.
- Diseñar actividades que impliquen el trabajo colaborativo en los alumnos de octavo grado para la solución de problemas de proporcionalidad.
- Evaluar a través de las diferentes herramientas los resultados obtenidos mediante el trabajo colaborativo en la solución de problemas en el tema de proporcionalidad en un grupo de octavo grado.

Dichos propósitos se pretenden lograr de manera progresiva durante el desarrollo del estudio realizado, con la finalidad de favorecer cada aspecto aludido en el Plan y los Programas de Estudios 2011, que por ser indicadores de logro mencionan la dosificación de los contenidos con las condiciones esenciales en las que se debería desarrollar cada sesión. Surgen también durante el primer acercamiento a la escuela secundaria en la asistencia al Consejo Técnico Escolar (C.T.E.) Fase Intensiva, en donde después de haber identificado la problemática presente en las aulas se analizó la situación académica de los alumnos que serviría como punto de partida para estructurar los propósitos del ciclo escolar 2017-2018.

En las actividades de indagación se recopiló información acerca de los alumnos, ya que son los protagonistas del acto educativo y por ello fue indispensable identificar las principales actividades que repercuten de manera positiva y negativa en su aprendizaje. Mediante una ficha de registro personal y una autobiografía se

obtuvo un acercamiento al contexto en el que se desenvuelven fuera de la escuela y el impacto que tiene la comunidad y la familia en su formación; también fue posible conocer las condiciones del entorno social en las que se desarrollan los aprendices y se recopilaron datos personales de los alumnos para realizar un registro personalizado con el propósito realizar un historial académico (Véase Anexo B y C).

Fue trascendental explorar el entorno escolar de la escuela en donde se realizaría el estudio, identificando el ambiente que se percibe en la institución, las condiciones en las que se encuentran las instalaciones y los medios que tienen a su disposición los alumnos y docentes para llevar a cabo el proceso de enseñanza aprendizaje, pues al contemplar los recursos con los que se cuenta es posible adaptar la aplicación de la secuencia de acuerdo con los elementos que se tienen al alcance.

Con la aplicación del SisAT (Sistema de Alerta Temprana) en la semana de diagnóstico, se identificó que el cálculo mental y la comprensión de textos eran y siguen siendo en algunos alumnos las principales dificultades académicas presentadas, esto significa que carecen de conocimientos básicos, sin embargo, se ha dado mayor importancia a dichas áreas de oportunidad y se dejan de lado otros contenidos en los que también presentan dificultad los alumnos, como la proporcionalidad que ha estado presente desde quinto y sexto grado de educación primaria con contenidos en los que se han alcanzado los siguientes aprendizajes esperados:

- ✓ Resuelve problemas de valor faltante en los que la razón interna o externa es un número natural.
- ✓ Calcula porcentajes e identifica distintas formas de representación (fracción común, decimal, %).
- ✓ Resuelve problemas que implican comparar dos o más razones.

Posteriormente en la educación secundaria se le da continuidad al contenido de proporcionalidad en el eje: manejo de la información, “porque provee de nociones y técnicas que constituyen herramientas útiles para interpretar y comunicar información, como el porcentaje y la razón” (SEP, 2011c, p. 26) y se aborda en séptimo grado logrando el siguiente aprendizaje esperado:

- ✓ Resuelve problemas de proporcionalidad directa del tipo “valor faltante”, en los que la razón interna o externa es un número fraccionario.

Después en octavo grado, que es el nivel en donde se llevó a cabo el trabajo docente, con cinco contenidos de proporcionalidad distribuidos en diferentes bloques, se pretenden alcanzar los dos siguientes aprendizajes esperados:

- ✓ Resuelve problemas que implican el cálculo de porcentajes o de cualquier término de la relación: $\text{Porcentaje} = \text{cantidad base} \times \text{tasa}$. Inclusive problemas que requieren de procedimientos recursivos.
- ✓ Identifica, interpreta y expresa relaciones de proporcionalidad directa o inversa, algebraicamente o mediante tablas y gráficas.

Los aprendizajes esperados mencionados anteriormente “señalan, de manera sintética, los conocimientos y las habilidades que todos los alumnos deben alcanzar como resultado del estudio de varios contenidos, incluidos o no en el bloque en cuestión” (SEP, 2011c, p. 26) por esta razón al aplicar la secuencia propuesta se favorece el segundo aprendizaje esperado de octavo grado ya que el trabajo realizado colaborativamente en el aula tiene un amplio seguimiento en tres contenidos de diferentes bloques, donde se abordan temas de proporcionalidad de manera gradual.

Gracias a la secuenciación de los contenidos mencionada anteriormente se favoreció el resultado del estudio ya que se pudo realizar una amplia indagación del avance que los alumnos gradualmente tenían al trabajar colaborativamente en el aula y debido al tiempo en que se logró llegar al aprendizaje esperado determinado fue posible realizar una profunda exploración del progreso del grupo observado en cada tema de la secuencia e incluso al realizar las actividades de contenidos de diferentes ejes temáticos.

Para llevar a cabo la aplicación de la secuencia y lograr los propósitos del estudio, fue necesario haber abordado los contenidos que alcanzan el primer aprendizaje esperado de octavo grado, por esta razón se trabajó durante la primera jornada de práctica docente con los dos contenidos que favorecen dicho aprendizaje como antecedente del trabajo que posteriormente se estaría llevando a cabo con los alumnos, esto permitió realizar un sondeo de la experiencia que tienen al trabajar en colaboración con sus compañeros y poder buscar estrategias apropiadas para el grupo.

Durante ese periodo, en el que se trabajó con los antecedentes de la secuencia que posteriormente se aplicaría, se enfrentaron diversas dificultades derivadas del contexto social, ya que los alumnos no aceptaban el decreto de un docente más que no fuera su titular, pues a poco tiempo de conocerlos y trabajar con ellos imponía una forma diferente de llevar a cabo la clase de matemáticas.

Sin embargo, las dificultades más significativas se enfrentaron al realizar lo planificado en la secuencia propuesta para trabajar colaborativamente, ya que era evidente el disgusto de los alumnos de estar con compañeros de clase que regularmente no trabajan, así como también existía mucha distracción de otros equipos en los que los integrantes platicaban otros temas; la apatía fue la mayor dificultad que se enfrentó, pues a pesar de estructurar actividades más lúdicas que

las trabajadas cotidianamente era necesario diseñar una estrategia propia para llamar su atención.

De ahí surgieron las actividades aplicadas en cada consigna trabajada como “El Banco Didáctico”, “El Lápiz de Equipo...”, “Los Registros”, entre otros, pues lo que los alumnos necesitaban era motivación, por esta razón Santos del Real (1999) afirma que “el interés de los alumnos por aprender no depende de los contenidos mismos, sino de su operación en el aula” (p.26) y esto generó un gran cambio en la rutina docente que permitió tener un ambiente de trabajo distinto y transformado.

Para poder implementar en el aula las estrategias mencionadas, fue necesario preparar y programar para cada una de las sesiones el trabajo que se realizaría, considerando la intención didáctica de cada plan de clase con el propósito de alcanzar el aprendizaje esperado al que se pretende llegar, con ello se favoreció el principio pedagógico “Planificar para potenciar el aprendizaje” (SEP, 2011e, p. 27) que implica organizar actividades de aprendizaje a partir de diferentes formas de trabajo, como situaciones y secuencias didácticas, proyectos, entre otras.

Fue por ello que la planificación se diseñó tomando en cuenta una serie de aspectos que posibilitan el aprendizaje como, por ejemplo, la selección de estrategias, la evaluación del aprendizaje, el ambiente de aprendizaje colaborativo, pero fundamentalmente, una condición esencial que debe ser considerada en la planificación para el apropiamiento de conocimientos es que las actividades propuestas representen desafíos para el alumno en donde sea posible formular diversas alternativas de solución por este motivo el trabajo en la clase de matemáticas se lleva a cabo con la metodología que Brousseau plantea en la Teoría de las Situaciones didácticas con el uso de las consignas.

Por esta razón el trabajo realizado en el estudio fue de utilidad, pues se pusieron en práctica competencias didácticas durante el diseño, organización, adecuación, aplicación y evaluación de actividades mediante las consignas, estableciendo climas de trabajo que favorecen la apropiación de conocimientos y considerando la diversidad en el aula ya que los alumnos están experimentando procesos de cambio y el aprendizaje se alcanza de distinta forma en cada uno de acuerdo a la reacción demostrada ante determinados estímulos.

También durante la aplicación y desarrollo de la secuencia didáctica con la que se alcanzó un aprendizaje, se reflejó la identidad profesional y ética, al valorar el trabajo en equipo como medio para la colaboración y la formación continua ya que “la actitud para trabajar de manera colaborativa debe fomentarse por los docentes, además de insistir en que cada integrante asuma la responsabilidad de la tarea que se trata de realizar” (SEP, 2011a, p. 21). Es así como el estudio realizado aporta a los docentes herramientas y recursos para afrontar un desafío donde se pretendió lograr que los alumnos aprendieran a trabajar de manera colaborativa,

Cabe mencionar que la reflexión que se expresó en el documento puede ser considerada para la práctica docente realizada cotidianamente y las estrategias implementadas en diferentes momentos, se pueden llegar a utilizar en más de una ocasión sirviendo de inspiración a los docentes que quieren transformar su práctica, ya que dichas estrategias surgieron de la falta de entusiasmo y se enriquecieron con la emoción derivada de la aplicación concluyendo que, sí se puede trabajar en colaborativo, pues “para interesar a los alumnos, no basta con captar su atención; hay que lograr mantenerla. Por eso, un profesor [...] tiene que planificar la enseñanza de forma que se establezca la relación de estudio entre la asignatura y el alumno” (Saint-Onge, 1997, p. 27).

II. TEMA DE ESTUDIO

2.1 Núcleo y línea temática

Durante las jornadas de observación y práctica docente se pudo apreciar, gracias al registro realizado en el diario de campo, que existe una “Educación Bancaria” que es propiciada por los docentes a lo largo de la construcción del conocimiento, pues durante sus cátedras la dinámica de trabajo que llevan a cabo como dice Ocampo López (2008) consiste en que el sujeto de la educación sea el profesor y los alumnos los receptores de la información que el docente brinda, lo que es contrario a la propuesta metodológica de los programas de matemáticas 2011.

En la concepción de la “Educación Bancaria”, el buen educador es el que mejor llena los recipientes de los estudiantes y será mejor aún si los llena dócilmente, procurando que lo aprenda de memoria, en este sentido los docentes proporcionan toda la información necesaria y no dejan que el alumno indague y construya.

Sin embargo, se contempla que el aprendizaje significativo demanda actividad constructiva y colaborativa entre los miembros de un colectivo, porque “el conocimiento no se hereda ni se adquiere por transmisión directa” (Rodríguez Arocho, 1999, pág. 481); es decir, se construye compartiendo conocimientos y experiencias en un equipo de trabajo para fortalecer, según la S.E.P. (2011a), los lazos que demanda la vida en sociedad y la convivencia que a su vez contribuye a desarrollar una nueva actitud hacia la ciencia.

Aunado a esto el ser profesor significa según Manen (1998) tener la sensibilidad de dirigir y orientar a los alumnos hacia la construcción de sus

conocimientos y es una tarea que implica más que solo transmitir información, pues el “quehacer” del docente conlleva la búsqueda de técnicas y estrategias con propuestas innovadoras en las actividades diarias considerando también, la reflexión, como parte del trabajo docente que implica un proceso activo, persistente y cuidadoso, tal y como Dewey (cit. Por Zeichner & Liston, 1996) explicita en las tres actitudes básicas para dicha acción: mente abierta, honestidad y responsabilidad.

De esta problemática identificada en las aulas surge la siguiente pregunta: **¿Cómo lograr que los alumnos trabajen colaborativamente en un contenido de proporcionalidad, con iniciativa propia y compromiso en la construcción del conocimiento y el logro de los aprendizajes esperados, teniendo como orientador y mediador de las actividades al docente frente a grupo?**

Del cuestionamiento anterior se plantea el tema de estudio: **“Trabajo colaborativo: un desafío docente para la construcción de aprendizajes esperados de proporcionalidad con un grupo de octavo grado”**. Con este ensayo se pretende analizar cómo los alumnos pueden trabajar en colaborativo con los recursos que se encuentran a su disposición, construyendo día a día un aprendizaje significativo mediante la dedicación, empeño y compromiso que ponen en cada actividad propuesta por el docente en formación, quien será el responsable de la organización y búsqueda de estrategias innovadoras ante la necesidad de que el sujeto de la educación sea el alumno.

Dicho tema envuelve una amplia y variada gama de información que al examinarse crece más y más, resultando irrealizable la tarea de revisarse y analizarse en su totalidad, por lo que la S.E.P. (2003) cree conveniente organizar el análisis de acuerdo con el enfoque, la intención y los propósitos deseados por el docente en formación que realiza la reflexión y de esta manera delimitar el trabajo con el fin de que sea útil para el mejoramiento profesional.

Por lo anterior la línea temática al que pertenece el estudio según la S.E.P. (2002) es: **Análisis de experiencias de enseñanza**, que demanda iniciativa e imaginación pedagógica en el diseño y aplicación de actividades, incluyendo el análisis detallado a través de reflexiones que permitan identificar la facilidad o dificultad de la actividad al trabajar con los adolescentes, además pretende realizar una revisión de las estrategias didácticas utilizadas en la enseñanza y su relación con el enfoque para la enseñanza de las matemáticas.

El trabajo corresponde también, según la S.E.P. (2003), al núcleo temático: **La competencia didáctica del estudiante normalista para la enseñanza de matemáticas**, específicamente en el tema de “**Diseño, organización y aplicación de actividades didácticas**” pues implica de acuerdo con los propósitos establecidos en este estudio la habilidad de organizar el trabajo colectivo al proponer estrategias creativas y pertinentes de acuerdo con las características del grupo, así como también la capacidad de diseñar actividades que promuevan la construcción de conocimientos y emplear diversas formas de trabajo que propicien la reflexión y comprensión ante las necesidades de aprendizaje.

2.2 Descripción del hecho o caso estudiado

Un desafío docente en la educación básica especificado por la S.E.P. (2011a) es “lograr que los alumnos aprendan a trabajar de manera colaborativa” (p.21) porque al expresar sus ideas, enriquecen sus aprendizajes con la opinión de los demás, obteniendo así mayor habilidad para argumentar los procedimientos realizados, es por ello que el trabajo colaborativo debe ser fomentado por los docentes como una responsabilidad colectiva en donde la tarea la asume el equipo de trabajo con actitud y compromiso.

Es así como el tema de estudio es de vital importancia en el desarrollo de la práctica docente para la enseñanza de las matemáticas, porque implica el logro de propósitos establecidos en los planes y programas de la S.E.P. (2011a) donde específicamente se sugiere el uso de una metodología que consiste en utilizar secuencias de situaciones problemáticas que despierten el interés en los alumnos y los inviten a reflexionar, encontrando diversas formas de resolución y validación de resultados, como Brousseau propone en la Teoría de las Situaciones Didácticas con los momentos de la clase: verbalización, socialización, puesta en común, institucionalización y evaluación; donde existe una mayor organización de las actividades que se proponen, además de un mayor enriquecimiento en la construcción del aprendizaje significativo.

Al trabajar colaborativamente los alumnos serán los protagonistas del acto educativo, construyendo sus propios aprendizajes e interactuando entre sí con un objetivo específico en cada sesión, dando al alumno el rol que le corresponde durante este proceso. El docente tiene un papel mediador en el cual monitorea las actividades realizadas y es testigo del apoyo y clima de trabajo, así como del diálogo y la participación de cada uno de los alumnos, propiciando la reflexión.

2.3 Escuela y ubicación geográfica.

En las asignaturas de acercamiento a la práctica docente se analizó a través del diario de campo que el docente debe tener en cuenta las características y necesidades del contexto donde tiene lugar su actividad como Porlán & Martín (1999) proponen para diseñar estrategias y llevar a cabo el papel del profesor en la clase.

A partir de lo observado en las escuelas de práctica, se determinó que el contexto interno y externo de las instituciones educativas, influye de manera

significativa en el desempeño de los alumnos porque se encuentran culminando una etapa de su vida e iniciando otro periodo de cambios debido a que dicha transición implica “una vida propia fuera del círculo del hogar” (Hall, 1975, p.58) porque deben ser más independientes para formar parte de la sociedad adulta, sin embargo, eso los vuelve vulnerables ante el peligro, los riesgos y las tentaciones que existen en su entorno social.

Por lo anterior, a continuación, se realiza una descripción del plantel donde se lleva a efecto el estudio, considerando las características relevantes del entorno donde se localiza la institución, para brindar al lector un amplio panorama de las condiciones físicas y sociales con las cuales se trabajó pues las circunstancias en las que el docente lleva a cabo su práctica permiten diseñar estrategias de trabajo para crear ambientes de aprendizaje en las aulas.

2.3.1 La escuela secundaria: un acercamiento al centro escolar.

El centro escolar en donde se tuvo la oportunidad de realizar el trabajo docente correspondiente al séptimo y octavo semestre, es la “Escuela Secundaria Técnica No. 42” con clave 24DST0049K perteneciente a la zona escolar No. 16 de San Luis Potosí. Dicha institución corresponde a la modalidad de Escuelas Secundarias Técnicas y cuenta con dos turnos escolares: matutino de 7:00 am a 13:40 pm y vespertino de 2:30 pm a 7:30 pm; se ubica en la capital de San Luis Potosí en la calle No. 40 s/n, entre las calles No. 83 y No. 87 de Prados de San Vicente 2da Sección (Véase Anexo D).

La zona en la que se encuentra ubicada la escuela es un contexto urbano que es el “espacio físico construido con diversas edificaciones (vivienda, fábricas, edificios, bodegas) e infraestructura de servicios (drenaje, tuberías de agua,

tendidos eléctricos); habitan poblaciones mayores de 2 500 personas” (INEGI, 2010).

En los alrededores de la escuela hay viviendas particulares y condominios habitados en su mayoría, una Iglesia, un supermercado de la cadena mexicana Aurrera, el ecomercado Prados, un Oxxo, locales comerciales como: tiendas de abarrotes, papelerías, carnicerías, tortillerías, carpinterías, farmacias y ferreterías; también existen otros centros educativos cercanos como el jardín de Niños “Diego Rivera” y la escuela primaria “Nicolás Bravo”, así como un centro recreativo municipal que está en servicio para la comunidad.

Las calles que se encuentran en el sector cercano de la institución están pavimentadas y la comunidad cuenta con los servicios básicos (drenaje, agua potable y luz eléctrica) además de televisión por cable, internet y servicio telefónico. En la zona hay vialidades cercanas que son importantes en la ciudad como el Anillo Periférico Oriente, la calle 99 y la calle 71 que generan una gran cantidad de tránsito automovilístico de vehículos particulares y transporte urbano.

Estas características forman parte del contexto externo de la institución por lo que fue necesario averiguarlas para conocer los servicios que se encuentran al alcance de los alumnos y que se consideraran en la planificación de las sesiones ya que son factores que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje por formar parte del medio donde se lleva a cabo el trabajo docente. Haber indagado dichas características favoreció un campo de los rasgos del perfil de egreso del estudiante normalista: “Identidad profesional y ética” (SEP, 1999, p. 12) porque se apreció la entidad donde viven los alumnos conociendo los sitios de la zona e identificando las necesidades, problemas y carencias del sector de trabajo, contribuyendo a la consolidación de uno de los rasgos del perfil de egreso del estudiante normalista.

2.3.2 El plantel: estructura y organización.

Con el propósito de convertir la Escuela Secundaria Técnica No. 42 en “la mejor opción educativa para los adolescentes del municipio de San Luis Potosí” y la visión de “lograr que el servicio que se imparte en dicha institución cumpla con los principios de cobertura, calidad y equidad que propicien en los adolescentes las competencias necesarias para su participación democrática en la sociedad y el desarrollo de su persona para la vida” la institución se organiza con la estructura operante que se describe a continuación distribuyendo de manera jerárquica las funciones correspondientes a cada miembro del personal con el fin de lograr los objetivos mencionados y trabajar por el compromiso social encomendado (Véase Anexo E).

En primer lugar, **la dirección de la escuela** encabezada por el Prof. Héctor Ricardo Carranco Espino, director de la institución, quien funge como responsable del buen funcionamiento del plantel educativo y del personal que labora bajo su autoridad; después el Prof. Joé Vicencio Martínez, subdirector de la escuela, que tiene la función de colaborar con el director en las actividades que lleven a buena marcha el plantel y permanecer como autoridad en ausencia del director.

A continuación, se encuentra **la coordinación de actividades académicas** encabezada por el Prof. Juan Humberto Torres Castro, que es el jefe inmediato de los catedráticos en las áreas académicas como español, matemáticas, ciencias sociales, ciencias naturales, inglés, y es encargado de verificar el desempeño de los docentes en función de sus planificaciones, así como también las evaluaciones y necesidades en las aulas.

También **la coordinación de actividades tecnológicas y de desarrollo** en donde el Ing. Alfonso Medina encabeza el área y se encarga de los talleres y

laboratorios que ofrece la escuela como por ejemplo la sala HDT, soldadura y forja, máquinas y herramientas, industria del vestido, secretariado, educación artística y educación física, verificando el funcionamiento adecuado y mantenimiento de los espacios.

Posteriormente **los docentes frente a grupo** de diferentes asignaturas que conforman la más amplia sección del personal, entre ellos se encuentra el Prof. Juan Arturo Loredó Cortez, titular de la asignatura de Matemáticas en octavo grado que funge como representante sindical de la zona escolar No. 16; los docentes se encuentran a cargo de las respectivas coordinaciones y su función es generar ambientes de aprendizaje en las aulas para construir el conocimiento.

En seguida se encuentran **los servicios educativos complementarios** que son áreas de atención específica para cada uno de los alumnos y se atienden mediante las instancias de orientación, trabajo social, prefectura y biblioteca en donde hay un encargado de cada sección que están en comunicación constante con los padres de familia con el fin de involucrarlos en el acto educativo. Finalmente, el **área de servicios administrativos**, que se conforma por el personal administrativo (secretarías), intendencia, velador, contraloría y almacén que auxilian en el manejo, cuidado y conservación de la institución.

Es relevante mencionar otros aspectos importantes que posibilitan el quehacer docente como por ejemplo manifestar que los alumnos tienen su aula y los que cambian de grupo son los docentes en cada módulo, que son de 50 minutos en las cuatro primeras clases antes del receso y de 45 minutos en las cuatro sesiones después del receso. Así mismo a pesar de haber numerosas necesidades educativas especiales, la escuela no cuenta con una instancia de apoyo específica y no hay servicio de enfermería, sin embargo, si existe un control en cuanto a cómo ingresan los alumnos, porque todas las mañanas hay un filtro que llevan a cabo las

prefectas de guardia revisando a cada aprendiz de acuerdo con el reglamento de la escuela.

Por tener una gran matrícula de alumnos que aumenta día a día con los ingresos de otros turnos y otras instituciones, la escuela en ningún momento se encuentra sin autoridad, debido a que durante toda la jornada de trabajo permanecen los coordinadores, prefectas, profesores, subdirector y personal de trabajo social cubriendo la jornada y con disposición ante cualquier problema que se presente.

Es así como se puede apreciar que una organización concreta y establecida permite según Mayorga Cervantes (1999) el buen uso y aprovechamiento de los recursos con los que cuenta la escuela, pues gracias a que todos tienen una función específica hay más disponibilidad de programar los recursos sin problemas, como descomposturas y extravíos.

Lo averiguado en este apartado fue útil para el desarrollo del trabajo docente ya que permitió tener un panorama amplio de las tareas que corresponden a cada miembro del personal y determinar su influencia en el proceso de enseñanza aprendizaje al involucrarse con los servicios que brinda la institución

2.3.3 La infraestructura del plantel y las condiciones materiales

La escuela secundaria Técnica No. 42 cuenta con un amplio terreno que está delimitado por una barda alta de ladrillo que ha sido adaptada sobre la infraestructura original de la escuela, y en la superficie hay alambrado que impide el acceso por otros espacios a personas ajenas; goza de todos los servicios básicos como agua potable, luz eléctrica y drenaje, además el servicio de internet y línea telefónica.

Dentro del terreno hay siete edificios en donde se encuentran dieciocho aulas destinadas para cada grupo de los tres grados, cuatro aulas en los que se distribuyen los talleres, dos laboratorios de ciencias, una biblioteca, una sala de usos múltiples (HDT), tres prefecturas (una por cada grado), una sala de maestros, cuatro unidades de sanitarios para los alumnos y una para los docentes, una cancha deportiva, un patio cívico, una prefectura de orientación y trabajo social, tres oficinas administrativas para la dirección y subdirección de la escuela junto con el área de coordinación académica y actividades tecnológicas, espacio para la delegación sindical de la escuela y la sociedad de alumnos, un almacén y una bodega de intendencia, una cooperativa y dos estacionamientos para personal de la escuela (Véase Anexo F).

Para el acceso y salida de los alumnos hay una pequeña puerta y un portón en donde de manera ordenada y restringida las prefectas vigilan a los estudiantes en la entrada y salida del turno escolar, los docentes entran por la cochera que tiene un portón grande cerrado que es de uso exclusivo para el personal que labora en la institución y para el acceso de padres de familia hay una entrada principal.

Hay bebederos para uso exclusivo de la comunidad estudiantil en diferentes zonas de la escuela, los baños de los alumnos están en mal estado y los baños de los docentes en ocasiones son ocupados por los alumnos ya que no están cerrados y se encuentran más higiénicos; hay un patio cívico que al igual que la cancha se utiliza para actividades físicas en distintas asignaturas, existen áreas verdes con jardineras entre los edificios que tienen gran vegetación como pasto, flores, arbustos y árboles.

El equipamiento del edificio es limitado pues la instalación eléctrica no es buena, en constantes ocasiones no hay luz en los salones y los contactos no funcionan; existen diversos tipos de aulas, algunas muy pequeñas y otras muy

amplias, anteriormente contaban con equipo de cómputo y cañón pero ya no se encuentran las máquinas, sólo la instalación, algunas aulas cuentan con pizarrón electrónico que no utilizan porque está protegido con plástico, la escuela cuenta con cámaras de seguridad que por seguridad tienen encerradas en una jaula de vidrio para evitar que los alumnos las dañen (Véase Anexo G) .

El mobiliario es defectuoso, viejo y no se cuentan con suficientes mesa bancos para los alumnos que asisten, hay protecciones en las ventanas, malla entre las protecciones y las puertas no son muy seguras. Hay áreas de esparcimiento que cuentan con comedores de cemento para los alumnos y como la cooperativa es pequeña los vendedores se distribuyen en el patio cívico colocando sus productos en mesas para evitar la conglomeración en una sola zona.

Las condiciones en las que se encuentra el plantel forman parte del contexto interno de la institución y sirven para considerar los espacios de trabajo, así como los materiales disponibles para llevar a cabo la práctica docente; las circunstancias en las que se encontraban las instalaciones influyeron de manera directa con el trabajo desarrollado en el aula debido a que limitaban las posibilidades que podrían contemplarse para efectuar determinadas estrategias o actividades como por ejemplo no tener el mobiliario completo de acuerdo con el número de alumnos en el aula, ya que resultaba difícil poder organizar a los alumnos en equipos pues en ocasiones más de tres alumnos no tenían mesa banco y se tenían que buscar alternativas para que los alumnos realizaran el trabajo.

2.3.4 El interior del aula y el espacio de trabajo.

Considerando que la práctica escolar es según Quiroz (1992) determinada en buena medida por las condiciones materiales del trabajo docente, se realiza a

continuación una descripción del aula correspondiente al grupo de 2º C donde día a día se lleva a cabo la práctica docente.

El salón es amplio y justo para el número de alumnos que hay en el grupo lo que posibilita el movimiento del mobiliario para trabajar en equipos, las paredes están pintadas de color beige sin embargo están deterioradas porque en algunos espacios la pintura se cae y en otros más los alumnos han rayado, en una pared hay cuatro ventanas grandes con vista a la cancha y protecciones con una maya de metal, no todas las ventanas tienen vidrios y los marcos no están soldados por lo que es peligroso para los alumnos acercarse, el techo es blanco, el piso del salón es firme y tiene vitropiso.

El aula cuenta con servicio de luz eléctrica con lámparas led sin embargo no están en buen estado porque en las mañanas no prenden o titilan mucho y se apagan, causando molestias para los alumnos porque trabajan sin luz la mayor parte del tiempo. Otro servicio es el cableado e instalación del cañón y computadora sin embargo no se cuenta con el equipo físicamente en el aula. Hay un pizarrón blanco que está muy manchado por el uso cotidiano y un pizarrón electrónico que no está completamente instalado y nunca se prende porque no se cuenta con el programa para utilizarlo.

Hay una mesa de madera con una silla acojinada para el docente que esté frente a grupo, también mesa bancos de madera para los alumnos, sin embargo, el mobiliario no es suficiente para todos por lo que en las mañanas los alumnos buscan de salón en salón mesa bancos disponibles en otros grupos y cuando todos están ocupados los alumnos se sientan en el escritorio del profesor o el piso del salón, también hay una cámara de circuito cerrado que funciona.

El espacio pocas veces está limpio pues en ocasiones no se hace el aseo y el piso está manchado causando un mal aspecto y mal olor por lo que los docentes se trasladan a otros espacios de la escuela como la biblioteca, los patios o el aula H.D.T. pero cuando no es posible ubicarse en otro espacio se destina un momento de la clase para realizar en conjunto la limpieza del salón.

Las condiciones en las que se encuentra una institución favorecen la transformación del tiempo cotidiano hacia una educación de calidad, según Mayorga Cervantes (1999) “el estado físico en que se encuentran muchas de las secundarias en México constituye a uno de los factores que influyen en el tipo de servicio que se ofrece a los alumnos” (p.30) por ende se considera valioso el trabajo que los docentes desarrollan en el aula en las condiciones precarias en las que se encuentran las instalaciones, creando ambientes de aprendizaje propicios para la construcción del aprendizaje.

2.3.5 El grupo de estudio y sus características

La adolescencia es una etapa transición entre la infancia y la edad adulta que está determinada por “cambios físicos, caracterizado por aumentos en el tamaño y peso del cuerpo, la maduración de las características sexuales primarias y secundarias y un aumento en la actividad mental formal” (Hargreaves, Earl & Ryan, 1998 p. 26).

Siendo la escuela secundaria la educación académica que forma parte de ese periodo de transformación y por el hecho de realizar el estudio con alumnos que se encuentran en dicha etapa, es necesario, conocer las características de los adolescentes que repercuten en la enseñanza y el aprendizaje de los contenidos temáticos dentro de las aulas, por ello a continuación se realiza un análisis de las características del grupo con el que se trabaja.

El grupo con el que se llevó a cabo el desarrollo de la secuencia didáctica propuesta para favorecer el trabajo colaborativo en la construcción de aprendizajes esperados, fue el 2º “C” que está conformado por 38 alumnos de los cuales 20 pertenecen al sexo femenino y 18 al sexo masculino, su edad oscila entre los 13 y 14 años; de los 6 grupos de octavo grado en los que se identificó la misma problemática, se eligió este grupo para realizar el estudio porque presentan una mayor disposición ante los desafíos que en diferentes asignaturas sus profesores proponen.

Cabe mencionar que el grupo es heterogéneo tal y como Perrenoud (2004) menciona en la competencia número tres de “Las diez competencias para enseñar”, donde se explica que aunque en un grupo tengamos alumnos de edades relativamente iguales, no podemos afirmar que es un grupo homogéneo pues dentro de este rango de edad existen necesidades específicas diferentes a los demás pues el desarrollo evolutivo es desigual en cada alumno y diverso en el aula por lo que hay una variedad de pensamientos, ideologías, estilos de trabajo y estilos de aprendizaje que hacen a cada alumno único y necesario en el aula.

La característica mencionada en el párrafo anterior es trascendental para el estudio que pretendemos realizar, pues en el aula todo somos indispensables ya que al ser distintos unos de otros poseemos habilidades diferentes que son útiles al momento de realizar el trabajo en colaboración, por ello fue necesario conocer el estilo de aprendizaje que predomina en el grupo, por tratarse de “cómo la mente procesa la información o como es influida por las percepciones de cada individuo” (Gallego Gil & Nevot Luna, 2008, p. 96) y se obtuvo la forma en que los alumnos se comprenden mejor y lo que les falta desarrollar para expresarse con los demás compañeros y que también los entiendan.

Para determinar el estilo de aprendizaje de los alumnos y poder establecer estrategias para la enseñanza en la clase de matemáticas que favorecieran el trabajo colaborativo se consideraron algunos modelos como el de los cuadrantes cerebrales de Herrmann, el modelo de Felder y Silverman, el modelo de Kolb, el modelo de Programación Neurolingüística de Bandler y Grinder, el modelo de los Hemisferios Cerebrales y el modelo de las Inteligencias Múltiples de Gardner porque todos ellos “ofrecen un marco conceptual que permite entender los comportamientos diarios en el aula, cómo se relacionan con la forma en que están aprendiendo los alumnos y el tipo de acción que puede resultar más eficaz en un momento dado” (Cisneros, 2004, p. 6).

Sin embargo, se determinó el estilo de aprendizaje predominante en el aula gracias al modelo de Programación Neurolingüística de Bandler y Grinder, llamado también visual-auditivo-kinestésico (VAK); mediante la observación de los movimientos del cuerpo y la aplicación de un Test fue posible conocer que 23 de 38 alumnos son visuales ya que este modelo toma en cuenta que tenemos tres grandes sistemas para representar mentalmente la información por lo tanto los alumnos del 2º C se apropian del conocimiento cuando están en contacto visual con la situación (Véase Anexo H).

Los alumnos que conforman el 2º “C” tienen la capacidad de enfrentarse a retos debido a que se entusiasman con las nuevas experiencias, sin embargo, se distraen fácilmente y distraen a sus compañeros platicando, necesitan estar en constante actividad para no aburrirse, trabajan individualmente y expresan que en equipo no les gusta reunirse pues no todos trabajan, son responsables lo que hace pensar que asumen su papel en el aula con madurez y son respetuosos con sus compañeros lo que resulta favorable ya que hay alumnos que no tienen buena relación por pertenecer a diferentes pandillas en la colonia, pero dentro del aula se ubican y tratan de tolerarse.

Una peculiaridad del grupo es que existen alumnos con necesidades especiales que están canalizados en la oficina de trabajo social y que recurrentemente faltan a clases debido a que en la institución no hay un departamento de atención y se trasladan a centros de atención múltiple, como el caso de Julio que padece Esquizofrenia y además es víctima del Síndrome de Cutting que según Carvajal, Choque, Poppe, Gantier & Rivera (2014) es el “acto de autolesionarse con el fin de alterar un estado de ánimo [...], se observa frecuentemente en adolescentes y la ubicación corporal es generalmente en las muñecas y el medio es cualquier objeto afilado” (p.50) (Véase Anexo I).

La condición que provoca el Síndrome de Cutting genera aislamiento de los alumnos al resto del grupo, pues su mente divaga, no están atentos a la clase además de ser incumplidos con las tareas que se les asignan y son pocos los días en los que asisten semanalmente, generando lagunas de conocimientos que se ven reflejadas en las evaluaciones.

Según la prefecta responsable de octavo grado y la tutora del 2º C, en el salón los alumnos se clasifican de acuerdo al desempeño que muestran en las asignaturas de la currícula, es decir, los identifican por la competitividad que manifiestan (los dedicados, los que no trabajan, los desordenados, los participativos, los conflictivos y los distraídos) esto permite poder realizar equipos donde exista un balance entre las cualidades y los defectos de los miembros del grupo.

Es importante conocer a través de la observación y el análisis, las características del grupo con el que se lleva a cabo la práctica docente para poder diseñar actividades y estrategias de trabajo que favorezcan el aprendizaje en el aula, así como también desarrollar otro tipo de habilidades que no poseen al atender los distintos estilos de aprendizaje que predominan en el grupo.

2.4 Características sociales relevantes

La escuela secundaria técnica No. 42 se encuentra en una zona de riesgo en la ciudad focalizada así debido al índice de delincuencia que hay, por lo que el ambiente es peligroso ya que constantemente se observan personas drogándose en las calles o pandillas reunidas en diversos puntos de la colonia en diferentes horas del día y aunque no parece realidad esto afecta el trabajo áulico debido a que los alumnos también forman parte de esas pandillas y en algunos días no entran a clase por la mala influencia de sus amistades o se encuentran suspendidos por participar en peleas fuera de la institución, aplazando el trabajo que se ha realizado en su ausencia.

Hay dos turnos de servicio (matutino y vespertino), el horario del turno matutino en el que se trabajó es de 7:00 am a 13:40 pm considerando que media hora antes de la entrada ya hay personal en la institución y 15 minutos después de la salida se desocupan completamente las instalaciones para el siguiente turno. Durante la entrada y salida de los alumnos hay una patrulla que resguarda la seguridad de los estudiantes y del personal debido a que es común que haya riñas entre estudiantes con pandillas de los alrededores de la escuela sobre todo porque hay alumnos que son de otras colonias y existe rivalidad entre ellos, por esta razón a la mayoría de los alumnos los llevan y recogen sus familiares en autos, bicicletas, motos y caminando.

Analizando el estudio socioeconómico realizado a los alumnos de 2º C se obtuvo que la mayoría de ellos vive cerca de la escuela y el nivel económico que predomina es medio y bajo por lo que existen más necesidades en las familias, su principal fuente de empleo es el comercio y las empresas de la zona industrial, también se analizó que la mayoría de las familias son disfuncionales y viven con

uno de sus papás, padrastros, abuelos, tíos, vecinos o familiares que se encargan de su tutoría y sus necesidades.

En repetidas ocasiones los alumnos no cuentan con los recursos suficientes para llevar el material solicitado o el uniforme completo por lo que existe mucha consideración por parte de los docentes en ese aspecto. El índice de faltas por día en un grupo es en promedio de 3 a 4 alumnos de 38, por lo que es difícil llevar a cabo un seguimiento progresivo debido a la falta de compromiso que hay en los padres de familia y los alumnos.

El tiempo escolar se emplea en actividades académicas propias de cada asignatura en las que predominan clases en aulas, bibliotecas, y diversas instalaciones dentro de la escuela como aula de medios, talleres, laboratorios y canchas, entre otros; también realizan visitas externas como por ejemplo al museo Laberinto, a la feria del libro, a instancias educativas para conferencias y charlas de violencia, drogadicción y prevención de enfermedades, con el fin de llevar a cabo una actividad recreativa y de aprendizaje.

Los docentes de la institución muestran compromiso con su labor ya que tratan de llevar a cabo su práctica docente cotidiana con condiciones escasas y grandes limitantes en las aulas y los resultados se pueden apreciar en los avances y logros obtenidos en el programa de SisAT (Sistema de Alerta Temprana), donde además de focalizar alumnos con rezago educativo, se llevaron a cabo actividades para mejorar los resultados y desarrollar esas habilidades que aún están en proceso de maduración.

2.5 Preguntas centrales que guiaron al desarrollo del trabajo.

De la problemática identificada en las aulas surgió la pregunta: **¿Cómo lograr que los alumnos trabajen colaborativamente en un contenido de proporcionalidad, con iniciativa propia y compromiso en la construcción del conocimiento y el logro de los aprendizajes esperados, teniendo como orientador y mediador de las actividades al docente frente a grupo?**

Y a partir de esta interrogante surgieron las siguientes preguntas secundarias que se plantearon para cumplir con los propósitos del documento además de orientar al lector a distinguir las características particulares del estudio.

- ¿Qué estrategias de trabajo son eficientes y apropiadas en la práctica docente cuando los alumnos trabajan colaborativamente en un grupo de octavo grado?
- ¿Cómo prever dificultades que se pueden presentar al trabajar colaborativamente en un grupo de octavo grado al abordar temas de proporcionalidad?
- ¿Cómo estructurar los equipos de tal manera que sus integrantes tengan funcionalidad y logren el aprendizaje esperado en el tema de proporcionalidad con un grupo de octavo grado?
- ¿Por qué el docente en formación debe afrontar el desafío de trabajar colaborativamente en un grupo de octavo grado el tema de proporcionalidad?
- ¿Qué rasgos del perfil de egreso favorece al docente en formación el trabajo colaborativo en el tema de proporcionalidad en un grupo de octavo grado?
- ¿Qué ventajas representa para el docente en formación trabajar colaborativamente en los resultados del aprendizaje esperado en el tema de proporcionalidad?
- ¿Por qué es importante trabajar la proporcionalidad mediante colaborativos en un grupo de octavo grado?

- ¿Por qué es importante durante el trabajo colaborativo el manejo de los tiempos destinados para cada actividad en el empleo de los momentos de la clase que propone Brousseau en la Teoría de las Situaciones Didácticas?
- ¿Cuáles son los instrumentos apropiados para evaluar las actividades realizadas en colaborativo durante una sesión de trabajo efectivo?

Dichos cuestionamientos se respondieron a lo largo de la aplicación de la secuencia didáctica propuesta con ayuda del diario de campo ya que por este medio el profesor se vuelve un investigador al “diagnosticar, formular, experimentar y evaluar hipótesis desencadenadas de la práctica” (Porlán, 1999, p. 20) diseñando actividades que propicien la reflexión del desempeño que los alumnos tienen en cada momento de la clase.

2.6 Conocimientos obtenidos de la experiencia y de la revisión bibliográfica.

Dado que el tema central del estudio es el trabajo colaborativo ya que representa un desafío para los docentes frente a grupo por las dificultades que existen en el aula con los alumnos debido al conocimiento erróneo que hay acerca de esta metodología de trabajo, se definirán a continuación las principales características de la colaboración con la finalidad de tener un referente teórico como base del diseño e implementación de estrategias en la aplicación de la secuencia didáctica.

La colaboración es la acción y el efecto del verbo colaborar que es definido por Alvarado Urbizagastegui (2011) como “Trabajar con otra u otras personas en la realización de una obra” (p.266). Se logra la colaboración cuando se realiza la tarea encomendada por todos los miembros de un grupo considerando que éste

es “una colección de personas que interactúan entre sí y que ejercen una influencia recíproca” (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 1999, p.85).

Por lo anterior, el trabajo colaborativo es definido como la “forma de organización colectiva [...] que consistente en articular las funciones y tareas de manera que cada miembro del grupo dé soporte y reciba respaldo de los demás” (SEP, 2017, p. 263) ya que el objetivo de esta forma de trabajo en el aula no trata de fraccionar la labor de los miembros de un grupo si no de integrarla, porque cada alumno aporta algo diferente y enriquecedor para lograr llegar a la meta común.

Según la Secretaría de Educación Pública (2017) el trabajo colaborativo es “un medio y un fin de la enseñanza que contribuyen principalmente a aprender a aprender, aprender a convivir y aprender a hacer” (p. 263) que son tres de los cuatro pilares de la educación que Delors (1994) considera fundamentales para la vida porque son las bases que dan apertura al conocimiento y por eso, esta organización de trabajo es un desafío que el docente debe afrontar.

El trabajo colaborativo también abarca otros conceptos que están relacionados con su objetivo y frecuentemente lo utilizan como sinónimo de cooperación ya que tienen fines comunes pues es una alternativa de la educación tradicional que se lleva a cabo en las escuelas ya que “exige que los estudiantes trabajen juntos en una tarea común, compartan información y se apoyen mutuamente” (Barkley, Cross & Major, 2007, p. 18) esto con el fin de maximizar el aprendizaje propio y de los demás.

Barkley (2007) expresa que aunque el trabajo colaborativo es similar al cooperativo existe una diferencia que los contrasta porque el aprendizaje cooperativo se da mediante pequeños grupos de trabajo en el aula y el aprendizaje colaborativo se produce cuando profesores y alumnos trabajan en

conjunto. La cooperación se encuentra inmersa dentro de la colaboración debido a que las características que posibilitan el aprendizaje en ambos tipos de trabajo (colaborativo y cooperativo) incluyen la interacción mediante grupos. Por este motivo fue que se decidió trabajar con equipos, para transitar del trabajo cooperativo al colaborativo donde se incluyó a todos los alumnos de manera que el aprendizaje se construya con la aportación que cada equipo realiza.

Aprender se define como “un proceso dialéctico y dialógico en el que un individuo contrasta su punto de vista personal con el de otro hasta llegar a un acuerdo” (Trabajo colaborativo, s/f p.6). El trabajo colaborativo en el aula es importante si se quiere construir un aprendizaje significativo ya que la socialización posibilita que los alumnos compartan sus conocimientos y los apliquen en la situación problemática que pretenden solucionar pues cada alumno tiene antecedentes diferentes porque los grupos son heterogéneos.

Considerando que la colaboración requiere primordialmente de la interacción social, se relaciona este tipo de aprendizaje con el enfoque neo-vygotskiano porque “para esta corriente la interacción con los demás (y la interacción del sujeto consigo mismo) es básicamente dialógica, se trata de una interactividad mediada por el lenguaje y otros sistemas simbólicos”(Roselli, 2011, p.176). Con la implementación del trabajo colaborativo en el aula se pretende apreciar cómo el constructivismo mediante la interacción social confronta puntos de vista distintos posibilitando que lo colectivo sea irreducible a lo individual.

En la teoría del aprendizaje colaborativo según Roselli (2011) el conflicto sociocognitivo es determinante ya que “este se vehiculiza en el seno de la interacción social, fundamentalmente en contextos de cooperación entre pares” (p.175). El conocimiento es siempre activo cuando el aprendizaje es ante todo social, ya que el progreso operacional ocurre en situaciones de intercambio

cooperativo, “sólo a través del conocimiento de las perspectivas ajenas el sujeto puede modificar sus propios esquemas”(Roselli, 2011, p.176).

Díaz Barriga (1999) afirma que “el trabajo en equipos cooperativos tiene efectos positivos en el rendimiento académico de los participantes. [...] Los mayores beneficios se encuentran en escuelas que practican una cultura colaborativa, ya que no sólo adaptan el aprendizaje cooperativo como una técnica didáctica más” (p. 91).

Según Johnson, Johnson y Holubec (1999) el aprendizaje cooperativo que posibilita la colaboración en el aula tiene cinco componentes básicos que son:

- Interdependencia positiva
- Interacción promocional cara a cara
- Responsabilidad y valoración personal
- Habilidades interpersonales
- Procuseamiento de grupo

Estos componentes convierten el trabajo que un equipo realiza en un aprendizaje cooperativo, sin embargo es importante que exista un guía en el aula para que el aprendizaje sea efectivo ya que “colocar a los estudiantes en equipos y decirles que trabajen juntos no significa que deseen o sepan cómo cooperar” (Díaz Barriga, 1999, p.94).

Díaz Barriga (1999) contrasta los componentes básicos en la colaboración que los autores Johnson y Johnson documentan y que se han mencionado anteriormente; dicho autor menciona nueve rasgos esenciales que un grupo cooperativo debe tener para posibilitar el aprendizaje y son los siguientes:

- Interdependencia positiva.
- Valoración individual y grupal.
- Miembros heterogéneos.
- Liderazgo compartido.
- Responsabilidad por los demás y por sí mismo.
- Enfatiza la tarea y su mantenimiento/proceso.
- Se enseñan directamente habilidades sociales.
- El profesor observa e interviene.
- Ocurre el procesamiento en grupo.

Estos rasgos complementan los componentes del aprendizaje cooperativo porque surgen del contraste que realiza con grupos donde el trabajo es tradicional y con ello Díaz Barriga (1999) alude dieciocho pasos que permiten al docente la enseñanza cooperativa posibilitando el trabajo colaborativo:

- Especificar objetivos o propósitos de enseñanza-aprendizaje.
- Decidir el tamaño del grupo.
- Asignar estudiantes a los grupos.
- Acondicionar el aula.
- Planear los materiales de enseñanza para promover la interdependencia positiva.
- Asignar los roles para asegurar la interdependencia.
- Explicar la tarea académica.
- Estructurar la meta grupal de interdependencia positiva.
- Estructurar la valoración individual.
- Estructurar la cooperación intergrupo.
- Explicar los criterios del éxito.
- Especificar los comportamientos y habilidades deseadas.

- Monitorear, supervisar y modelar los aprendizajes y prácticas de los estudiantes.
- Proporcionar asistencia y retroalimentación en relación con la tarea.
- Intervenir para enseñar habilidades de colaboración.
- Proporcionar un cierre a las actividades.
- Evaluar la calidad y cantidad del aprendizaje de los alumnos.
- Valorar el buen funcionamiento del grupo.

Además de que el docente siga estos pasos para posibilitar el aprendizaje de su grupo, también es necesario que se describa el papel que desempeña en el proceso de enseñanza ya que su trabajo principalmente es “crear ambientes interesantes de aprendizaje y actividades para encadenar la nueva información con el conocimiento previo, brindando oportunidades para el trabajo colaborativo y ofreciendo a los estudiantes una variedad de tareas de aprendizaje auténticas” (Collazos, Guerrero & Vergara, 2001, p.5) y por ser mediador en el aula “no debe influir sobre el aprendizaje del estudiante diciéndole qué hacer o cómo pensar” (Collazos, 2001, p.6)

Así como los docentes tienen un papel fundamental en el aula que es instruccional porque “el profesor se encarga de definir las condiciones iniciales del trabajo” (Collazos, 2001, p.4), los alumnos también tienen roles, con el fin de que la colaboración sea efectiva, pues según Collazos (2001) esto solo se logra “si hay una interdependencia genuina entre los estudiantes que están colaborando” (p.3).

Finalmente Collazos (2001) menciona algunos temores por los que los docentes no utilizan el trabajo colaborativo como apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje debido a que estas razones son dificultades que los docentes enfrentan en el aula y son las siguientes:

- Pérdida de control en la clase.
- Falta de preparación por parte de los profesores.
- Miedo a perder el cubrimiento del contenido.
- Falta de materiales preparados para usar en la clase.
- Ego de los profesores.
- Resistencia de los alumnos al trabajo colaborativo.
- Falta de familiaridad con algunas técnicas del proceso colaborativo.
- La administración de las clases.

III. DESARROLLO DEL TEMA

El trabajo se desarrolló de acuerdo a la **Teoría de las Situaciones Didácticas** que Guy Brosseau propone como “un modelo desde el cual, sugiere pensar la enseñanza como un proceso centrado en la producción de los conocimientos matemáticos en el ámbito escolar” (Sadovsky, 2010, p. 17). En dicha metodología el trabajo se desarrolló a través de los momentos de la clase, que son la verbalización, la socialización, la puesta en común, la institucionalización, y la evaluación formativa de manera continua en el desarrollo de la clase, donde se construyó el conocimiento a partir de una situación problemática que fue enunciada en una consigna, por ello, gracias a la organización, estructura y tiempo destinado en cada etapa, el alumno logró apropiarse de un conocimiento.

Esta teoría de enseñanza “busca las condiciones para una génesis artificial de los conocimientos matemáticos, bajo la hipótesis de que los mismos no se construyen de manera espontánea” (Panizza, s,f p. 2), por ello el uso de la metodología favoreció el trabajo colaborativo, ya que mediante la participación y cooperación de los alumnos en sus equipos de trabajo fue posible analizar los distintos procesos búsqueda y solución construyendo el aprendizaje al enfrentarse a una problemática.

La secuencia didáctica aplicada estuvo constituida principalmente por consignas que “son enunciados que expresan una orden específica que el alumno deberá realizar” (Freire, s,f p. 4); la Secretaria de Educación Pública (S.E.P). emite dichas consignas y por el uso frecuente de ellas, en la Técnica No. 42, se han recopilado en un cuadernillo que cada alumno posee donde están enumeradas de manera consecutiva en cada bloque.

Se trabajó con este cuadernillo durante las jornadas de práctica docente porque el material de apoyo que proporciona la S.E.P. para abordar los contenidos dosificados en el Programa de Estudio 2011 vincula los contenidos con su antecedente, procurando tener una secuencia en todas las consignas. A pesar de ser un buen instrumento para trabajar colaborativamente por las situaciones problemáticas que plantea, se complementó el cuadernillo de los alumnos con situaciones problemáticas que introdujeron o concluyeron los temas abordados y de esta forma se fortaleció el conocimiento ya que se consolidaron los contenidos planificados.

Por lo anterior, es preciso mencionar que se seleccionaron las consignas más relevantes de la secuencia didáctica aplicada, analizando los planes de clase en donde se pudo observar el progreso del trabajo colaborativo en el aula debido a la extensión de la secuencia ya que se conformó por tres contenidos que se abordan en diferentes bloques teniendo un total de diez consignas del cuadernillo de trabajo y cinco actividades complementarias (Véase Anexo J).

Para alcanzar el aprendizaje esperado al término de la secuencia y tener un mayor enriquecimiento de los temas abordados, se pilotearon las consignas con los docentes en formación de VII y VIII semestre de la Licenciatura en Educación Secundaria con Especialidad en Matemáticas durante las actividades correspondientes al “Taller de Diseño de Propuestas Didácticas y Trabajo Docente” con el fin de monitorear las consignas y verificar la efectividad de las actividades complementarias, cerciorándose de que efectivamente ayudaran a alcanzar el aprendizaje esperado, así como también para prever dificultades que se pudieron haber presentado en el aula con los adolescentes.

El trabajo colaborativo se efectuó motivando a los alumnos a cooperar con sus equipos de trabajo y para ello se hizo uso de estrategias óptimas que

corresponden a “un sistema de conocimientos (un sujeto) y no puede ser considerada independiente del mismo” (Sadovsky, 2010, p. 34) ya que surgieron de las necesidades observadas y se incrementaron y rediseñaron por el impacto e interés que produjeron en el aula al crear una situación didáctica en cada sesión que según Panizza (s,f) es “construida intencionalmente con el fin de hacer adquirir a los alumnos un saber determinado” (p.4).

Otro factor determinante con el que se llevó a cabo el trabajo planificado y el logro los propósitos planteados fue el uso de recursos y material didáctico, porque permitieron que los alumnos construyeran sus propios aprendizajes mediante la interacción; también se utilizaron estrategias de trabajo y evaluación en el aula con las que se pretendía interesar a los alumnos en las actividades realizadas y motivarlos para que el trabajo con las consignas fuera más dinámico, por ello constantemente se reestructuraban las estrategias utilizadas ya que no todos los alumnos reaccionaban de la misma forma ante determinados estímulos (Véase Anexo K)

El tiempo correspondiente a cada sesión fue de cincuenta minutos y se distribuyó destinando a cada momento de la clase un determinado periodo de duración que se modificó en ocasiones debido a las dificultades presentadas al trabajar en colaboración durante las primeras sesiones, pues según Mayorga Cervantes (1999) “el tiempo en clase también se aprovecha para realizar actividades relacionadas indirectamente con la enseñanza [...] y los cincuenta minutos formalmente destinados para la enseñanza no son aprovechados al máximo” (p. 28), sin embargo gracias a la programación en el aula, en las sesiones posteriores se priorizaron actividades en cada uno de los momentos de la clase.

Cabe mencionar que en las sesiones las consignas fueron diversas y se desarrollaron en diferentes áreas de la escuela con distinta dinámica de trabajo,

esto con el propósito de favorecer el estilo de aprendizaje que predomina en el aula y desarrollar las habilidades que no se han estimulado, pues, a pesar de que los resultados del test de Estilos de Aprendizaje aplicado en la semana de diagnóstico favoreció a los alumnos visuales fue necesario atender a la diversidad procurando que se desarrollaran nuevas habilidades en los alumnos que permitan el desenvolvimiento del alumno en cualquier condición de trabajo.

3.1.- Actividades didácticas aplicadas

Los contenidos con los que se trabajó la problemática identificada se tomaron del Plan y Programa de Estudio (SEP, 2011c) y corresponden al eje temático de **manejo de la información** en el tema de **proporcionalidad y funciones**. Se muestran a continuación los contenidos junto con el aprendizaje esperado que se pretendió alcanzar al término de la secuencia.

Aprendizaje esperado	Contenido
Identifica, interpreta y expresa relaciones de proporcionalidad directa o inversa, algebraicamente o mediante tablas y gráficas.	8.2.6 Identificación y resolución de situaciones de proporcionalidad inversa mediante diversos procedimientos.
	8.3.6 Representación algebraica y análisis de una relación de proporcionalidad $y = kx$, asociando los significados de las variables con las cantidades que intervienen en dicha relación.
	8.4.4 Análisis de las características de una gráfica que represente una relación de proporcionalidad en el plano cartesiano.

En la planificación de la secuencia didáctica aplicada, se contemplaron los cinco aprendizajes de proporcionalidad directa que los alumnos adquirieron al haber trabajado con diecisiete contenidos desde quinto grado de educación primaria, dichos antecedentes son de proporcionalidad directa y es hasta octavo grado de educación secundaria donde se incorporó la proporcionalidad inversa. A continuación, se muestran los contenidos antecedentes inmediatos referidos a proporcionalidad directa ya que en ellos están implícitos los aprendizajes anteriores.

Contenido	Aprendizaje esperado
7.1.8 Resolución de problemas de reparto proporcional.	Resuelve problemas de proporcionalidad directa del tipo “valor faltante”, en los que la razón interna o externa es un número fraccionario.
7.2.7 Identificación y resolución de situaciones de proporcionalidad directa del tipo “valor faltante” en diversos contextos, con factores constantes fraccionarios.	
7.3.6 Formulación de explicaciones sobre el efecto de la aplicación sucesiva de factores constantes de proporcionalidad en situaciones dadas.	
7.4.4 Análisis de la regla de tres, empleando valores enteros o fraccionarios.	
7.4.5 Análisis de los efectos del factor inverso en una relación de proporcionalidad, en particular en una reproducción a escala.	
7.5.6 Resolución de problemas de proporcionalidad múltiple.	

Estos contenidos fueron punto de partida para trabajar la secuencia planificada y contribuyeron al logro de los siguientes estándares curriculares establecidos en el Plan y Programa de Estudio (SEP, 2011b, p.17):

- 3.1.1 Resuelve problemas vinculados a la proporcionalidad directa, inversa o múltiple, tales como porcentajes, escalas, interés simple o compuesto
- 3.1.2. Expresa algebraicamente una relación lineal o cuadrática entre dos conjuntos de cantidades.

El propósito del estudio de las matemáticas para la educación secundaria que se favoreció con la aplicación de la secuencia según el plan y programa de Estudio (SEP, 2011f, p.14) fue:

- Identifiquen conjuntos de cantidades que varían o no proporcionalmente, y calculen valores faltantes y porcentajes utilizando números naturales y fraccionarios como factores de proporcionalidad.

Enseguida, se describen las clases de la secuencia que fue aplicada en donde se trabajó colaborativamente, indicando en cada caso las estrategias que fueron utilizadas y las acciones que afrontaron dicho desafío, distribuyendo por contenidos las sesiones con las consignas abordadas y que contribuyeron para favorecer al aprendizaje esperado.

Cabe mencionar que fue necesario introducir poco a poco al alumno a trabajar colaborativamente con sus compañeros iniciando por equipos pequeños y culminando con equipos mayores. Es importante mencionar que antes de iniciar a trabajar con las consignas de la secuencia en una sesión se daba a conocer la

dinámica de trabajo que se estaría llevando a cabo junto con el funcionamiento de las actividades permanentes implementadas como el pase de lista y los roles de cada alumno, se mencionaban los integrantes de los equipos y su respectiva ubicación en el aula para cuando se tenían que reunir.

También se elaboró por escrito un contrato didáctico con los alumnos, la finalidad de realizarlo fue para decidir la forma en la que se llevaría a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje porque según García Bacete & Fortea Bagán (2006) “un contrato didáctico o de aprendizaje es un conjunto de códigos y pactos implícitos y explícitos que regulan los comportamientos, interacciones y relaciones de los docentes y el alumnado” (p.1), con ello se logró que los educandos se responsabilizaran de sus acciones y fue oportuno debido a la falta de valores que se manifiestan al dirigirse entre ellos, gracias a este contrato se logró la convivencia pacífica de los estudiantes y las responsabilidades compartidas (Véase Anexo L).

Para alcanzar el aprendizaje esperado fueron necesarias quince sesiones distribuidas en tres jornadas de prácticas que no se desarrollaron de manera consecutiva, ya que los contenidos se encuentran en diferente bloque, de acuerdo con las características del grupo fue necesario incluir actividades complementarias que introdujeran al tema o reforzaran las consignas propuestas por la S.E.P. que los alumnos trabajaron.

3.1.1.- CONTENIDO 8.2.6

Las consignas correspondientes a este contenido se llevaron a cabo en sesiones de 50 minutos con diferentes horarios de la jornada escolar, partiendo de lo particular a lo general, es decir, aumentado el nivel de complejidad día a día; para su desarrollo se utilizaron diferentes estrategias de trabajo como la ficha de registro donde acumularon estrellas que significaban participación y colaboración de los

equipos en las sesiones y monos de color negro que evaluaban la disposición de trabajo y las actitudes durante el desarrollo de la clase.

Mediante una ficha de registro por colaborativo se llevó a cabo la valoración de la asistencia y la calidad del trabajo realizado por cada integrante al resolver la consigna en colaborativo. Dichas estrategias fueron efectivas ya que surgieron debido a la apatía que los alumnos mostraron al reunirse en equipo y la indiferencia que existía entre los miembros de cada colaborativo al elaborar el trabajo de manera individual cuando estaban reunidos en equipos y a partir de esas necesidades presentadas por el grupo se estructuró la dinámica de trabajo (Véase Anexo K).

Los equipos de trabajo se organizaron estratégicamente con el objetivo de que los alumnos con mayor rendimiento académico fueran monitores de los que presentan un menor rendimiento, por ello, de acuerdo con los promedios del primer momento y el desempeño observado en el aula se establecieron 7 equipos de 4 integrantes y 2 equipos con 5 integrantes.

A cada equipo le correspondió un color que los identificaba y la mecánica de trabajo que se propuso fue distribuir los 9 equipos en diferentes puntos del salón, otorgando un espacio definitivo para cada colaborativo con el propósito de agilizar la integración al momento de reunirse con sus compañeros. También se entregaron portafolios por equipo con el color respectivo de cada uno con la finalidad de que fuese más práctico entregar los materiales y los productos por sesión (Véase Anexo M).

Las consignas que conforman este contenido son tres y favorecen el aprendizaje al que se espera llegar gracias a que las actividades desarrollaron la identificación e interpretación de relaciones de proporcionalidad directa e inversa mediante tablas; por último, para corroborar que efectivamente los alumnos se

apropiaron del conocimiento, al término de las consignas aplicadas se realizó una evaluación de conocimientos utilizando diferentes técnicas e instrumentos de evolución que se establecen según la S.E.P (2012c) en el cuadernillo 4 para la educación básica.

A continuación, se presentan las sesiones del trabajo realizado en este contenido, describiendo la forma en que se abordó cada consigna y la transición de trabajar individualmente al trabajar en colaborativo porque se obtuvo un progreso gradual que mejoraba a medida que los alumnos observaron que la mala actitud manifestada hacia el trabajo colaborativo repercutía en su aprendizaje y en su evaluación continua.

Sesión 1: ¿Qué tipo de variación hay?

Eje temático: Manejo de la información	Tema: Proporcionalidad y funciones
Contenido:	
8.2.6 Identificación y resolución de situaciones de proporcionalidad inversa mediante diversos procedimientos.	
Intención didáctica:	
Que los alumnos identifiquen el comportamiento de las variables en una relación de proporcionalidad directa o inversa estableciendo comparaciones entre ellas.	
Aprendizaje esperado:	
Identifica, interpreta y expresa relaciones de proporcionalidad directa o inversa, algebraicamente o mediante tablas y gráficas.	

La sesión inició con un saludo cordial, al entrar en el aula se percibía un ambiente relajado y descontrolado pues los alumnos no se encontraron en sus respectivos lugares, la mayoría estaba de pie, con voz fuerte y semblante serio se saludó a los adolescentes para captar su atención ya que “El profesor ha de ser

indiscutiblemente el líder de cualquier aula eficaz” (Tomlinson, 2003, p. 55) pues aunque el liderazgo debe ser compartido con los alumnos la responsabilidad recae sobre el profesor que está a cargo del grupo.

Cuando todos estaban ubicados en sus respectivos asientos se les informó que iniciaríamos un contenido nuevo que era consecuente de algunos que habíamos abordado en jornadas anteriores y para recordar un poco el tema se realizaron preguntas con el propósito de organizar una lluvia de ideas y recuperar algunos conocimientos previos que serían útiles para la actividad que íbamos a realizar en esta sesión y las sesiones posteriores.

El tiempo destinado a este momento de la clase fue de cinco minutos ya que la participación de los alumnos fue fluida y sus comentarios eran precisos para recordar las características de la proporcionalidad directa, al inicio de la lluvia de ideas se observó que algunos alumnos consultaban sus cuadernos y su cuadernillo de consignas y cuando sus compañeros respondían las interrogantes evaluaban la certeza de sus comentarios, por lo que de manera uniforme se recuperaron los antecedentes ya que lo que unos recordaron fue compartido para los demás.

Posteriormente se solicitó a los aprendices que buscaran en su cuadernillo la consigna No. 43 donde se encontraban las siguientes situaciones problemáticas (Véase Anexo N):

Consigna: Organizados en equipos, resuelvan los siguientes problemas:

1.- En la tienda de Don José se venden 5 kg de naranjas en \$16.00. ¿Cuál sería el costo de 9 kg?, ¿y de 6 kg?, ¿y de un kilogramo?, ¿y de 3 kg? Con los datos anteriores y sus respuestas, completen la siguiente tabla:

Kilogramos	3	6	9	1	
Costo					16

- ¿Qué sucede con el costo al aumentar la cantidad de kilogramos de naranja que se compren?
- ¿Qué sucede con el costo al disminuir la cantidad de kilogramos de naranja que se compren?

2.- Una empresa elaboradora de alimentos para animales envasan su producción en bolsas de 3kg, 5kg, 10kg, 15 kg y 20 kg. Si dispone de 15 toneladas a granel, ¿cuántas bolsas utilizaría en cada caso? Completa la tabla siguiente con los datos que obtuvieron.

Kilogramos					
No. Bolsas					

- ¿Qué sucede con el No. de bolsas al aumentar la cantidad de kilogramos en cada una?
- ¿Qué sucede con el No. de bolsas al disminuir la cantidad de kilogramos en cada una?

3.- ¿Qué observan entre el comportamiento de los datos de la primera tabla con respecto a los de la segunda tabla?

Cuando de manera uniforme todos localizaron la consigna en su cuadernillo iniciamos con la verbalización que se realizó en siete minutos, para ello se pidió a los alumnos que leyeran la consigna de manera individual, que subrayaran lo más importante y encerraran en un círculo lo que desconocían, posteriormente un alumno dirigió la lectura en voz alta y nuevamente un alumno más volvió a leer la actividad para toda la clase, entre cada lectura se cuestionó estratégicamente a algunos alumnos como Sandra, Jimena e Issac que se encontraban distraídos, con el fin de verificar que efectivamente conocían la situación que planteada en la consigna.

Al finalizar la lectura, se cuestionó a los alumnos sobre la actividad que se realizaría y así verificar que todos hubieran comprendido lo que leyeron, se pidió a Sandra, Abraham y Javier que comentaran lo que entendieron pues ellos estuvieron distraídos, incluso dos no subrayaron nada, y sus comentarios fueron muy básicos, redundaron en lo mismo y trataron de ver su consigna en repetidas ocasiones ya que no recordaron los problemas planteados.

También se solicitó que comentaran lo que habían encerrado en círculo para aclarar las dudas, por ejemplo Dereck encerró las toneladas y los kilogramos, y su pregunta fue la equivalencia de Toneladas a Kilogramos ya que la consigna así lo solicitaba para lo que Jocelyne respondió: “Una Tonelada son 1,000 Kilogramos” y Geovany afirmando lo que Jocelyne respondía, replicó que “entonces 15 Toneladas eran 15,000 Kilogramos”, finalmente Jessica participó para comentar de manera general todo lo que se solicitaba en cada situación y mencionó algunos datos que no habían sido comentados y que no aparecían en la consigna pero que era posible conocerse a partir de la interpretación de los datos como por ejemplo que 1kg de naranjas costaba \$3.20 pesos.

Cuando ya no existieron dudas de la actividad pasamos a la socialización que fue el momento de la clase en donde los alumnos resolvieron la consigna, dicho momento abarcó la mayor parte del tiempo de la sesión y fueron 20 minutos en los que se reunieron los alumnos con sus respectivos equipos para solucionar la consigna compartiendo en equipo los métodos de solución encontrados; al monitorear el trabajo que se realizó se pudo apreciar que los alumnos elaboraron la consigna de manera individual y no compartieron sus procedimientos y resultados con los integrantes del equipo como por ejemplo, Junior, Nayeli, Ángel, Guadalupe y Geovany.

Para motivarlos se entregaron las primeras estrellas a los equipos que llevaban mayor avance y que habían identificado algunos aspectos a los que se esperaba llegar al término de la actividad, sin embargo, no todos tenían el mismo interés al respecto por lo tanto fue necesario buscar una estrategia que generara entusiasmo a todos los integrantes del equipo.

Cuando el tiempo estimado para la socialización estaba a cinco minutos de culminar se pidió a los equipos que en papel bond plasmaran los procedimientos y resultados obtenidos en cada situación para exponerlos a la clase comentando los diferentes procedimientos utilizados; en esta tarea se pudo apreciar que no todos los colaborativos realizaron la actividad en papel bond porque no les fue suficiente el tiempo ya que priorizaron otras actividades, además como no existió comunicación entre los integrantes del equipo sus respuestas y procedimientos fueron muy variados, también se pudo distinguir que únicamente anotaron las respuestas y no los procedimientos y que además el tamaño en que lo escribieron no se distinguió a distancia (Véase Anexo Ñ).

El equipo verde y el equipo amarillo terminaron en el tiempo estimado la consigna y el papel bond que se solicitó para exponer a la clase, de dichos equipos

se observó que Jessica y Xanat trabajaron como monitores de sus compañeros y tuvieron la función de ser jefes de equipo, sin embargo, delegaron tareas específicas a cada integrante y no fue posible apreciar la colaboración en el equipo debido a que no todos saben lo que se realizó para obtener las respuestas que anotaron en el papel bond.

Una vez que los equipos colocaron para sus compañeros del grupo el producto obtenido en papel bond, se llevó a cabo la puesta en común en donde los alumnos tenían que compartir su experiencia al haber realizado la consigna en colaborativo argumentando la elección del procedimiento utilizado en la búsqueda de resultados; este momento de la clase se llevó a cabo en 8 minutos pues la participación de los colaborativos fue muy limitada debido a que no había mucho material expuesto y se enfocó más en la explicación oral de los alumnos desfavoreciendo el estilo de aprendizaje visual, lo que también ocasionó que durante las explicaciones tuvieran que hacer uso del pintarrón para expresarse claramente.

Para finalizar la sesión se llevó a cabo la institucionalización, donde el docente en formación realizó una intervención de manera oportuna al puntualizar aspectos interesantes de la puesta en común que los alumnos identificaron al resolver la actividad como por ejemplo, que una situación correspondió a una proporcionalidad directa y otra a una situación de proporcionalidad inversa, analizando así las características con las que se puede identificar cada una en base al comportamiento de los datos correspondientes en cada relación, este fue el último momento de la clase y se llevó a cabo aproximadamente en 10 minutos ya que el timbre no fue puntual favoreciendo la sesión porque se pudo ampliar la explicación.

En el momento en que se realizó la institucionalización se apreció que los alumnos de manera individual realizaron anotaciones en sus consignas sin tener que pedirles esa tarea, sin embargo, son muy celosos de lo que escribieron y no

compartieron con sus compañeros de equipo lo que anotaron, por lo que en repetidas ocasiones algunos alumnos realizaban la pregunta “¿Cómo dijo?”; es preciso mencionar que específicamente en esta actividad, en las anotaciones realizadas, tomaron mayor interés por escribir lo referente a la proporcionalidad inversa que era la novedad (Véase Anexo O).

Esta sesión introdujo al alumno a realizar colaborativamente el trabajo que habitualmente hacían de forma individual; los resultados obtenidos no contribuyeron a contrarrestar en esta sesión el desafío docente de lograr que los alumnos aprendieran a trabajar colaborativamente y por lo vivido en el aula se dedujo que la tarea sería más compleja de lo que se esperaba; sin embargo, se tuvieron dos grandes avances, el primero fue lograr que se reunieran con sus equipos sin la necesidad de pedirles en repetidas ocasiones que se integraran, aceptando a los miembros como compañeros de trabajo y el segundo avance fue generar un poco de entusiasmo e interés en la mayor parte del grupo con las estrategias utilizadas.

Las estrategias de “acumulación de estrellas y monos color negro” mediante fichas y el “registro cotidiano” del desempeño en el aula fueron eficientes, ya que permitieron realizar una evaluación cualitativa del trabajo realizado mediante los productos que los alumnos en colaborativo aportaron a la clase, así como también por los comentarios relevantes que durante las intervenciones se realizaron y de esta manera promovieron a que se integraran los alumnos individualistas.

El objetivo de la sesión fue que los alumnos lograran distinguir una relación de proporcionalidad directa o inversa de acuerdo con las características de cada una, pues en contenidos antecedentes ya se trabajó con la proporcionalidad directa y no tuvieron problema por identificarla en esta consigna por ello lo novedoso fue conocer la proporcionalidad inversa y observar cómo actúan las variables y sus

correspondientes, esto se reflejó en sus anotaciones porque realizaron escritos pequeños del tema anotando las principales características (Véase Anexo O)

La intención didáctica de este plan de clase se cumplió a pesar de las circunstancias en las que se llevó a cabo la puesta en común y para ello fue necesario determinar el tiempo de cada momento para que los alumnos observaran que existía un control del proceso de enseñanza-aprendizaje que se estaba realizando en el aula.

Reflexionando acerca del desarrollo de la clase se distinguieron áreas de oportunidad en el manejo de las estrategias y deben trabajarse de manera constante para que no perjudiquen los logros que se van obteniendo durante el proceso que conlleva trabajar en colaboración como por ejemplo la falta de comunicación entre los alumnos, mantener el interés e involucrar a toda la clase no solo a unos cuantos y con esto se concluyó que los alumnos no estaban acostumbrados a trabajar en colaborativo debido a que no comparten sus resultados y procedimientos con los compañeros de clase por miedo a que copien sus respuestas, además tienen una idea errónea del trabajo en colaborativo pues lo que hacen es trabajar en equipo repartiéndose las tareas.

Sesión 2: Las constantes

Eje temático: Manejo de la información	Tema: Proporcionalidad y funciones
Contenido:	
8.2.6 Identificación y resolución de situaciones de proporcionalidad inversa mediante diversos procedimientos.	
Intención didáctica:	
Que los alumnos determinen la constante de proporcionalidad directa e inversa.	
Aprendizaje esperado:	

Identifica, interpreta y expresa relaciones de proporcionalidad directa o inversa, algebraicamente o mediante tablas y gráficas.

La sesión inició con un saludo cordial a los alumnos y en vista de que estuvieron muy serios por ser la primera hora del día se comenzó a interactuar con ellos comentando lo que la sesión pasada se realizó, Jessica acertadamente comentó una de las características de la proporcionalidad inversa que en la sesión anterior conoció y mencionó que a diferencia de la proporcionalidad directa cuando una variable aumenta su correspondiente disminuye.

Se comentó que continuarán trabajando con este contenido para seguir descubriendo particularidades de la proporcionalidad inversa y por ello fue necesario que localizaran la consigna No. 44 en su cuadernillo y las situaciones planteadas fueron las siguientes (Véase Anexo P):

Consigna: Organizados en equipos, resuelvan los siguientes problemas:

1. La tabla siguiente muestra el perímetro (P) de un cuadrado de longitud l por lado, para distintos valores de l . Hacen falta algunos datos complétenla:

l	2		6	8	
P		16	24		40

- ¿Qué tipo de variación observan en esta tabla?
- ¿Cuál es la constante de proporcionalidad?
- ¿Cómo determinaron la constante de proporcionalidad?

2. En la siguiente tabla se muestran algunos valores de la base y la altura de un rectángulo cuya área es constante. Anoten los datos que faltan.

Base (b)		2	3	4	
Altura (h)	24		8		4

- ¿Cuál es el área del rectángulo?
- ¿Qué tipo de variación observan en esta tabla?
- ¿Cuál es la constante de proporcionalidad?
- ¿Cómo determinaron la constante de proporcionalidad?

Una vez que de manera uniforme todos tuvieron sus consignas en el mesa banco se continuó con el siguiente momento de la clase que fue la verbalización, para ello no fue necesario organizar al grupo pues gracias a que conocían la metodología de trabajo y sabían que se leerían los problemas para posteriormente comentar lo que se solicitaba realizar; antes de la lectura la mayoría da un vistazo previo a la consigna posteriormente comenzó la lectura de la consigna y esta vez fue dirigida por Sandra que tiene una voz fuerte y clara.

En este momento de la clase se utilizó la estrategia de “lectura robada” que consistió en hurtar la lectura cuando el compañero se equivocaba al pronunciar alguna palabra o leer un fragmento incorrectamente, esto mantuvo a los alumnos atentos porque al robar la lectura de algún compañero ganaban estrellas para su equipo.

Para concluir este momento de la clase se cuestionó a los alumnos más distraídos con la intención de incluirlos en el trabajo y se interrogó acerca de las situaciones que leyeron para verificar que efectivamente conocieron la situación, también se llevó a cabo la misma dinámica de la clase anterior en donde encerraron en un círculo lo desconocido y subrayaron lo más relevante pero aun fue necesario estar recordando este tipo de actividades porque aunque se ha mencionado que es permanente para todas las sesiones cuando se pide que comenten nadie lo ha realizado y se toma más tiempo del previsto, como sucedió en otras sesiones.

Para continuar se consideró importante que al menos un integrante por equipo tuviera claro lo que se iba a realizar porque de esta manera guiará a sus compañeros a resolver las situaciones; a comparación de la sesión anterior este momento de la clase se llevó a cabo en menos tiempo del que se había previsto y fueron 6 minutos.

Continuando con las actividades de la sesión se prosiguió a pasar al segundo momento de la clase que fue la socialización en donde se pidió a los alumnos que se reunieran en equipo para llevar a cabo la solución de la consigna, este momento de la clase duró 25 min y fue el que más tiempo abarcó debido a que los alumnos tardaron mucho en reunirse con sus equipos ya que existía una resistencia porque en la sesión anterior no se obtuvieron buenas respuestas en los colaborativos.

Al principio se observó que no todos los alumnos estaban de acuerdo con llevar a cabo el trabajo de esta forma, sin embargo, respetaron la esencia de la clase y comenzaron a participar con sus equipos, se notó un poco más de cooperación al resolver la consigna lo que les benefició ya que se entregaron estrellas a los equipos que se encontraban trabajando como por ejemplo el equipo anaranjado, verde, amarillo, rosa pastel y azul cielo.

Lo difícil fue mantener a todos los alumnos ocupados en sus equipos ya que se distrajeron fácilmente platicando especialmente si en los equipos había más de tres integrantes y esto provocó desorden en el aula, sin embargo, para que ya no se repitieran estas acciones fue necesario hacer uso de la estrategia de “monos negros” que consistió en colocar un mono de color negro a la ficha de estrellas para anular las participaciones y así identificar los equipos que tuvieron un desempeño desfavorable en la práctica. Aplicar esta estrategia permitió que ya no se repitieran acciones de desorden y bastó con solo emplearlo una vez para no llamar a la atención en otras ocasiones y que se ocuparan en su trabajo.

En cuanto a la solución de la consigna continuó habiendo equipos que no cooperaban para trabajar en colaborativo como el equipo blanco en donde los integrantes esperaban que un compañero lo resolviera para copiar sus respuestas; la consigna no fue difícil de abordar porque previamente han encontrado valores faltantes en tabulaciones sin embargo se observó que la mayoría estableció una relación y lo resolvieron con la “regla de tres” y funcionó para la proporcionalidad directa pero no para la inversa.

Ante este problema los alumnos trataron de encontrar la relación que existía entre las variables y sus correspondientes con el fin de encontrar una particularidad que influyera en todos los datos de igual forma, pues en la proporcionalidad directa conocían que hay un número llamado constante, que tienen en común todos los datos e influía en que aumenten o decrecieran ambas variables.

Gracias a que el problema les causó inquietud se pudo llevar a cabo la puesta en común de los resultados y procedimientos encontrados, que fue el tercer momento de la clase, el tiempo destinado fue de 10 minutos sin embargo se extendió gracias a que había más participación de los alumnos debido a que no todos habían identificado e interpretado la dificultad del mismo modo.

Para este momento de la clase no existió tanto material expuesto por parte de los colaborativos debido a que no se les recordó en repetidas ocasiones lo que tenían que entregar y en este caso se les hizo saber que existiría una consecuencia por no haber elaborado su trabajo ya que fueron actividades permanentes y formaban parte de la evaluación formativa que se realizaba cotidianamente. Como consecuencia de lo ocurrido, existió poco apoyo visual para llevar a cabo la puesta en común, sin embargo, los equipos que si lo realizaron escribieron los resultados sin procedimientos, pero fueron más cuidadosos de lo que presentaban a sus compañeros previendo sobre todo el aspecto del trabajo y la visibilidad a distancia (Véase Anexo Q).

Al iniciar las participaciones de la consigna la primera alumna que quería expresar lo realizado fue Jessica, sin embargo, se le dio la oportunidad a uno de los equipos que menos trabajaron en la socialización y fue el equipo blanco, pero no supieron exponer lo que realizaron y no tenían papel bond expuesto para orientar su explicación; a partir de ahí se cuestionó a otros equipos más y entre cada participación se preguntaba a los equipos que no trabajaron lo que se estaba comentando esto sirvió para que se dieran una idea de los diferentes procedimientos utilizados y también que notaran que el docente se percataba de lo que sucedía en el aula.

En las participaciones los alumnos comentaron aspectos relacionados con el dilema que les causó el no poder utilizar “la regla de tres” para el segundo caso, por ejemplo:

Diana: El primer problema es una proporcionalidad directa, porque cuando un valor aumenta su correspondiente también aumenta lo mismo y cuando un variable disminuye el otro también disminuye.

Javier: La constante es el número que no cambia y es siempre el mismo.

Jimena: La constante influye en los valores que Diana mencionó.

Tadeo: La constante es ese número que Diana dice que aumenta o disminuye en las variables y sus correspondientes.

Dereck: El segundo problema no es de proporcionalidad directa porque la regla de tres no da y si no es directa pues es inversa.

Cesar: El número que es la constante de proporcionalidad directa se obtiene dividiendo las variables, pero no es lo mismo en el segundo problema.

Sin embargo, Geovany sí tenía idea de lo que sucedía y al respecto él comentó:

Geovany: Si su nombre lo dice: “proporcionalidad inversa” entonces la operación que da la constante es la operación inversa a la división porque el primer problema es de proporcionalidad directa y se obtiene dividiendo entonces multiplicando las variables con su correspondiente se obtiene la constante de la inversa

Este hecho causó que entonces Jessica comentara lo siguiente en relación a lo que Geovanny se imaginaba:

Jessica: en el segundo problema dice que el área es constante y es de veinticuatro unidades cuadradas, por lo tanto, aunque las medidas de sus lados sean diferentes sus áreas siempre van a ser de veinticuatro unidades cuadradas y esa es la constante y como el área se obtiene multiplicando pues la constante se obtiene multiplicando.

El comentario de Jessica despejó muchas dudas y fue muy acertado por ello antes de dejarla participar se pidió que otros alumnos más expusieran sus procedimientos y comenzaran a analizar desde los equipos en dónde se encuentran

con mayores dificultades hasta los equipos que han encontrado la solución de los problemas.

En la institucionalización no quedó más que explicar lo que sucedió en la clase y fue útil tener a la vista los productos de los alumnos ya que se hacía referencia de los procedimientos para ejemplificar, así como también se observaron los que tenían errores y debían corregir. Además, se mencionó que **cuando las cantidades de dos conjuntos son directamente proporcionales, el cociente de cantidades que se corresponden es constante y cuando las cantidades son inversamente proporcionales el producto de los factores es la constante.**

Lo realizado en la consigna quedó claro y los alumnos tomaron nota de ello para que en posteriores actividades consultar sus apuntes que son fuente de aprendizaje; la evaluación se llevó a cabo mediante la participación de los alumnos procurando involucrar a los miembros de los equipos que no participaban y esto se realizó en la institucionalización cuando se elaboraron preguntas y comentarios específicos de lo más relevante de la sesión.

Lo significativo de la clase fue haber logrado que los alumnos identificaran la constante de proporcionalidad directa e inversa y que las diferenciaban de acuerdo con lo que cada una representaba, no fue una actividad difícil ya que habían trabajado con la constante de proporcionalidad directa y la interpretaban como “el valor que aumenta según la variable independiente”, lo desconocido era la constante de proporcionalidad inversa y fue lo que les generó el problema, sin embargo, ese problema ayudó a que los alumnos tuvieran la necesidad de acercarse con otras personas a consultar lo desconocido.

Por otra parte, observo una recurrente acción que los alumnos realizaban y es que no corrigieron sus respuestas en los cuadernillos de consignas, aunque se

había revisado en el aula durante dos momentos de la clase (puesta en común e institucionalización) fue recurrente encontrar cuadernillos con respuestas erróneas y ante esta dificultad no se le otorgó la misma cantidad de estrellas que correspondían, es decir, el hecho de no llevar a cabo las actividades como se solicitaba restaba puntos al trabajo colaborativo (Véase Anexo R)

De esto se concluyó que una posible razón por la que los alumnos no querían reunirse a trabar en colaborativo se debía a que en su equipo hay algunos integrantes que usualmente no trabajaban y sus acciones repercutían en la calificación de todos y justamente la finalidad de haber organizado de esa forma los equipos fue una estrategia porque se esperaba esa reacción de los alumnos y ante ese problema lo que se podía hacer era integrar a sus compañeros para asignarles la misma responsabilidad que los demás tenían para que él también fuera partícipe y por lo tanto obtuviera los trabajos que los demás tenían.

Sesión 3: Resolviendo problemas

Eje temático: Manejo de la información	Tema: Proporcionalidad y funciones
Contenido:	
8.2.6 Identificación y resolución de situaciones de proporcionalidad inversa mediante diversos procedimientos.	
Intención didáctica:	
Que los alumnos resuelvan problemas de proporcionalidad inversa, utilizando la propiedad de productos constantes.	
Aprendizaje esperado:	
Identifica, interpreta y expresa relaciones de proporcionalidad directa o inversa, algebraicamente o mediante tablas y gráficas.	

La sesión inició con un saludo cordial a los alumnos como cotidianamente se ha realizado, que fue correspondido de manera educada poniéndose de pie como muestra de respeto hacia la autoridad en el aula. Posteriormente cuando todos estaban ubicados nuevamente en sus asientos se solicitó que sacaran su cuadernillo de consignas y buscaran la No. 45 que plantea los siguientes problemas (Véase Anexo S):

Consigna: En equipos, resuelvan los siguientes problemas. Pueden usar la calculadora.

1. Una persona da 420 pasos de 0.75 m cada uno para recorrer cierta distancia, ¿cuántos pasos de 0.70 m cada uno necesitaría para recorrer la misma distancia?
2. Un coche tarda 9 horas en recorrer un trayecto siendo su velocidad de 85 km por hora. ¿Cuánto tardará en recorrer el mismo trayecto a 70 km por hora?
3. En una fábrica de chocolates se necesitan 3 600 cajas con capacidad de $\frac{1}{2}$ kg para envasar su producción diaria. ¿Cuántas cajas con capacidad de $\frac{1}{4}$ de kg se necesitarán para envasar la producción de todo un día? ¿Y si se quiere envasar la producción diaria en cajas cuya capacidad es de 300 g?

Una vez que todos tenían la consigna ubicada se comenzó con el primer momento de la clase que fue la verbalización para ello varios alumnos pidieron participar dando lectura de las situaciones, se utilizó la dinámica que hemos aplicado en sesiones anteriores y como ya han trabajado de esta manera conocen lo que se debía realizar por ello los alumnos pidieron participar; Nayeli comienza a leer y todos la escuchan, posteriormente Gil, él tiene una voz muy tenue que apenas se alcanza a escuchar, sin embargo, fue benéfico que participara ya que todos

guardaron absoluto silencio para intentar escuchar en dónde se equivocaba y así poder robar la lectura.

Antes de iniciar con las preguntas se observó que los alumnos ya saben lo que continúa para pasar al siguiente momento de la clase y piden la participación por lo que, sin realizar ningún tipo de pregunta más que decir “haber dime Aldo” los alumnos comenzaron a describir la consigna con sus propias palabras:

Aldo: La consigna tiene dos problemas el primero dice que se recorre una distancia dando 420 pasos de 0.75 metros

Geovanny: La distancia es de 315 metros

Aldo: y se pide el número de pasos al recorrer la misma distancia, pero con pasos de 0.70 metros

Docente en formación: ¿Qué más?

Joselyne: El segundo es de un carro que tarda 9 horas en ir a un lado y conocemos su velocidad que es de 85 kilómetros por una hora y lo que se quiere saber es cuanto se tarda para ir al mismo lado, pero con diferente velocidad, por eso primero tenemos que saber cuántos kilómetros son hasta ese lugar a donde va.

Docente en formación: ¿Y por último?

Issac: Yo le digo porque hoy si leí, el tercer problema es de unos chocolates, creo que hacen chocolates y luego los ponen en cajas

Jessica: Son 3600 cajas donde cabe medio kilogramo de chocolates.

Xanat: Esa es la producción de un día.

Issac: Si luego tenemos que saber con cuantas cajas de un cuarto envasamos la producción de un día y luego también cuantas cajas de 300 kg necesitamos para envasar la producción de un día.

Jessica: Por eso necesitamos saber la producción de un día.

Fue preciso ir guiando a los alumnos, sin embargo, ellos sin ayuda lo dijeron todo y entre ellos mismos se guiaron para que no quedara nada sin mencionarse, el único inconveniente fue que no todos los alumnos participaron en especial los que necesitan más apoyo, solo Issac se notó muy atento.

Este momento de la clase fue un logro significativo ya que durante la semana se estuvo trabajando de esta forma y en esta sesión se reflejó el trabajo realizado ya que da pie a mencionar que conocen el trabajo de la metodología pues saben el que les corresponde efectuar, finalmente solo para corroborar que todos escucharon y conocieron las situaciones planteadas se preguntaron los datos ya mencionados a algunos alumnos que se distraen fácilmente como Yara, Priscila, Paola y Lesly.

Se pasó al segundo momento de la clase, la socialización y fue un ambiente diferente el que se percibió, pues ya aceptaron que van a trabajar de esa forma y en cuanto se les mencionó “reúnanse con sus equipos y resuelvan la actividad” los alumnos se dirigieron hasta sus lugares y no fue necesario llamar su atención como en sesiones anteriores porque no se querían mover o reunir con sus compañeros, incluso ya no excluyeron a los compañeros que no trabajaban porque se han colocado de modo que están todos de frente.

Cuando se realizó el monitoreo de las actividades que estaban llevando a cabo en los equipos con el fin de solucionar los problemas de la consigna se observó que los alumnos estaban cooperando con su equipo realizando aportaciones que ayudaran a resolver el problema pues se escuchaban comentarios como “yo digo que...” “es mejor hacer...” “podríamos mejor resolverlo...” y se percibió que hay alumnos que no tenían en físico su consigna por lo que estaban transcribiendo a la libreta la actividad y eso hizo notar el interés presentado a la clase de matemáticas (Véase Anexo T).

En cuanto a los productos que por equipo se realizaron para exponer ante el grupo, se pudo apreciar que en su mayoría todos los colaborativos se habían preocupado por hacer su cartel y no fue necesario estar repartiendo el material ellos mismos lo tomaron y eso se debía a que existía una mayor confianza ya que sabían cómo debían realizar las cosas; de los carteles se podía apreciar que ya habían operaciones escritas porque anotaron los procedimientos, ya utilizaron más colores y no tuvieron miedo a equivocarse, escribieron tal cual lo resolvieron y si observaban que otros equipos tenían resultados diferentes prestaban atención a lo que los demás escribían observando sus carteles. (Véase anexo U).

Se continuó con la clase y se pasó al tercer momento, la puesta en común, en donde se dio determinado tiempo a cada equipo para que explicaran lo que realizaron, comenzando por el equipo que no tenía el cartel completo, ellos nos platicaron sus procedimientos, sin embargo, los alumnos no lo entendieron muy bien porque no había apoyo visual de lo que estaban diciendo y fue muy superficial lo comentado, de ahí surgió la importancia de que se realizara un cartel en donde se recopilara todo lo que hicieron para poder comparar y afinar algunos procedimientos que no fueron acertados, sin embargo se notó que el equipo tenía la intención de realizarlo porque si lo comenzaron a hacer pero les faltó tiempo para terminarlo (Véase Anexo V).

Después el equipo blanco continuó explicando lo realizado y en este momento muchos de los equipos coincidieron con la explicación que dieron los integrantes pues ya no utilizaron una “regla de tres” como antes lo hacían, ahora se guiaron con la constante de proporcionalidad que para el caso del primer problema es la distancia recorrida, en el segundo el trayecto recorrido y en el último la producción diaria y a partir de la operación realizada para encontrar lo solicitado dedujeron el tipo de proporcionalidad que correspondía a las diferentes situaciones.

En la institucionalización se explicó que lo realizado se llama Propiedad de los productos constantes y que como la proporcionalidad que estaba implícita era inversa pues no podían resolverlo con regla de tres ya que un equipo tenía esa inquietud pues existía la idea de que con ser un caso de proporcionalidad aplicaba en todo utilizar esa regla para encontrar un tercer valor faltante pero se explicaron los motivos por los cuales no aplica en la proporcionalidad inversa dicha regla, gracias a esto se recordaron las características de una proporcionalidad y de otra y comparando los datos de los problemas en una tabulación se puede apreciar cómo variaba una de otra.

El objetivo de la sesión sí se logró y fue menos el tiempo que se llevó realizar la puesta en común gracias a que se utilizó el tiempo realmente para lo que se había previsto, además también fue de gran ayuda el hecho de que dentro de los equipos hubiera comisiones para dirigir las diferentes tareas pues de esta forma se distrajeron menos y se responsabilizaron todos los miembros del colectivo.

El progreso observado al día de hoy ha sido muy significativo pues se ha logrado que los alumnos tengan mayor funcionalidad en los equipos y no solo unos cuantos, esto permitió que todos estuvieran incluidos de manera equitativa en las tareas correspondientes.

Cuando se solicitaban participaciones de diferentes integrantes de los equipos los alumnos tenían miedo a pasar por ello regularmente siempre era uno el que hablaba en representación del equipo, eso generó una desventaja ya que también se presentaba el caso de que entre los mismos integrantes del equipo no hubiera confianza de que sus compañeros colaboraran porque podrían equivocarse y eso repercutiría en su calificación.

Hasta esta sesión el manejo del tiempo ha sido más efectivo ya que anteriormente se sentía una necesidad de brindar más duración a determinados momentos como la socialización pues los alumnos no habían culminado y el tiempo se había terminado, sin embargo, se aprendió que mencionando a los alumnos el tiempo con el que se contaba para llevar a cabo las actividades se dedicaban a su trabajo.

3.1.2 CONTENIDO 8.3.6

El desarrollo de este contenido se llevó a cabo en sesiones de 45 minutos debido al horario de invierno que se aplicó en la institución, se trabajó con las consignas que los alumnos tenían en su cuadernillo y el material necesario para desarrollar las clases se solicitaba anticipadamente al equipo completo. Fue importante abordar este contenido ya que favoreció al aprendizaje esperado que se pretendió alcanzar pues en las consignas se esperaba que los alumnos expresaran algebraicamente relaciones de proporcionalidad directa e inversa.

Para desarrollar las sesiones se utilizaron las estrategias de trabajo que en el contenido anterior fueron funcionales: el registro de tareas y actividades donde fue posible realizar una evaluación cualitativa de las actividades desarrolladas en clase y los portafolios por equipo que fueron funcionales para la entrega de materiales.

Los equipos de trabajo se reorganizaron debido a que ha transcurrido alrededor de un mes y medio desde que se estructuraron y han trabajado desde entonces con los mismos compañeros. A partir de esta jornada se hicieran cambios en el trabajo que se realizaba cotidianamente porque de lo contrario la dinámica de trabajo no sería benéfica para lograr que los alumnos trabajaran colaborativamente pues se adaptarían a un equipo y no compartirán experiencias.

Debido a que los alumnos perdían el interés de la clase por la monotonía de trabajar siempre lo mismo y como se comenzó a notar mayor interés en la última sesión de la jornada pasada al trabajar colaborativamente se implementó una estrategia que supliera la ficha de acumulación de estrellas y monos negros con el fin de que los aprendices se mantuvieran motivados; la nueva estrategia fue dinámica e innovadora, pero sin perder la esencia de la utilizada anteriormente que evaluaba la participación, trabajo colaborativo y la disposición que cada miembro del grupo mostraba mediante sus actitudes.

Dicha estrategia fue el “El banco didáctico” con la que se llevó a cabo la evaluación del desempeño en el aula y fue significativa porque además de ser partícipes de este proceso evaluativo los alumnos tuvieron mayor interés por realizar las actividades en colaborativo (Véase Anexo K).

Las siguientes sesiones corresponden a las consignas con las que se logró alcanzar parte del aprendizaje esperado y en donde se analizarían los resultados de trabajar con equipos diferentes a los ya establecidos.

Sesión 4: La cisterna.

Eje temático: Manejo de la información	Tema: Proporcionalidad y funciones
Contenido:	
8.3.6 Representación algebraica y análisis de una relación de proporcionalidad $y = kx$, asociando los significados de las variables con las cantidades que intervienen en dicha relación.	
Intención didáctica:	

Que los alumnos determinen y comparen la relación de proporcionalidad directa $y = kx$ con respecto a una relación de la forma $y = ax + bx$; a través de tablas y su expresión algebraica.

Aprendizaje esperado:

Identifica, interpreta y expresa relaciones de proporcionalidad directa o inversa, algebraicamente o mediante tablas y gráficas.

La sesión inició con un saludo cordial a los alumnos quienes respondieron de igual forma y respetuosamente se pusieron de pie para demostrar educación a la autoridad en el aula y de manera amable se solicitó que tomaran asiento.

Para iniciar la clase se mencionó que en esta sesión se comenzaría un nuevo contenido que estaba relacionado con los que abordamos anteriormente ya que ha transcurrido demasiado tiempo desde que se trabajó ese tema; antes de iniciar la actividad se solicitó a los alumnos que localizaran la consigna No. 70 en el cuadernillo y la situación problemática fue la siguiente (Véase Anexo W):

Consiga: Organizados en equipos, lean la información y hagan lo que se pide.

1. Consideren una cisterna A y una cisterna B, que tienen la misma capacidad. La cisterna A tiene 500 litros de agua, mientras que la cisterna B está vacía. Se abren al mismo tiempo las llaves para llenar ambas cisternas y caen, en cada una, 10.5 litros de agua por minuto.

a) Anoten las cantidades que hacen falta en las tablas.

Cisterna A

Tiempo (min)	Cantidad de agua (litros)
0	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

Cisterna B

Tiempo (min)	Cantidad de agua (litros)
0	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

b) Representen con la letra x el número de minutos y con la letra y la cantidad de agua contenida en cada cisterna y expresen algebraicamente la relación entre las dos columnas de cantidades de cada tabla.

Cisterna A: _____ Cisterna B: _____

c) ¿Cuántos litros de agua tendrá la cisterna A los 20 minutos de abierta la llave de llenado?

¿Cuántos litros tendrá la cisterna B en el mismo tiempo?

d) Si ambas cisternas tienen una capacidad de 2 000 litros de agua, ¿en cuánto tiempo se llenarán?

Cisterna A: _____ Cisterna B: _____

Antes de iniciar con el primer momento de la clase se observó que todos los alumnos identificaran la consigna en su cuadernillo, sin embargo, fue posible notar que no todos tienen el cuadernillo por lo que la dinámica de lectura tendría que ser

diferente para que todos pudieran conocer los datos proporcionados en la situación que posteriormente se resolvería.

Se pidió que se acercaran a un compañero los alumnos que no tenían el cuadernillo para poder leer e identificar lo relevante subrayando y encerrando lo desconocido y no fue difícil ya que esta dinámica se llevaba a cabo desde un inicio al realizar las consignas. Se dio lectura a la consigna de manera individual y posteriormente se utilizó la estrategia de “lectura compartida” en donde a una sola voz se leería la consigna cuestionando entre cada pausa a los alumnos que no estuvieran atentos. La primera vez que se leyó se escuchó una lectura dispareja que fue signo de que los alumnos no estaban leyendo lo mismo, unos se adelantaban y otros se quedaban atrasados, posteriormente al leer una y otra vez se escuchaba la lectura fluida a una sola voz y realizando las puntuaciones específicas.

Gracias esta estrategia de lectura los alumnos pudieron identificar los datos ya que se favoreció más de un estilo de aprendizaje porque mientras estaban leyendo los que eran visuales al seguir la lectura favorecían a los auditivos que escuchaban la consigna y los kinestésicos subrayaban y encerraban lo relevante de modo que estaban activos realizando movimiento.

Posteriormente se inició la verbalización que resultó ser más rápida porque el tiempo destinado para este momento era de 10 minutos y fue suficiente ya que la mayoría de los alumnos habían identificado subrayando en sus consignas los aspectos más significativos e importantes como los datos que la situación plantea. Para iniciar este momento de la clase fue necesario comenzar a hacer preguntas como, por ejemplo: ¿De qué se trata la consigna? ¿Qué plantea el problema? ¿Que se conoce y que hace falta conocer?, y de ahí los alumnos empezaron a explicar e interpretar con sus palabras lo datos, por ejemplo:

Xanat: El problema trata de dos cisternas a las que les cabe la misma cantidad de agua y en el problema dice que se van a llenar.

Ludwika: Si, se van a llenar por eso al mismo tiempo se abre la llave para ver cual se llena primero.

Abdi: Pero una tiene agua y la otra está vacía.

Docente en formación: ¿Cuántos litros tiene la cisterna que no está vacía?

Ángel: Es la cisterna A y tiene 500 litros.

Docente en formación: ¿Algún otro dato relevante?

Jessica: Si, que en cada cisterna cae 10.5 litros de agua por minuto

Sebastián: Esto quiere decir que en cada minuto va aumentando 10.5 litros y así se van sumando.

Fue necesario que el docente en formación guiara a los alumnos para que se abordaran todos los aspectos posibles y que además mantuviera el orden dando la palabra a los alumnos que querían participar para que fuera posible escuchar a la mayoría, esto se realizó porque de acuerdo con los planes y programas 2011 el docente es un guía que orienta el trabajo en el aula.

Posteriormente cuando ya no existieron dudas y preguntas por parte de los alumnos se pasó al segundo momento de la clase que fue la socialización. Se pidió a los alumnos que se reunieran en equipo ya que resolverían la consigna, la mayor dificultad presentada en este momento y lo que tomó un poco más del tiempo del que se había previsto, fue el reunirse con sus compañeros porque había alumnos que no asistieron en la sesión donde se organizó la nueva dinámica de trabajo y como se realizaron cambios en los integrantes de los equipos y movimientos en los lugares donde se reunían anteriormente se ocasionó un poco de desorden en el aula.

Este desorden no duró toda la clase, pues en cuanto los alumnos se reunieron con sus nuevos equipos comenzaron a trabajar y con la entrega del dinero

a los equipos que se estaban dedicando a la actividad los demás comenzaron a poner mayor interés al sentirse motivados. Por otro lado, también se apreció que entre los equipos hay comisiones por ejemplo un integrante es responsable del material que utilizaron, otro reunía el dinero acumulado, uno más escribía en papel bond lo concluido, otros representaban al equipo cuando se pedía que participaran y esas tareas se las alternaban de modo que a todos sabían realizar los trabajos y cooperaban para que se llevaran a cabo (Véase Anexo X).

En cuanto al trabajo de la consigna, durante el monitoreo se observó que no tenían dificultad en llenar a la tabla, pero sí en expresar algebraicamente esa relación con la que se iban llenando las cisternas. Debido a que no habían estructurado una fórmula general que aplicara en la cantidad de agua de diferentes minutos, realizaban tabulaciones muy grandes según lo solicitara la consigna por ejemplo hasta el minuto 20. Cuando los alumnos concluyen la consigna y realizaron su producto para exponer a la clase se les entregaron \$500 pesos como pago de haber trabajado en colaboración y eso produjo emoción a los alumnos para que en la puesta en común ya hubiera más material que exponer.

Se prosiguió con el tercer momento que fue la puesta en común que se programó para llevarse a cabo en 15 minutos, sin embargo, no se utilizó todo ese tiempo debido a que como existe más apoyo visual los alumnos no titubean al presentar sus resultados, lo que también quiere decir que han sido partícipes de la solución y como en ese momento se solicitaba a diferentes miembros del equipo que realizaran la presentación de los resultados o que hicieran comentarios referentes al trabajo, sus compañeros ya no realizaban la actividad para pasárselas, ahora todos eran partícipes y cuando no todos sabía qué hacer le explicaban y lo realizan juntos.

Durante la participación de los alumnos fue posible apreciar que cuando realizaban la actividad y no habían podido resolver algún punto lo dejaban sin respuesta y mencionaban que no habían podido contestar ese inciso ya que no sabían cómo responderlo, el inconveniente era que no intentaban resolverlo, es decir ellos preferían no contestarlo y ver qué hicieron los demás para entonces hacerlo también pero no se atrevían a elaborarlo por miedo a que fuera incorrecto y que perjudicara en su calificación.

Para evitar que los alumnos se confundieran con las diferentes respuestas que sus compañeros exponían y en vista de que a veces cuatro equipos habían realizado procedimientos diferentes y tenían resultados distintos a los del resto del grupo se iban anotando los resultados correctos en el pizarrón a medida que iba transcurriendo la puesta en común y eran los mismos alumnos quienes participaban y anotaban las respuestas correctas que todo el grupo en colaboración comprobaba, esto se implementó con el objetivo de que los alumnos corrigieran en su consigna las respuestas pues en sesiones anteriores se identificó que cuando tenían algunos resultados mal no corregían y el error permanecía en la consigna (Véase Anexo Y).

Una vez que concluyeron las participaciones de los alumnos se pasó al último momento de la clase, la institucionalización, en donde se pretendía formalizar los conocimientos que estuvieron presentes en la puesta en común como por ejemplo la relación con la que aumentaba el agua en las cisternas. En vista de que les costó trabajo a los alumnos estructurar la expresión algebraica que representaba dicha relación se mencionó que escribieran en una oración lo que sucedía en cada relación, por ejemplo: en la cisterna A aumenta 10.5 litros cada minuto más 500 litros que ya estaban en la cisterna y en el caso de la cisterna B por cada minuto transcurrido aumenta 10.5 litros.

Posteriormente se identificó la operación que se estaría realizando en cada caso y era una adición, fue así como a partir de esta regla de correspondencia los alumnos lograron expresar algebraicamente una relación; fue significativo comentar la importancia de expresar algebraicamente ya que los alumnos preferían hacer tantas veces la adición de 10.5 litros porque no intentaban expresar una fórmula general que funcionara en los casos donde se solicitaban conocer minutos que no eran consecutivos.

Finalmente, recordando un poco lo que en contenidos pasados se abordó, emplearon lo aprendido con esta consigan porque se identificó el tipo de relación proporcional que le correspondía a cada cisterna y se obtuvo que la cisterna A era solamente una relación que no representaba ninguna proporcionalidad ya que a medida que aumentaban los minutos también aumentaban los litros y esa no es una característica de la proporcionalidad inversa, sin embargo tampoco era una relación de proporcionalidad directa porque a pesar de que en cada variable se iban aumentando 10.5 litros existía un factor constante que influía definitivamente en el resultado y eran los 500 litros que ya tenía la cisterna.

La segunda situación que era la cisterna B fue una relación de proporcionalidad directa ya que los 10.5 litros aumentaban constantemente a medida que aumentaban los minutos y esa constante también se obtenía del cociente de dos magnitudes correspondientes. Para concluir fue necesario mostrar a los alumnos la gráfica donde se identificaban las dos relaciones y que de esta manera los alumnos comenzaran a identificar e interpretar situaciones de proporcionalidad directa en gráficas (Véase Anexo Z).

Al término de la clase los alumnos anotaron el monto de dinero acumulado gracias a la dinámica del banco didáctico en la tabla de registro y fue posible apreciar qué equipo recopiló más dinero, por lo que se escucharon comentarios

como “mañana sí nos ponemos a trabajar”, “mañana nos recuperamos”, “hay que participar todos para reunir más” y de esta forma se apreciaba que se habían motivado para trabajar en colaborativo.

Hasta el día de hoy se vio un avance significativo al trabajar colaborativamente ya que los alumnos mostraron mayor interés y han integrado a los alumnos que poco participaban en clase y aunque algunos eran muy tímidos colaboraban con su equipo y trataban de ayudar cuando al compañero que los representaba se le dificultaba explicar algún punto e incluso cuando habían olvidado algo relevante que en colaborativo identificaron.

Trabajar en colaborativos resultó ser una buena estrategia para que los alumnos construyeran su aprendizaje ya que no todos los equipos identificaban los mismos aspectos y durante la puesta en común esto se percibió pues cada que participaba un equipo se podía rescatar algo relevante incluso de los errores que cometían.

Reflexionando sobre la dinámica de trabajo de esta sesión, fue posible rescatar que la estrategia resultó novedosa e interesante para los alumnos ya que se preocupaban por conocer los beneficios que les traería acumular dinero, así mismo los motivaba a seguir trabajando y creaba esa competitividad entre los equipos que generaba la mejora constante. Indudablemente se apreció que para trabajar en colaboración fue necesario que los alumnos conocieran la dinámica de trabajo con la que día a día se realizaban las actividades pues al cambiar el ritmo de trabajo se desestabilizaban hasta que la comprendían nuevamente.

Sesión 5: Modelos de autos.

Eje temático: Manejo de la información	Tema: Proporcionalidad y funciones
Contenido:	
8.3.6 Representación algebraica y análisis de una relación de proporcionalidad $y = kx$, asociando los significados de las variables con las cantidades que intervienen en dicha relación.	
Intención didáctica:	
Que los alumnos determinen si dos conjuntos de cantidades representan una relación de proporcionalidad $y = kx$ y escriban la regla general que expresa dicha relación.	
Aprendizaje esperado:	
Identifica, interpreta y expresa relaciones de proporcionalidad directa o inversa, algebraicamente o mediante tablas y gráficas.	

La sesión inicio con un saludo cordial de los alumnos en cuanto se entró al salón que fue correspondido respetuosamente por la docente en formación y el docente titular; con entusiasmo los alumnos pidieron iniciar pronto con la actividad y para ello guardaron silencio y se mostraron atentos a las indicaciones:

Las palabras con las que inició la clase fueron “saquen su cuadernillo por favor” e inmediatamente buscaron en su mochila y localizaron la consigna que se trabajó pues Geovany en voz alta comentó “sigue la 72” y los que no encontraban la consigna o esperaban alguna indicación hojearon sus cuadernillos hasta encontrarla. Esto fue favorable ya que a pesar de trabajar en colaboración los alumnos tienen criterio propio y desarrollaron también la autonomía porque fueron partícipes de su aprendizaje; la consigna que se trabajó fue la siguiente (Véase Anexo AA):

Consigna: En equipos, resuelvan el siguiente problema.

1. Se sabe que la distancia que necesita un automóvil para frenar completamente es directamente proporcional a la velocidad que lleva. Al probar uno de sus nuevos modelos de autos, una compañía determinó que para una velocidad de 60 km/h el auto necesita una distancia de frenado de 12 metros.
- a) Elaboren una tabla que exprese la relación entre los dos conjuntos de cantidades, velocidad y distancia de frenado. La distancia de frenado debe ir desde 12 metros hasta un metro.
- b) Expresen con palabras la regla general que permite obtener las distancias de frenado a partir de las velocidades.
- c) Expresen algebraicamente la regla general que encontraron.
- d) Utilicen la regla general para encontrar las cantidades que faltan en la siguiente tabla.

Velocidad km/h	80	100	120	150
Distancia de frenado				

- e) ¿Cuál es la velocidad que corresponde a una distancia de frenado de 20 metros?

Antes de que iniciara el primer momento de la clase se pidió a los alumnos que individualmente leyeran la consigna y posteriormente un alumno más dirigió la lectura en voz alta, finalmente se utilizó la estrategia de “lectura compartida” que en

la sesión anterior se tuvo que repetir más de una vez para que se escuchara claramente la problemática planteada, en esta ocasión el haber tenido un primer acercamiento con la consigna al leerla dos veces antes permitió que la problemática pudiera escucharse a una sola voz sin tener que repetir en más ocasiones la lectura.

La verbalización inició cuando estratégicamente se cuestionó a los alumnos acerca del planteamiento de la problemática que se estuvo leyendo, el tiempo estimado fue el indicado, aunque se hubiera podido realizar en un menor tiempo. Los alumnos se encontraban serios al principio y no realizaban comentarios hasta que comenzaron a pagarse \$20 por las participaciones que realizaban y fue así como se apreció que era una situación problemática que ponía en práctica lo que se había aprendido en contenidos de bloques pasados.

Para llevar a cabo la verbalización fue necesario distinguir a los alumnos que estuvieron inquietos durante la lectura y prestando poca atención a la situación planteada en la consigna, de este modo se realizaron los cuestionamientos con el fin de que se mantuvieran atentos los aprendices a lo que se comentaba en la clase, ya que estos alumnos eran los que después preguntaban “¿qué vamos a hacer?” replicando “es que no entendí”.

Dentro de las participaciones de los alumnos en este momento de la clase fue posible distinguir que la consigna planteaba un problema de proporcionalidad directa en el que se indicaba que 12 metros era la distancia de frenado de un automóvil que iba a 60 kilómetros por hora y a partir eso se pretendía buscar la velocidad que tenía que llevar el automóvil para reducir o aumentar su distancia de frenado.

Resultó un poco difícil que los alumnos interpretan esta relación ya que la consigna no ejemplificaba la tabulación que se realizaría en los primeros incisos

como el problema anterior sin embargo Alexis explicó a la clase lo que el problema planteaba, es decir, lo interpretó de acuerdo a su conocimiento en autos y esto ayudó a que los alumnos entendieran sobre todo la parte en la que trataron los kilómetros por hora.

Posteriormente se pasó a la socialización en donde los alumnos se reunieron para tratar de resolver la consigna en colaborativo y la única indicación que se dio fue: “si ya no existen dudas levantando los mesa bancos se reúnen en equipos” e inmediatamente ellos sabían la actividad que se debe realizar para poder acumular dinero pues durante este momento se ofertaba la mayor parte del dinero acumulada porque las actividades que van realizándose van siendo evaluadas con esta estrategia.

Durante el monitoreo se observó que cuando un compañero no sabía del tema, para incluirlo en la actividad le pedían que realizara las operaciones y le iban explicando de donde surgían, esto mantenía ocupados a todos los integrantes del equipo que en colaboración estaban resolviendo el problema, también se observó que cuando expresan algebraicamente la situación no utilizaban literales, escribían la palabra completa, por ejemplo:

Equipo Morado: velocidad = 5 por la distancia de frenado

Equipo Azul cielo: velocidad = (5) (Distancia de frenado)

Equipo Verde: Distancia= velocidad ÷ 5

Cuando los primeros equipos terminaron su producto en colaborativo no quisieron pegarlo hasta que más compañeros terminaran porque expresaban que les iban a copiar las respuestas ya que los alumnos de los demás equipos observaban los carteles de sus compañeros, pero con el fin de comparar los procedimientos ya que los equipos se mantenían firmes en el procedimiento que

proponían incluso en ocasiones fue difícil hacerles entender que existían otros procedimientos diferentes que podían ser utilizados y cuando era erróneo su procedimiento lograban darse cuenta antes de exponer y lo mencionaban aunque ya lo tenían escrito como el equipo anaranjado en donde Jocelyne en ocasiones realizaba mal las operaciones.

Pasando al tercer momento de la clase se realizó la puesta en común en donde los equipos expusieron de manera ordenada los resultados obtenidos, se hizo mención de los procedimientos utilizados y no fueron muy diferentes entre sí lo interesante fue la manera en la que expresaron algebraicamente porque lo realizaron de dos formas $D = V \div 5$ y $V = 5D$, sin embargo, ambas expresiones fueron correctas solo era cuestión de utilizar la que mejor convenía dependiendo de lo que se deseaba saber.

La situación planteada tenía una pregunta que es el inciso b en donde se pedía que los alumnos escribieran la regla general con sus palabras y la respuesta les ayudó a que la expresaran algebraicamente ya que en la sesión anterior se les dificultó a los alumnos encontrar la expresión general porque no reflexionaron antes la relación de las variables y sus correspondientes. El tiempo destinado a este momento fue insuficiente pues se tomó parte de la institucionalización para culminar la puesta en común debido a que los alumnos se tardaron más tiempo del que se había previsto, tenían la idea de que si profundizaban más aumentaría el dinero que se les otorgaba por participación.

Finalmente, en la institucionalización ya no fue posible mostrar la gráfica que representaba la situación. Se formalizó el conocimiento mencionando dos preguntas que se podían hacer los alumnos para identificar la regla de correspondencia y después se expresó algebraicamente la forma general de representar la relación

determinada. Fue oportuno realizar esa puntualización en ese momento de la clase ya que ahí existió mayor dificultad; dichas interrogantes fueron las siguientes:

- ¿Qué operación se realiza a la columna de la velocidad para obtener la distancia de frenado?
- ¿Qué operación se realiza a la columna de la distancia de frenado para obtener la velocidad?

Se realizó el registro del dinero acumulado y se observó que aumentaron la cantidad que el día anterior reunieron, por ello se apreció que han estado emocionados con la dinámica de trabajo. Sin embargo, existió un equipo que ha tenido dificultades para reunirse en colaborativo y realizar las actividades, por este motivo se consideró realizar una reestructuración de los equipos para las siguientes jornadas. Al día de hoy se mejoró el trabajo que comenzó con poca esperanza y se ha logrado que los alumnos tengan interés por la clase de matemáticas, sin embargo, se tuvieron áreas de oportunidad como el tiempo que deben ser manejadas por la docente en formación como retos de las siguientes jornadas.

3.1.3 CONTENIDO 8.4.4

Con este contenido se culminó la secuencia didáctica aplicada y las consignas que lo conformaron favorecieron la interpretación e identificación de datos mediante tablas y gráficas en relaciones de proporcionalidad directa; las sesiones en las se desarrolló el trabajo docente tuvieron distintos horarios y duración debido a los ajustes de personal que se llevaron a cabo con las jubilaciones, esto perjudicó la práctica complicando el desarrollo de la secuencia pues en ocasiones los alumnos no asistieron a las primeras clases y en otros días no llevaron su material de trabajo y debido a que no había un horario oficial definitivo los docentes constantemente solicitaban el cambio o adelanto de sesiones.

En cuanto a las estrategias de trabajo utilizadas, al igual que en los contenidos anteriores siguieron permaneciendo aquellas que fueron funcionales como, por ejemplo, el registro de asistencia y trabajo en clase donde se realizaban anotaciones del trabajo colaborativo con el cumplimiento o no de las encomiendas, los portafolios por equipo que fueron útiles para la entrega de materiales y organización de los mismos, el banco didáctico que ha causado mayor interés en los alumnos para realizar el trabajo colaborativo haciéndolos partícipes de su evaluación continua.

Favoreciendo el propósito planteado en este estudio que se refiere a:

- Diseñar actividades que impliquen el trabajo colaborativo en los alumnos de octavo grado para la solución de problemas de proporcionalidad.

Se utilizó una nueva estrategia de trabajo que se llamó “El lápiz del equipo...” que surgió del dinero acumulado que no se veía reflejado en ninguna otra actividad más que en las tablas de registro y consistió en que los alumnos a partir del dinero que reunían en las sesiones compraban a determinado compañero un trozo de lápiz que colocaban en un cartel en donde a medida que transcurrían los días aumentaban o disminuían dependiendo de la disposición presentada y del dinero que por sesión ganaban al elaborar las diferentes actividades (Véase Anexo K).

Para llevar a cabo el trabajo colaborativo en este contenido los equipos nuevamente se reestructuraron y aumentaron el número de integrantes para lograr que existiera un mayor enriquecimiento con las opiniones de todos los compañeros, el número de integrantes se incrementó para determinar que, si el número de alumnos de cada equipo influía en la colaboración, es decir que si el trabajo colaborativo solamente se podía llevar a cabo con grupos pequeños de alumnos o no.

A continuación, se describen las sesiones en las que se trabajó este contenido y los momentos importantes de la clase que fueron determinantes para analizar la influencia que ejerció sobre el trabajo colaborativo el número de alumnos que conformaron los equipos.

Sesión 6: Ahorro de agua

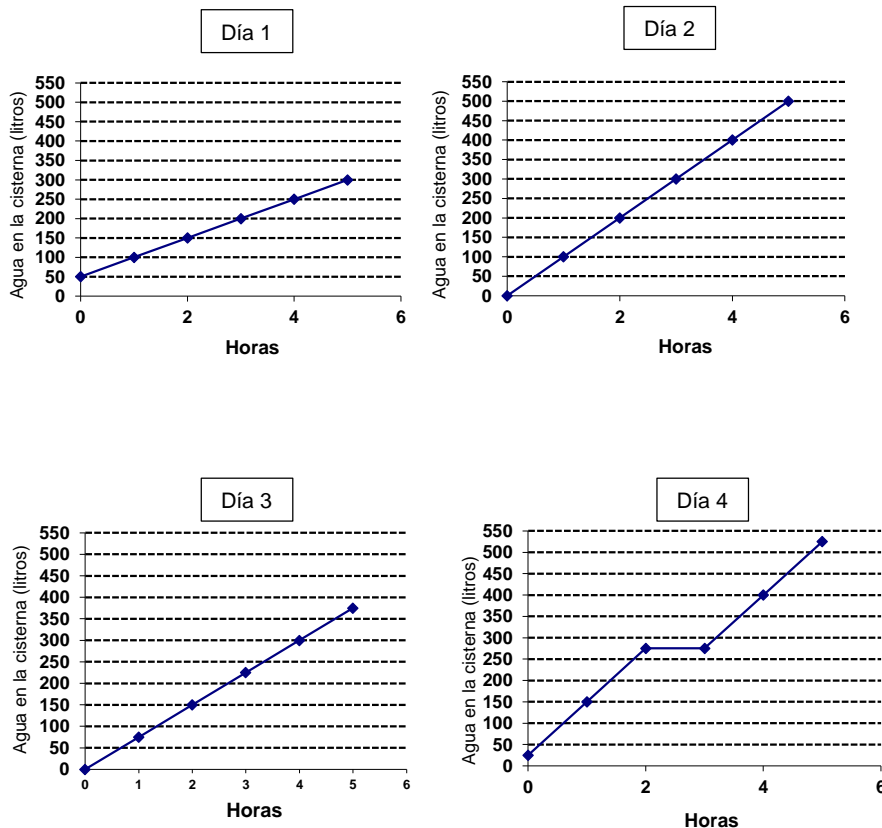
Eje temático: Manejo de la información	Tema: Proporcionalidad y funciones
Contenido:	
8.4.4 Análisis de las características de una gráfica que represente una relación de proporcionalidad en el plano cartesiano.	
Intención didáctica:	
Que los alumnos interpreten las relaciones de las variables presentadas en gráficas y determinen las características de aquellas que representan una relación de proporcionalidad.	
Aprendizaje esperado:	
Identifica, interpreta y expresa relaciones de proporcionalidad directa o inversa, algebraicamente o mediante tablas y gráficas.	

La sesión comenzó con un saludo cordial debidamente correspondido por el docente en formación que indicó el inicio de un nuevo contenido donde se retomarían algunos antecedentes de proporcionalidad. La clase empezó recordando las consignas en las que se interpretó información presente en tablas para determinar la proporcionalidad o no de una situación, posteriormente se hizo mención de los diferentes tipos de proporcionalidad que se han trabajado y sus características, esto se pudo realizar gracias al apoyo de los apuntes que los alumnos realizaron en sus cuadernos y que consultaron para retomar los temas.

Para proseguir con la clase se pidió a los alumnos que localizaran en su cuadernillo la consigna No. 91 en donde se planteaba la siguiente situación (Véase Anexo BB):

Consigna: En equipos, resuelvan el siguiente problema.

Con la finalidad de ahorrar agua, en cierta localidad únicamente hay suministro de este líquido 5 horas al día. Las siguientes gráficas representan la relación tiempo (horas) y la cantidad de agua (litros) que hay en la cisterna de una unidad habitacional en cuatro días diferentes. Analícenlas y posteriormente contesten lo que se pide.



a) ¿En qué días la cisterna tenía agua cuando inició el suministro?

- b) ¿En qué día salió el agua con más presión? ¿Cómo se manifiesta esto en la gráfica?
- c) ¿En qué día el suministro no fue constante durante las 5 horas?
- d) ¿En qué días la cantidad de agua en la cisterna es directamente proporcional al tiempo de suministro?
- e) ¿Qué características tienen las gráficas que representan una relación de proporcionalidad directa entre la cantidad de agua en la cisterna y el tiempo del servicio?
- f) Escriban las expresiones algebraicas de las relaciones que son de proporcionalidad. ¿En qué son diferentes? ¿Qué representan esas diferencias?

Posteriormente se comenzó con el primer momento de la clase, la verbalización, para ello se realizó un acercamiento a la consigna que consistió en solicitar a un alumno que leyera con voz fuerte la situación planteada, enseguida una alumna realizó una lectura general y finalmente se hizo una “lectura compartida” de la consigna a una sola voz con todo el grupo.

Luego como parte del primer momento de la clase que fue la verbalización, se hicieron preguntas acerca del planteamiento del problema como, por ejemplo, ¿Qué datos proporcionaba la consigna?, ¿Durante cuántos días se realizaba el suministro de agua? ¿Qué variables se apreciaban en las gráficas? Dichas interrogantes se realizaron a los alumnos que se encontraron menos atentos a lo largo de las lecturas y en dado caso de que no se respondieran se solicitaba que releyeran la consigna

para que pudieran identificar esos datos. En otras ocasiones sus compañeros de equipo los auxiliaron respondiendo la pregunta que se había realizado.

Este momento de la clase se pudo llevar a cabo en el tiempo estimado ya que fueron pocos los alumnos que no contestaron las interrogantes debido a que cuando uno de sus compañeros no seguía la lectura se le restaban monedas al equipo del que era miembro, de esta forma se mantenían atentos pues los mismos integrantes de los equipos eran quienes realizaban el monitoreo entre sus compañeros para no perder dinero acumulado en sesiones anteriores y poder adquirir al término de la clase trozos de lápiz para la dinámica que se estaba llevando a cabo, de esta manera se identificaba que los alumnos al trabajar colaborativamente desarrollaban también un trabajo autónomo.

Cuando ya no existieron dudas acerca del problema y el grupo verificó que la actividad consistía en analizar los datos de cuatro gráficas que informaban el suministro de agua durante cinco horas en diferentes días, para posteriormente identificar la función de la gráfica que representaba cada uno de los días y de esta manera conocer el día en que hubo más agua, pasamos al segundo momento de la clase que fue la socialización en donde no hubo necesidad de solicitar que se reunieran con sus compañeros pues conocían ya la dinámica de trabajo porque previamente se había explicado lo que se realizaría en cada momento.

Cuando terminó la verbalización, de manera ordenada los alumnos se dirigieron a sus respectivos espacios de trabajo y comenzó la socialización donde comentaron los diferentes procedimientos que se podían utilizar para resolver el problema y fue posible apreciar que existía un mayor enriquecimiento en este momento de la clase, ya que había mayor confianza entre los miembros del equipo, lo que posibilitaba el diálogo para el contraste de ideas que resultó favorecedor en la puesta en común por la variedad de procedimientos que se proponían, además de estar mejor

estructuradas las participaciones debido a que se habían comentado previamente entre los miembros del colaborativo antes de compartir a sus compañeros (Véase Anexo CC).

Una vez que los equipos resolvieron la consigna fue preciso que realizaran en papel bond la presentación de los procedimientos utilizados y resultados encontrados, para que explicaran a la clase su propuesta, en el momento en que los equipos llevaban a cabo esta actividad se pudieron analizar los diferentes recursos que utilizaron para interpretar la información, por ejemplo que hiciera uso de tabulaciones en donde realizaron el vaciado de la información que las gráficas proporcionaban para de esta forma identificar la función de cada día (Véase Anexo DD).

Gracias al tipo de análisis e interpretación de datos que los alumnos realizaron al trabajar en colaborativo fue posible que se llevara a cabo el siguiente momento de la clase que fue la puesta en común. Los equipos presentaron a sus compañeros los resultados que habían obtenido junto con el procedimiento seguido para verificar la certeza o no de la propuesta que exponían. En este momento fue preciso hacer buen uso del material con que se contaba ya que los alumnos habían sabido seleccionar aquella información relevante que les fue útil para realizar la explicación y con la que pudo guiar a sus compañeros durante la exposición.

Los colaborativos seleccionados para realizar la explicación de sus procedimientos fueron determinados de acuerdo con la calidad del trabajo que presentaban y por la diferencia de resultados que existían. En los primeros tres incisos no hubo problema porque coincidieron los equipos con las respuestas ya que gracias a las gráficas fue posible visualizar la información e interpretarla, sin embargo, los siguientes tres incisos causaron polémica entre los alumnos porque

las respuestas eran diferentes y gracias a que cada equipo defendió su postura se pudieron verificar las diferentes opiniones que se presentaron.

Algunos equipos como el morado, azul cielo y blanco cometieron el error de identificar el día 1 como una relación de proporcionalidad directa, tema que causó discusión entre los alumnos del grupo debido a que no habían identificado el tipo de expresión algebraica que le correspondía a esa relación donde existía una constante que influía de manera adicional entre los litros que aumentaron por cada segundo y son los 50 litros con los que ya contaba la cisterna, esto se pudo apreciar claramente en la tabulación que el equipo rosa pastel realizó y donde Kevin colaboró explicando cómo fue que los 50 litros no eran la constante que en la proporcionalidad directa que se apreciaba al transcurrir el tiempo.

El último momento de la clase fue la institucionalización, en donde se formalizó el conocimiento y para ello fue preciso hacer uso del material que los alumnos habían producido, por ejemplo, las gráficas y las tabulaciones en donde claramente se interpretaba la información de la situación; comenzando por las características de una gráfica donde la proporcionalidad era directa, ahí se identificó que siempre partía del origen y que de manera constante ascendía según fuera el caso por lo tanto la constante se determinaba al conocer el valor que aumentaba cada minuto.

De las expresiones algebraicas de cada situación se rescató la regla de correspondencia a manera de oración en donde se pudieron identificar las variables que intervinieron en los diferentes días y de esta forma se apreció que las cuatro gráficas representaban una función diferente ya que su crecimiento no era el mismo debido a la presión con la que se llenaba la cisterna.

Los alumnos lograron interpretar la información presentada en las gráficas y aunque al principio se les dificultó encontrar la expresión algebraica de cada día,

con las tabulaciones fue más preciso identificar esa relación que existía entre las variables de cada gráfica para poder realizar un análisis del comportamiento que cada situación representó y de esta manera observaron cuáles eran directamente proporcionales y cuáles no.

En conclusión, realizando una reflexión de los momentos de la clase se pudo apreciar que, después de haber trabajado colaborativamente con los alumnos en un periodo amplio, se ha mejorado la eficiencia con la que realizan los trabajos. Existió un mayor orden al realizar las actividades colectivas ya que durante las primeras sesiones existía mucho ruido y dispersión de la atención cuando se reunían con sus compañeros, así como un disgusto al trabajar en equipo.

Durante la verbalización los alumnos se han mostrado más atentos y realizaron preguntas de lo que no entienden para aclarar las dudas antes de comenzar con la clase. En las primeras sesiones cuando ya se estaban enfrentando al problema, cuestionaban al docente en repetidas ocasiones con la pregunta ¿Qué vamos a hacer?, denotando una falta de comprensión en la verbalización y por ello se destinó más tiempo a ese momento de la clase para que los 50 minutos de la sesión fueran suficientes en el tratamiento de una consigna.

Por último, se ha identificado en repetidas ocasiones que la socialización y la puesta en común eran los momentos de la clase en los que más tiempo se invirtió debido a las múltiples actividades que se realizaron para resolver una consigna, pero también fueron los momentos de la clase en donde existió mayor dificultad debido a los compañeros de equipos y la apatía de realizar un trabajo colaborativo. Sin embargo, ahora fue posible apreciar que los alumnos se acercaban a sus compañeros para dialogar y tener conclusiones que exponer a la clase, cosa que no sucedió en sesiones anteriores pues no existía comunicación entre los alumnos y les resultaba difícil compartir sus procedimientos.

3.2 EVALUACIÓN

“La evaluación de los aprendizajes es el proceso que permite obtener evidencias, elaborar juicios y brindar retroalimentación sobre los logros de aprendizaje de los alumnos a lo largo de su formación”

(SEP, 2011e, p. 31)

En el Plan de Estudios 2011 se enuncian las condiciones básicas en las que debe desarrollarse la práctica docente por ello se consideró valorar el desempeño escolar, la apropiación de conocimientos y el desarrollo de habilidades que durante la secuencia progresivamente se alcanzaron ya que el principio pedagógico “Evaluar para aprender” indica que la evaluación es parte del proceso de aprendizaje.

La importancia del proceso evaluativo en el principio pedagógico es el enfoque formativo con el que se valoran los logros y fue benéfico para la práctica docente porque se favoreció el apropiamiento de conocimientos debido a que dicho enfoque “regula el proceso de enseñanza y de aprendizaje, principalmente para adaptar o ajustar las condiciones pedagógicas (estrategias, actividades, planificaciones) en función de las necesidades de los alumnos” (SEP, 2012a, p. 23)

Por tales motivos, la evaluación de los aprendizajes durante la aplicación de la secuencia didáctica se llevó a cabo desde este enfoque considerando el empleo de técnicas, instrumentos y estrategias de evaluación adecuados para la recolección de información y el seguimiento de los logros obtenidos en la formación escolar, esto con el fin de considerar aspectos principales que el Plan de estudios 2011 planteó para la evaluación con enfoque formativo.

De acuerdo con el cuadernillo 4 de la serie: Herramientas para la evaluación en educación básica, el diseño de una estrategia de estimación demanda orientación de lo que se pretende valorar “para verificar el logro de los aprendizajes esperados y el desarrollo de competencias de cada alumno y del grupo, así como la técnica y los instrumentos de evaluación que permitirán llevarla a cabo” (SEP, 2012b, p. 18)

Por lo tanto, considerando los propósitos de la secuencia aplicada se seleccionaron como instrumentos de evaluación: el registro anecdótico, la lista de cotejo, la rúbrica de evaluación, el cuaderno de los alumnos, las pruebas orales y escritas y el registro personalizado de actividades; estas herramientas fueron útiles para llevar a cabo un seguimiento del proceso de enseñanza- aprendizaje al valorar el desempeño de los alumnos, las habilidades desarrolladas, los conocimientos adquiridos y la disposición al trabajar colaborativamente (Véase anexo EE).

Teniendo en cuenta que “la evaluación es un proceso integral y sistemático a través del cual se recopila información de manera metódica y rigurosa, para conocer, analizar y juzgar el valor de un objeto educativo determinado” (SEP, 2012a, p. 19) fue valioso que se consideraran más aspectos e instrumentos de evaluación debido a que una sola prueba no refleja el desempeño y aprendizaje progresivo pues se requiere haber llevado un proceso donde se consideren aspectos que determinen su progreso al construir el conocimiento.

Por este motivo se diseñaron estrategias de evaluación como: la ficha del trabajo en clase, tarjeta de estrellas y monos, el banco didáctico, registros de dinero y el lápiz del equipo, que permitieron llevar a cabo un seguimiento del desempeño de los alumnos al trabajar colaborativamente ya que la evaluación en estas estrategias se realizó mediante la participación de los alumnos (Véase Anexo K).

Realizar el proceso de evaluación mediante estas técnicas, instrumentos y estrategias fue favorable para el estudio. Debido al trabajo colaborativo que se llevaba a cabo en cada sesión, se reflejó en las calificaciones bimestrales porque el número de reprobados en el aula disminuyó gracias a que se contemplaron aspectos donde los alumnos pudieron demostrar su conocimiento como por ejemplo las participaciones orales al responder cuestionamientos que se realizaban en la clase, también al compartir con sus compañeros los procedimientos utilizados para solucionar consignas.

Específicamente, el trabajo colaborativo se evaluó observando el desempeño de los alumnos con listas de cotejo, así como también utilizando rúbricas de autoevaluación y heteroevaluación. Se valoró la funcionalidad de los miembros del equipo al trabajar colaborativamente, estos instrumentos fueron efectivos ya que los alumnos eran conscientes en todo momento de las aportaciones que realizaban a su equipo para construir el conocimiento y con ello procuraban mejorar pues se escribían recomendaciones entre pares para mejorar la clase (Véase Anexo FF).

IV. CONCLUSIONES

“Las actividades de los grupos son colaborativas cuando ellas estructuran la interdependencia positiva entre sus integrantes. O todos nadamos o todos nos ahogamos.”

(Collazos & Mendoza, 2006, p. 65)

En este ensayo pedagógico se realiza un análisis del trabajo colaborativo que se implementa en el aula de matemáticas como medio para la construcción de un aprendizaje esperado que se alcanza al abordar tres contenidos de proporcionalidad. El estudio comenzó con diferentes opiniones entre los alumnos acerca del trabajo en clase, pero con un fin común que es motivo de inspiración para el docente en el diseño de actividades y la reorganización del trabajo en el aula teniendo propósitos específicos para esta nueva dinámica donde se trabaja colaborativamente con estrategias innovadoras que se efectúan con motivo de contrarrestar una problemática y de esta forma generar un ambiente de aprendizaje favorable para los alumnos.

Gracias a las actividades de indagación realizadas (autobiografías, fichas de registro personal, observaciones y cuestionarios aplicados a docentes) y al diagnóstico del grupo con el que se lleva a cabo el análisis fue posible diseñar una secuencia didáctica de consignas que además de favorecer un aprendizaje esperado en el tema de proporcionalidad permitía tener un mayor seguimiento del trabajo colaborativo que se implementa, debido a que se encuentran en diferentes bloques los tres contenidos que favorecen dicho aprendizaje.

En cada periodo donde se aborda un contenido diferente se proponen estrategias de motivación extrínseca porque se basan en generar interés a partir de

lo que se recibirá a cambio; las estrategias son innovadoras y reemplazables ya que una estrategia no es perdurable si se quieren lograr los propósitos definidos, por lo que el rediseñarlas permite mantener el interés de los alumnos al tener un constante movimiento en la dinámica de la clase y de esta forma se favorece el trabajo colaborativo porque los alumnos se sienten motivados al culminar cada periodo y están ansiosos de iniciar nuevamente otro nivel en el que la estrategia por ser distinta a la anterior genera iniciativa de cooperar en sus respectivos equipos.

Un ejemplo claro de lo mencionado en el párrafo anterior es la estrategia de “El Banco Didáctico” que causa emoción y entusiasmo entre los alumnos al querer reunir día a día la máxima cantidad de dinero posible cumpliendo en tiempo y forma con todas las actividades ya que éstas tienen un valor monetario y en la jornada posterior esta estrategia se mejora con el rediseño de la actividad proponiendo a la clase la dinámica de “El Lápiz del Equipo...” que consiste en dar uso a todo el dinero que se reúne en la clase y trabajar para comprar entre sus compañeros un trozo de lápiz que acumulan hasta formar lo más grande posible el lápiz de su equipo (Véase Anexo K).

Aunque estas estrategias de motivación extrínseca son funcionales para trabajar colaborativamente no cumplen con el objetivo primordial del estudio que es lograr que aprendan a trabajar colaborativamente pues existía una intervención que posibilitaba el trabajo en el aula, por ello, es preciso mencionar que las estrategias diseñadas se utilizaron en las sesiones donde había mayor dificultad para lograr que los alumnos trabajaran colaborativamente, como por ejemplo en las primeras jornadas de trabajo docente.

A medida que transcurrían las sesiones, con el propósito de propiciar una motivación intrínseca las recompensas por trabajar colaborativamente fueron disminuyendo, pues en este tipo de motivación las actividades se realizan por el

gusto de hacerlas sin obtener ningún beneficio de ello y el logro fue evidente al término de la secuencia aplicada porque el trabajo se continuo realizando colaborativamente en las jornadas posteriores con otro contenidos y a pesar de que no existía ninguna recompensa los alumnos decidieron continuar trabajando colaborativamente en las clases incluso ante la ausencia del docente frente a grupo porque aprendieron a organizarse y a escuchar lo que los demás pueden aportar.

En cada una de las estrategias de trabajo utilizadas se procura no perder la esencia con la que se diseña desde el primer momento cada actividad implementada, pues a pesar de que se mejoran de acuerdo a las necesidades del grupo siguen teniendo el rol evaluativo. De ahí surgen los instrumentos de evaluación adecuados para valorar el trabajo y desempeño en el aula como las rúbricas y listas de cotejo que son herramientas imprescindibles donde se analiza el funcionamiento y efectividad de las estrategias aplicadas en la apropiación de un conocimiento, además los resultados se utilizan para la mejora de la práctica docente con la reflexión de las acciones que en el aula se ejecutan.

Con apoyo de instrumentos como el registro anecdótico, los cuadernos de los alumnos, y pruebas escritas se evalúan habilidades y aprendizajes de una forma más específica en donde se pretende reconocer el desempeño de los alumnos y el grado en que se apropian de los conocimientos que de forma progresiva se concretan en las consignas (Véase Anexo EE).

El manejo del tiempo permite tener una mejor distribución de los 50 minutos que corresponden a una sesión en los momentos de la clase que propone Brosseau en la Teoría de las Situaciones Didácticas, y de esta forma se destina una mayor carga a los momentos como la “Socialización” y la “Puesta en Común” en donde se favorece el trabajo colaborativo al resolver la situación problemática que plantea la consigna y compartir con los miembros del grupo los procedimientos utilizados en

la búsqueda de posibles respuestas para construir el aprendizaje a partir del intercambio de saberes.

A lo largo del periodo en el que se aplica la secuencia, es posible identificar la transición que hay en el manejo del tiempo ya que los alumnos no distribuyen adecuadamente las actividades que deben realizar debido a que el tiempo no se considera como factor que influye en el aprendizaje. Posteriormente, el progreso es evidente al observar que los alumnos priorizan actividades teniendo una mejor distribución de los roles correspondientes a cada integrante del equipo, posibilitando la colaboración en el aula ya que esto permite la funcionalidad de todos los miembros del equipo.

El uso eficiente del tiempo permite la construcción de aprendizajes en el aula mediante la secuencia didáctica y se favorecen rasgos del perfil de egreso de la educación básica porque los alumnos al trabajar colaborativamente formulan preguntas, emiten juicios, proponen soluciones, argumentan sus puntos de vista, buscan procedimientos, analizan información, evalúan y saben trabajar colaborativamente porque se esfuerzan en lograr proyectos, respetan la diversidad y valoran las capacidades de otros.

Los rasgos mencionados en el párrafo anterior se construyen a lo largo de la educación básica y definen el tipo de alumno que se espera formar, por ello el docente debe afrontar el desafío de trabajar colaborativamente ya que se genera un mayor enriquecimiento con la participación y las opiniones de los miembros del grupo posibilitando la expresión de ideas donde el alumno argumenta sus procedimientos al haber emprendido procesos de búsqueda y reflexión con sus compañeros de trabajo, favoreciendo la convivencia y la inclusión mediante el diálogo y la corresponsabilidad en la toma de decisiones.

Por lo mencionado anteriormente el trabajo colaborativo implica ventajas en el proceso de enseñanza aprendizaje y se debe implementar en el aula ya que interviene en la formación del alumno a lo largo de su educación básica por lo que debe ser fomentado por el docente frente a grupo para proporcionar a los aprendices las herramientas que le permitan tener un mejor desarrollo en los diferentes ámbitos en los que se desenvuelve.

Distribuir a los alumnos en equipos posibilita la colaboración en la construcción de aprendizajes porque de esta forma los alumnos tienen funcionalidad al contribuir en sus equipos con los saberes que han adquirido a lo largo de su formación y para ello se utilizan diferentes estrategias de organización, una de ellas es repartirlos considerando sus capacidades y rendimiento académico procurando que exista un equilibrio entre los miembros compensando las habilidades que cada uno posee.

Bajo la premisa de “lo que un alumno no puede aportar quizá otro sí puede otorgar” se clasifican a los alumnos, y se considera su opinión al estructurar los equipos pues se les brinda la oportunidad de escribir pequeñas peticiones donde argumentaran las razones por las que solicitan incluir a determinadas personas a su grupo de trabajo, esta acción resulta benéfica porque al escuchar a los alumnos se establecen compromisos puesto que dar posibilita el recibir (Véase Anexo GG).

Los equipos de trabajo se reestructuran en repetidas ocasiones y cada vez se incrementa el número de integrantes para realizar una transición suave del trabajo individual al colaborativo. Se mantiene el interés y la funcionalidad de los alumnos que permanecen en actividad constante, es así como se prevén algunas dificultades presentadas al trabajar colaborativamente, al igual que con la organización y estructura previa que se tuvo en cada una de las estrategias

implementadas que posibilitan la eficacia de la planificación realizada para cada una de las sesiones.

Trabajar colaborativamente contenidos de proporcionalidad en el aula de matemáticas es importante ya que el grupo tiene dificultades en los contenidos del tema porque no exponen sus dudas, especialmente durante la verbalización, que es el momento de la clase en donde se realiza un análisis de la consigna identificando los datos que el problema enuncia. Por ello es difícil resolver la situación planteada ya que no tienen una idea clara de lo que se realiza y en consecuencia no buscan la forma de solucionarlo porque no hay socialización pues el trabajo se realiza de manera individual y al finalizar no se exponen los diferentes procesos de búsqueda porque no tienen ese enriquecimiento logrado en la puesta en común.

Después de haber trabajado colaborativamente con las estrategias de trabajo implementadas se logra que los alumnos se expresen exponiendo sus dudas en la verbalización y que durante la puesta en común participen sin miedo a equivocarse porque lo importante es el proceso que los lleva a la respuesta. Otros aportes se reflejan en la socialización pues los alumnos logran convivir con respeto, tolerancia y responsabilidad compartiendo con sus compañeros los conocimientos que poseen enriqueciéndose mutuamente y siendo capaces valorar y apreciar a cada integrante de su equipo (Véase Anexo HH)

El documento realizado es de utilidad ya que se afrontó uno de los 5 desafíos docentes donde se espera que los alumnos aprendan a trabajar colaborativamente y a través de la secuencia aplicada se proporcionan los medios necesarios para el logro del desafío enunciado mediante estrategias implementadas en el trabajo cotidiano. Los propósitos establecidos en este estudio se cumplieron en su mayoría

pues al valorar el trabajo colaborativo mediante rubricas y listas de cotejo se perciben los beneficios que aporta esta dinámica de trabajo.

Analizando algunos datos que los instrumentos mencionados en el párrafo anterior aportan se obtiene que en la clase de matemáticas el 64.15% de los alumnos desea continuar trabajando colaborativamente porque tiene iniciativa al proponer estrategias de solución en las situaciones problemáticas que se plantean en las consignas, el 21.05% prefiere trabajar individualmente ya que se siente capaz de identificar, plantear y resolver las situaciones planteadas en las consignas y el 15.78% considera pertinente trabajar de ambas formas porque existe una buena comunicación de las ideas matemáticas al trabajar en colaborativo pero individualmente puede elegir adecuadamente operaciones y procesos de solución, lo que refleja que existe una mayor aprendizaje al trabajar colaborativo y además es preferido por la mayoría del grupo (Véase Anexo II).

Los equipos de trabajo estructurados a largo del estudio son funcionales y el reestructurarlos constantemente permite que los alumnos se mantengan interesados con las estrategias de trabajo esto se refleja en los resultados de la evaluación realizada mediante una lista de cotejo donde solo el 5.26% de los alumnos obtuvo de 20 a 39 puntos que significan una escasa participación en los colaborativos; el 13.15% obtuvo de 40 a 59 puntos que significan que existe una participación media en los colaborativos, sin embargo aún falta mucho por mejorar; el 23.68% de los alumnos obtienen de 60 a 79 puntos que significa una participación activa en los colaborativos y finalmente el 57.89% obtuvieron de 80 a 100 puntos, porque procuran mantener una participación activa demostrando interés por las actividades y colaborando con sus compañeros y aportando ideas (Véase Anexo JJ).

A pesar de haber obtenido una buena respuesta de los alumnos al trabajar colaborativamente surgen nuevas interrogantes en donde podría ampliarse el estudio debido a que representaron obstáculos en el trabajo desarrollado, por ejemplo ¿Hasta qué punto el alumno debe trabajar colaborativamente y en qué momento es oportuno que los alumnos realicen el trabajo individualizado?, debido a que al realizar actividades complementarias o de repaso no se tenían hallazgos que compartir.

Bibliografía:

- Alvarado Urbizagastegui, R. (2011). *La colaboración de los autores en la literatura producida sobre la ley de Lotka*. [versión electrónica]. 40(2), 266-279.
- Barkley, E., Cross P. y Major C. (2007). *Técnicas de Aprendizaje Colaborativo*. (pp. 17-31) Madrid, España: Ediciones Morata.
- Carvajal Oviedo, H., Choque Huanacio, C., Poppe Mujica, V., Gantier Fernández, D. y Rivera Pérez, Y. (2014). Autolesionismo : Síndrome de Cutting. *Archivos Bolivianos de Medicina*, 22(90), 50-55.
- Cisneros, A. (2004). Manual de estilos de aprendizaje. (pp. 6-45) México: SEP, Subsecretaria de Educación Media Superior. Recuperado de http://edu.jalisco.gob.mx/cepse/sites/edu.jalisco.gob.mx.cepse/files/cisneros_a.2004_manual_estilos_de_aprendizaje.pdf
- Collazos, C.A., Guerrero, L., y Vergara, A. (2001). Aprendizaje Colaborativo: Un cambio en el rol del profesor. *Revista ITINERANTE. Journal*. 4(3), 1-10. Recuperado de: <https://www.dcc.uchile.cl/~luquerre/papers/CESC-01.pdf>
- Collazos, C. A. y Mendoza, J. (2006). Cómo aprovechar el “aprendizaje colaborativo” en el aula. *Educación y Educadores*, 9(2), 61-76.
- Delors, J. (1994). Los cuatro pilares de la educación. En *La Educación encierra un tesoro*. (pp. 91-103) México: El Correo de la UNESCO.
- Díaz Barriga, F. y Hernández Rojas, G. (1999). Aprendizaje cooperativo y colaboración. En *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. (3a Ed, pp. 83- 114) México: McGraw-Hill Interamericana.
- Freire, P. (s, f). *La consigna y los procesos cognitivos*. Recuperado de <http://www.ipespaulofreire.edu.ar/web/images/ipes/docentes/recursos/La-consigna-escolar---Dossier.pdf>
- Gallego Gil, D. J. y Nevot Luna, A. (2008). Los estilos de aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. *Revista Complutense de Educación*, 19(1), 95-112.
- García Bacete, F. J. y Fortea Bagán, M. A. (2006) Contrato didáctico o contratos de aprendizaje. En *Ficha metodológica*. (p 1-4) Universidad Jaume I. Recuperado de http://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwiSlDyKk8_bAhUIZawKHYOObBjoQFggoMAA&url=http%3A%2F%2Fmsuarez.webs.uvigo.es%2FWEB_Deseno_Material_5b.pdf&usq=AOvVaw3j4NGjtYMAoZQPzWeL26Gy

- Hall, S. (1975). "Adolescencia". *The New York Times*, 1(1),8-19. Recuperado de http://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwjg9mmksrbAhVDMqwKHQm5AFoQFggoMAA&url=http%3A%2F%2Fensech.edu.mx%2Fdocumentos%2Fantologias%2Fpar%2FSEMESTRE%2520PAR2-12%2F8semes%2FSEMINARIO%2520DE%2520TEMAS%2520SELECTOS%2520DE%2520HISTORIA%2520DE%2520LA%2520PEDAGOGIA%2520II%2FSEMINARIO%2520DE%2520%2520TEMAS%2520SELECTOS%2520DE%2520PEDAGOGIA%2520%2520II.pdf&usg=AOvVaw1CMhXx_dNk0mui5anmrHAG
- Hargreaves, A., Earl, L. y Ryan, J. (1998). Adolescencia y adolescentes. En *Una educación para el cambio: reinventar la educación de los adolescentes* (3 Ed., pp. 24-37). Barcelona: Octaedro.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (2010). *Glosario de términos*. Recuperado de <http://cuentame.inegi.org.mx/glosario/u.aspx?tema=G>
- Johnson , D., Johnson , R. y Holubec, E. (1999). El concepto de aprendizaje cooperativo. En *El aprendizaje cooperativo en el aula*. (pp. 13-30). Buenos Aires: Paidós.
- Manen, M. (1998). *El Tacto en la Enseñanza: El significado de la sensibilidad pedagógica*. Barcelona: Paidós educado.
- Mayorga Cervantes, V. (1999). El funcionamiento de la escuela secundaria y las condiciones del trabajo docente. Condiciones materiales. En *La vida en la escuela secundaria y su entorno. Escuela y contexto social. Programa y materiales de apoyo para el estudio*. (pp. 27-32). México: SEP.
- Ocampo López, J. (2008). Paulo Freire y la pedagogía del oprimido. *Historia de la Educación Latinoamericana* (10), 57-72. Recuperado de <http://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwj4ul6Zu8rbAhVOL6wKHRO9BL0QFggoMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.redalyc.org%2Fpdf%2F869%2F86901005.pdf&usg=AOvVaw2UNCqKMOLuG21bsSs2mjue>
- Panizza, M. (s, f). Conceptos Básicos de la Teoría de Situaciones Didácticas . Recuperado de http://www.crecerysonreir.org/docs/matematicas_teorico.pdf.
- Perrenoud, P. (2004). Elaborar y hacer evolucionar dispositivos de diferenciación. En *Diez nuevas competencias para enseñar*. (pp. 47-55). Queretaro, México: Talleres de Quebecor World.

- Porlán, R. y Martín, J. (1999). El profesor como investigador en el aula. En *El diario del profesor. Un recurso para la investigación en el aula* (7ª Ed., pp. 18-20). Sevilla, España: DÍADA EDITORA S.L.
- Quiroz, R. (1992). La organización del trabajo en la escuela secundaria. El tiempo cotidiano en la escuela secundaria. *Nueva Antropología*, XII(42), 89-100.
- Rodríguez Arocho, W. (1999). El legado de Vygotski y de Piaget a la Educación. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 31(3), 477-489.
- Roselli, N.D. (2011). Teoría del aprendizaje colaborativo y teoría de la representación social: convergencias y posibles articulaciones. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 2(2), 173-191.
- Sadovsky, P. (2010). La Teoría de situaciones Didácticas: un marco para pensar y actuar la enseñanza de la matemática. En *Reflexiones teóricas para la Educación Matemática* (1ª Ed., pp. 17-22). Buenos Aires: Libros del Zorzal.
- Saint-Onge, M. (1997). Primer postulado: ¿Interesan a los alumnos las materias escolares? En *Yo explico, pero ellos... ¿aprenden?* (pp. 27-32). Bilbao: Mensajero.
- Santos del Real, A. I. (1999). Desempeño docente y motivación para aprender. En *La Educación Secundaria: perspectivas de su demanda*. (pp. 93-96). México: Doctorado Interinstitucional, Centro de Ciencias Sociales y Humanidades Universidad Autónoma de Aguascalientes.
- Secretaría de Educación Pública (1999). Los rasgos deseables del nuevo maestro: Perfil de egreso. En *Plan de estudios 1999. Licenciatura en Educación Secundaria. Documentos básicos* (2010 ed., pp. 7-14). México, D.F.: SEP.
- Secretaría de Educación Pública (2002). Criterios Básicos para la Elección del Tema y el Planteamiento de Problema . En *Orientaciones Académicas para la Elaboración del Documento Recepcional* (pp. 17-23). México, D.F.: SEP.
- Secretaría de Educación Pública (2003). Núcleos temáticos. En *Taller de Diseño de Propuestas Didácticas y Análisis del Trabajo Docente I y II*. (pp. 33-40). México, D.F.: SEP.
- Secretaría de Educación Pública (2011a). Enfoque Didáctico. En *Programas de Estudio 2011. Guía para el Maestro. Educación Básica. Secundaria. Matemáticas* (pp. 19-22). México, D.F.: SEP.
- Secretaría de Educación Pública (2011b). Estándares de Matemáticas . En *Programas de estudio 2011. Guía para el maestro. Educación Básica Secundaria. Matemáticas* (pp. 15-18). México, D.F.: SEP.

- Secretaría de Educación Pública (2011c). Organización de los Aprendizajes. En *Programas de Estudio 2011. Guía para el Maestro. Educación Básica. Secundaria. Matemáticas* (pp. 25- 51). México, D.F.: SEP.
- Secretaría de Educación Pública (2011d). Perfil de egreso de la educación básica. En *Plan de Estudios 2011. Educación Básica* (pp. 39-40). México, D.F.: SEP.
- Secretaría de educación Pública (2011e). Principios pedagógicos que sustentan el Plan de estudios. En *Plan de Estudios 2011. Educación Básica* (pp. 26-37). México, D.F.: SEP.
- Secretaría de Educación Pública (2011f). Propósitos. En *Programas de estudio 2011. Guía para el maestro. Educación Básica Secundaria. Matemáticas* (pp. 13-14). México, D.F.: SEP.
- Secretaría de Educación Pública (2012a). El enfoque formativo de la evaluación de los aprendizajes . En *El enfoque formativo de la evaluación 1* (pp. 17-45). México, D.F.: SEP.
- Secretaría de Educación Pública (2012b). Evaluación para el aprendizaje. En *Las estrategias y los instrumentos de evaluación desde el enfoque formativo 4* (pp. 15-67). México, D.F.: SEP.
- Secretaría de Educación Pública (2012c). Técnicas e instrumentos de evaluación. En *Las estrategias y los instrumentos de evaluación desde el enfoque formativo* (pp. 19-67). México, D.F.: SEP.
- Secretaría de Educación Pública (2017). Glosario. En *Aprendizajes Clave para la Educación Integral. Matemáticas. Educación Secundaria. Plan y programa de estudio, orientaciones didácticas y sugerencias de evaluación* (pp. 250-264). México, D.F.: SEP.
- Tomlinson, C. A. (2003). *El aula diversificada* (pp. 55-70). México: SEP.
- Trabajo colaborativo: Estrategia clave en la educación de hoy”. (s,f). Recuperado de http://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwi005WH9dPbAhUDlawKHZrZBpUQFggoMAA&url=http%3A%2F%2Fmailing.uahurtado.cl%2Fcuaderno_educacion_41%2Fpdf%2Fart_trabajo_colaborativo.pdf&usq=AOvVaw2aphHw4RoAR2uiytquJ35q
- Zeichner, K. M. y Liston, D. P. (1996). Raíces Históricas de la enseñanza reflexiva. En *La Práctica Docente Reflexiva* (pp. 8-18). Nueva Jersey

Anexos

Cuestionarios realizados a docentes de la Escuela Secundaria Técnica No.

42

El trabajo en el aula

Cuestionario

¿Qué sabe acerca del trabajo colaborativo?

→ Se que es una forma de trabajo en la que todos construyen un aprendizaje en común.

¿Qué opina acerca del trabajo colaborativo?

→ Creo que es una buena estrategia para integrar a todos los alumnos.

¿Lo lleva a cabo en su trabajo docente? ¿Por qué?

→ No porque es muy difícil mantener la atención de todos los alumnos cuando están reunidos con sus compañeros y se pierde el control de la clase.

¿De qué manera prefiere trabajar cotidianamente con los alumnos?

¿Por qué?

→ Prefiero trabajar individualmente porque así cada alumno es responsable de su trabajo y se aprovecha el tiempo de la sesión porque no hay tanto movimiento.

El trabajo en el aula

Cuestionario

¿Qué sabe acerca del trabajo colaborativo?

ES EL TRABAJO QUE SE REALIZA EN CONJUNTO
CON TODOS LOS COMPAÑEROS DE UN EQUIPO.

¿Qué opina acerca del trabajo colaborativo?

CREO QUE FUNCIONA CUANDO EXISTEN LOS
RECURSOS NECESARIOS PARA EFECTUARSE, PERO
DEFINITIVAMENTE NO ES POSIBLE EN LA
SECUNDARIA PORQUE NO APROBECHAN EL TIEMPO

¿Lo lleva a cabo en su trabajo docente? ¿Por qué?

NO, ES MUY DIFÍCIL CON UN GRUPO DE 35-40
ALUMNOS

¿De qué manera prefiere trabajar cotidianamente con los alumnos?

¿Por qué?

TRABAJO DE MANERA INDIVIDUAL POR
COMODIDAD, PUES EXISTE UN MAYOR CONTROL DEL
GRUPO

Ficha de Registro del Alumno



Ficha de Registro del Alumno

Datos Generales

Nombre Alumno: Lueh Carolina
Apellido Paterno: Rivera Apellido Materno: Buit
Edad 14 Sexo: Femenino C.U.R.P. R18103071 Fecha de nacimiento: 14 de julio
14MSPTCVNS
Lugar de nacimiento San Luis Potosí Nacionalidad Mexicana RFC: _____
Escuela Secundaria actual: Escuela secundaria Tec #42 Grado y Grupo: 2° C
Hermanos en este Plantel: 1 Escuela de Procedencia (Primaria): Jose P. Farfan Rojas
Dirección
Calle: 23 No. Ext. _____ No. Int. _____ Colonia: Prados oriente
Localidad: _____ Estado: San Luis Potosí Código Postal: _____
Teléfono Casa: 44438714 Teléfono Móvil: 444276244 Correo Electrónico: _____

Datos Familiares

Tutor, padre, madre u otro: Marisa Buit de Jesus
Nombre del Padre: Simon Rivera Ramirez
Fecha nacimiento: 3 de octubre Dirección: Calle 23 prados oriente
Tel. Casa: 4443870814 Tel. Oficina o Trabajo: _____ Tel. Móvil: 4443096563
C.U.R.P. _____ E-mail: _____ Ocupación: Operador (chofer)
Lugar de Trabajo: _____ Puesto: _____ Ingreso Mensual: \$ _____
Último grado de estudio del Padre: Secundaria
Nombre de la Madre: Marisa Buit de Jesus
Fecha nacimiento: 16 marzo Dirección: Calle 23 prados oriente
Tel. Casa: 44438770814 Tel. Oficina o Trabajo: _____ Tel. Móvil: 4441468930
C.U.R.P. _____ E-mail: _____ Ocupación: Trabajo en fabrica (operadora)
de Diamante
Lugar de Trabajo: Diamante Puesto: _____ Ingreso Mensual: \$ _____
Último grado de estudio de la Madre: Preparatoria

- Vives con:
- a) Ambos padres
 - b) Mamá
 - c) Papá
 - d) Abuelos
 - e) Solo
 - f) Otros: _____

- Estado civil de tus padres:
- a) Casados
 - b) Separados
 - c) Divorciados
 - d) Unión libre
 - e) Viuda(o)
 - f) Madre/padre soltera(o)

Autobiografía de los alumnos

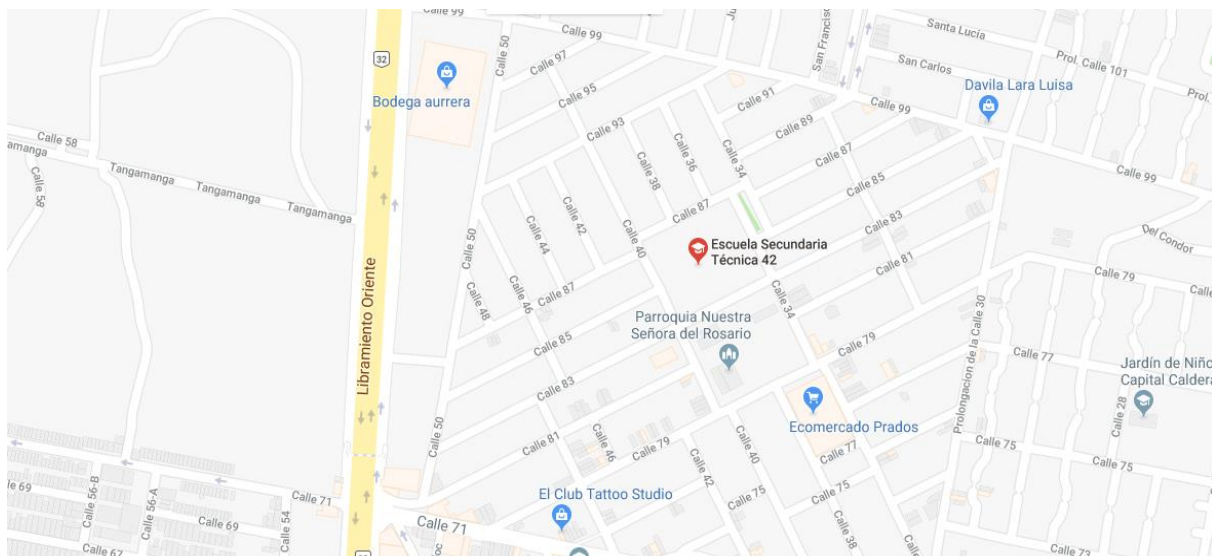
Me Autobiografía ~ Me vida

Me llamo Angelica Monserrat Hernandez Castillo
 Tengo 13 años y nací en San Luis Potosí el 11
 de febrero del 2004 vivo con mi mamá que se
 llama Yessica Guadalupe Castillo Saldaña y vivo con
 mis 2 hermanos Karla Fernanda Hernandez Castillo y
 Alan Israel Hernandez Castillo y vivo en una
 casa propia de 2 pisos muy bonita y amplia, con
 mi perro y mi samster, mi familia es un
 poco problemática mi hermano no quiere estudiar
 y es muy travieso mi hermana es muy mentirosa
 y chiqueada y mi mamá es de las mamás que
 son muy protectoras pero también se pelea con toda
 la gente y trabaja a veces todo el día porque
 trabaja de Policia Municipal, y mi papá no vive con
 miyo desde que estaba chiquita vive con su novia
 y 2 hijos y no se de que trabaja, pero se llama
 Jorge Hernandez Santiago, y mis gustos son la
 música Rap en específico y me gusta escucharla mientras
 trabajo, me gustan mucho las frutas como la fresa la
 manzana y el mango, me gusta jugar mucho y comer,
 mis amistades me gustan senceras, amables, buenas,
 divertidas pero no tanto y que también trabajen
 que no solo juegen, me gustan mucho las mascotas
 en específico una con la cual pueda jugar, mi
 color favorito es el azul y el rojo, de dulces me
 gustan mucho los chocolates y las gomitas sajas,
 me gustan las flores y los peluches grandes, muchas

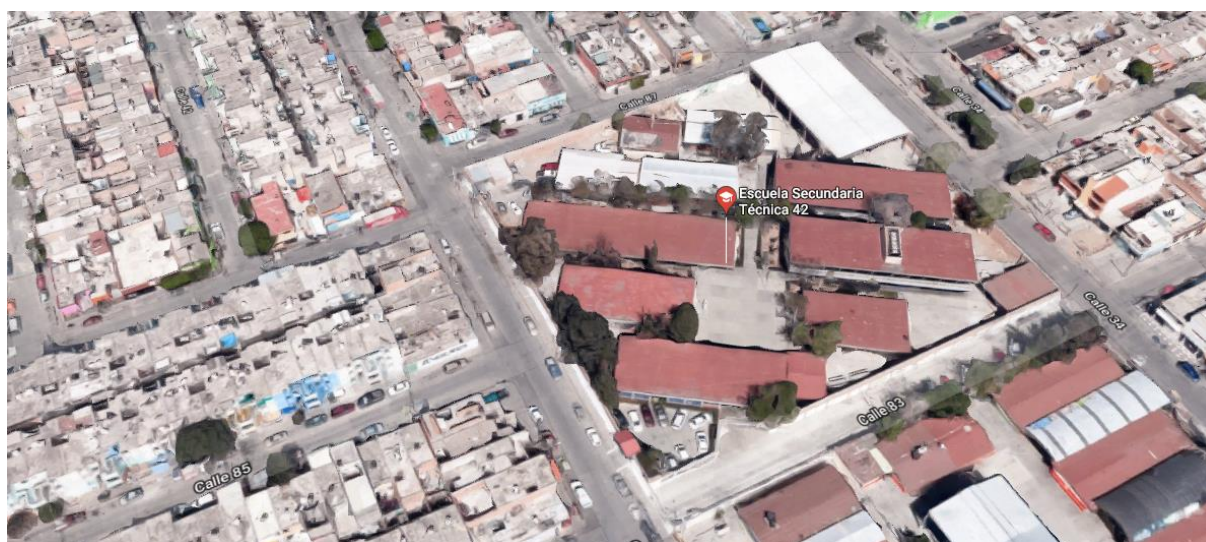
Casas coloridas me encantan el rosa, mi familia solo
 viene de parte de mi mamá y la de parte de mi
 papá no la conozco solo los hermanos y papás
 de mi papá y la familia mas serena que tengo
 es la mamá y hermanos y familias de los hermanos
 de mi mamá como mi abuelita Elvira Saldaña
 Ruiz y mi tío Victor Daniel Castillo Saldaña y mi
 tía Sandra Vanesa y sus familias mis 2 primas
 y su esposa y la prometida de mi tío y su
 hijo.

Anexo D

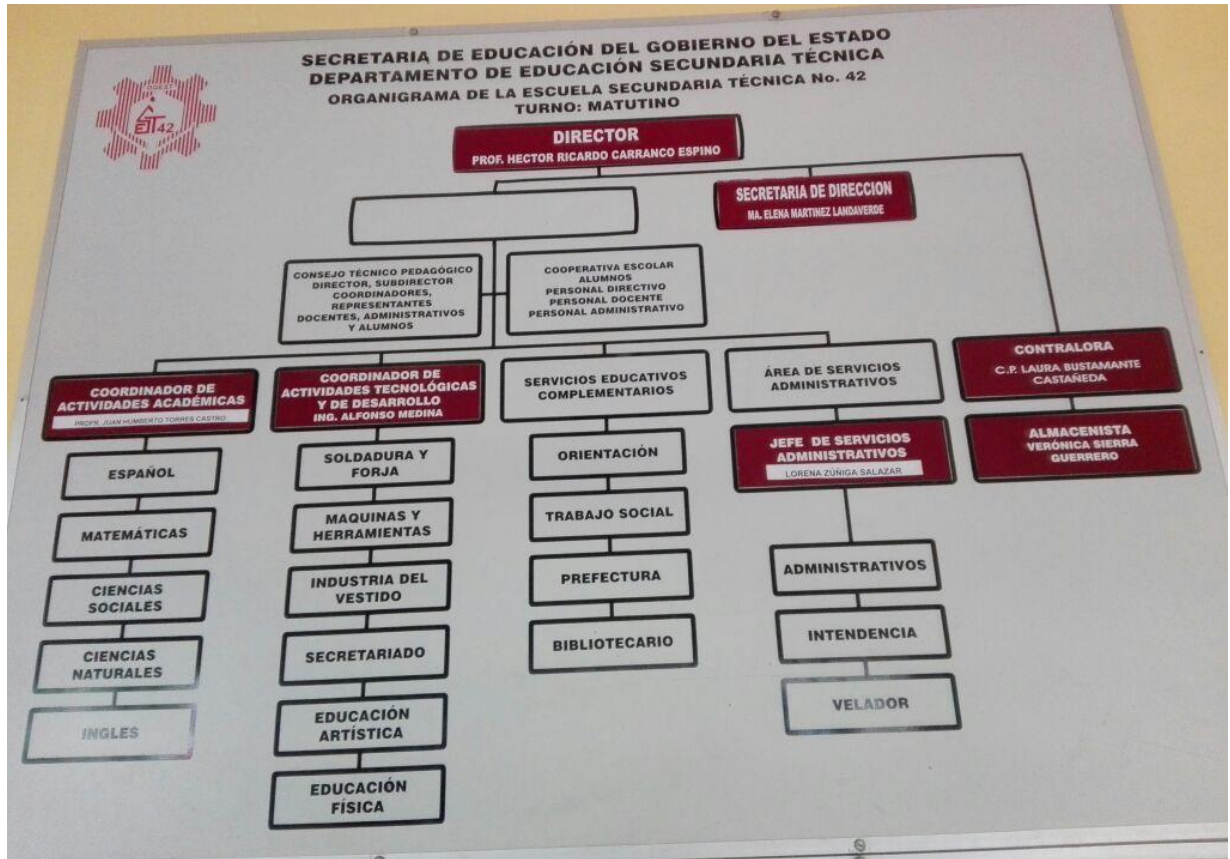
Ubicación geográfica de la Escuela Secundaria Técnica No. 42



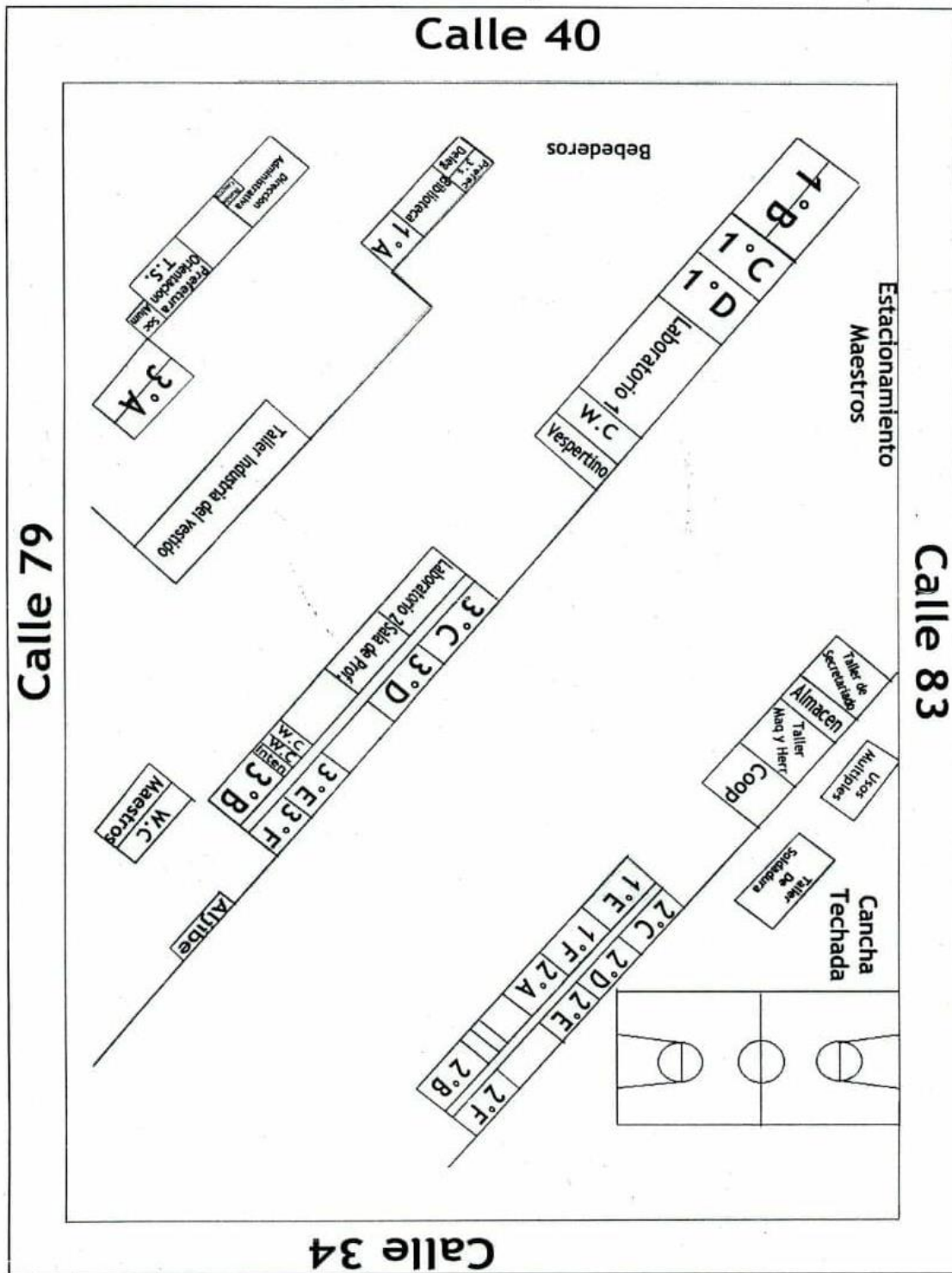
Vista aérea de la zona



Organigrama



Croquis de la Escuela Secundaria Técnica No. 42



Anexo G

Cámaras de circuito cerrado en las aulas



Test aplicado para identificar el estilo de aprendizaje predominante en el grupo.

TEST ESTILOS DE APRENDIZAJE

Nombre del Alumno: Mario Alejandro Tristán Pérez

Grado y Grupo: 9º C Fecha: 31/08/17

INSTRUCCIONES: Subraya una opción con la que más te identifiques de cada una de las preguntas.

1. ¿Cuál de las siguientes actividades disfrutas más?
 a) Escuchar música
 b) Ver películas
 c) Bailar con buena música
2. ¿Qué programa de televisión prefieres?
 a) Reportajes de descubrimientos y lugares
 b) Cómic y de entretenimiento
 c) Noticias del mundo
3. Cuando conversas con otra persona, tú:
 a) La escuchas atentamente
 b) La observas
 c) Tiendes a tocarla
4. Si pudieras adquirir uno de los siguientes artículos, ¿cuál elegirías?
 a) Un jacuzzi
 b) Un estéreo
 c) Un televisor
5. ¿Qué prefieres hacer un sábado por la tarde?
 a) Quedarte en casa
 b) Ir a un concierto
 c) Ir al cine
6. ¿Qué tipo de exámenes se te facilitan más?
 a) Examen oral
 b) Examen escrito
 c) Examen de opción múltiple
7. ¿Cómo te orientas más fácilmente?
 a) Mediante el uso de un mapa
 b) Pidiendo indicaciones
 c) A través de la intuición
8. ¿En qué prefieres ocupar tu tiempo en un lugar de descanso?
 a) Pensar
 b) Caminar por los alrededores
 c) Descansar
9. ¿Qué te halaga más?
 a) Que te digan que tienes buen aspecto
 b) Que te digan que tienes un trato muy agradable
 c) Que te digan que tienes una conversación interesante
10. ¿Cuál de estos ambientes te atrae más?
 a) Uno en el que se sienta un clima agradable
 b) Uno en el que se escuchen las olas del mar
 c) Uno con una hermosa vista al océano
11. ¿De qué manera se te facilita aprender algo?
 a) Repitiendo en voz alta
 b) Escribiéndolo varias veces
 c) Relacionándolo con algo divertido
12. ¿A qué evento preferirías asistir?
 a) A una reunión social
 b) A una exposición de arte
 c) A una conferencia
13. ¿De qué manera te formas una opinión de otras personas?
 a) Por la sinceridad en su voz
 b) Por la forma de estrecharle la mano
 c) Por su aspecto
14. ¿Cómo te consideras?
 a) Atlético
 b) Intelectual
 c) Sociable

EVALUACIÓN DE RESULTADOS

Marca la respuesta que elegiste para cada una de las preguntas y al final suma verticalmente la cantidad de marcas por columna.

Nº DE PREGUNTA	VISUAL	AUDITIVO	CINESTÉSICO
1.	B	A	C
2.	A	C	B
3.	B	A	C
4.	C	B	A
5.	C	B	A
6.	A	A	C
7.	A	B	C
8.	B	B	C
9.	A	C	B
10.	C	C	A
11.	B	A	C
12.	B	C	A
13.	C	A	B
14.	A	B	C
15.	B	A	B
16.	C	C	A
17.	C	B	A
18.	C	A	B
19.	A	B	C
20.	A	C	A
21.	B	C	A
22.	C	C	B
23.	A	B	C
24.	B	A	C
25.	A	B	C
26.	C	B	A
27.	B	A	C
28.	B	B	A
29.	C	C	A
30.	C	A	A
31.	B	A	C
32.	C	A	B
33.	A	C	B
34.	B	A	C
35.	B	C	A
36.	A	B	C
37.	A	C	A
38.	B	C	A
39.	C	C	A
40.	A	A	B
TOTAL	17	13	11

El total te permite identificar qué canal perceptual es predominante, según el número de respuestas que elegiste en el cuestionario.

VISUAL

Anexo I

Síndrome del Cutting.



<p>Aprendizaje esperado</p> <p>Identifica, interpreta y expresa relaciones de proporcionalidad o inversa, algebraicamente o mediante tablas y gráficas.</p>																									
Contenido	8.2.6 Identificación y resolución de situaciones de proporcionalidad inversa mediante diversos procedimientos.																								
Plan 1/5	Actividad: “Trazando rectángulos”																								
<p>Actividad complementaria</p> <p>1.- De manera individual traza en papel cuadriculado, todos los rectángulos que puedas con una superficie de 36 cuadros. Por ejemplo, el lado A de una unidad y el lado b de 36 unidades. Anota sus Dimensiones en la tabla siguiente</p> <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #d9e1f2;"> <th colspan="2" style="text-align: center;">Área= 36 cuadros</th> </tr> <tr style="background-color: #d9ead3;"> <th style="width: 50%; text-align: center;">Medida del lado A</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">Medida del lado B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table> <p>2.- Con tus compañeros de equipo, comparen los rectángulos obtenidos y agreguen a sus tablas los datos que no tengan.</p> <p>3.- Contesta lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Cuando el lado A crece ¿Qué sucede con el lado B? ✓ Si el lado A crece al doble (por ejemplo, de tres unidades a seis), ¿Qué sucede con el lado B? ✓ Si crece al triple (Por ejemplo, de dos unidades a seis), ¿Qué sucede con B? ✓ ¿Las medidas de B son directamente proporcionales a las de A? ¿Cómo lo sabes? 		Área= 36 cuadros		Medida del lado A	Medida del lado B																				
Área= 36 cuadros																									
Medida del lado A	Medida del lado B																								
Plan 2/5	Actividad: ¿Qué tipo de variación hay?																								
<p>Consiga(s): Organizados en binas, resuelvan los siguientes problemas.</p> <p>1.- En la tienda de Don José se venden 5 kg de naranjas en \$16.00. ¿Cuál sería el costo de 9 kg?, ¿y de 6 kg?, ¿y de un kilogramo?, ¿y de 3 kg?</p> <p>Con los datos anteriores y sus respuestas, completen la siguiente tabla:</p>																									

Kilogramos	1	3	5	6	9
Costo			16		

- ¿Qué sucede con el costo al aumentar la cantidad de kilogramos de naranja que se compran?
- ¿Qué sucede con el costo al disminuir la cantidad de kilogramos de naranja que se compran?

2.- Una empresa elaboradora de alimentos para animales envasan su producción en bolsas de 3kg, 5kg, 10kg, 15 kg y 20 kg. Si dispone de 15 toneladas a granel, ¿cuántas bolsas utilizaría en cada caso? Completa la tabla siguiente con los datos que obtuvieron.

Kilogramos					
No. Bolsas					

- ¿Qué sucede con el No. de bolsas al aumentar la cantidad de kilogramos en cada una?
- ¿Qué sucede con el No. de bolsas al disminuir la cantidad de kilogramos en cada una?

3.- ¿Qué observan entre el comportamiento de los datos de la primera tabla con respecto a los de la segunda tabla?

Plan 3/5 Actividad: “**Las constantes**”

Consigna(s): El grupo se organiza en binas.

1. La tabla siguiente muestra el perímetro (P) de un cuadrado de longitud l por lado, para distintos valores de l . Hacen falta algunos datos complétenla:

l	2		6	8	
P		16	24		40

- ¿Qué tipo de variación observan en esta tabla?
- ¿Cuál es la constante de proporcionalidad?
- ¿Cómo determinaron la constante de proporcionalidad?

2. En la siguiente tabla se muestran algunos valores de la base y la altura de un rectángulo cuya área es constante. Anoten los datos que faltan.

Base (b)		2	3	4	
Altura (h)	24		8		4

- ¿Cuál es el área del rectángulo?
- ¿Qué tipo de variación observan en esta tabla?
- ¿Cuál es la constante de proporcionalidad?
- ¿Cómo determinaron la constante de proporcionalidad?

Plan 4/5 Actividad: “**Resolviendo problemas**”

Consigna(s): En equipos, resuelvan los siguientes problemas. Pueden usar la calculadora.

1. Una persona da 420 pasos de 0.75 m cada uno para recorrer cierta distancia, ¿cuántos pasos de 0.70 m cada uno necesitaría para recorrer la misma distancia?
2. Un coche tarda 9 horas en recorrer un trayecto siendo su velocidad de 85 km por hora. ¿Cuánto tardará en recorrer el mismo trayecto a 70 km por hora?
3. En una fábrica de chocolates se necesitan 3 600 cajas con capacidad de $\frac{1}{2}$ kg para envasar su producción diaria. ¿Cuántas cajas con capacidad de $\frac{1}{4}$ de kg se necesitarán para envasar la producción de todo un día? ¿Y si se quiere envasar la producción diaria en cajas cuya capacidad es de 300 g?

Plan 5/5 Actividad: “**Encuentra la proporcionalidad**”

Actividad complementaria

Reunidos en equipos encuentren en cada situación, los valores que faltan e indiquen, en la última fila, si es un caso de proporcionalidad directa o inversa, o si no hay proporcionalidad.

a) Quedan 2000L de agua en la reserva	
Si se consumen diario...	Alcanzan para...
10L	Días
20L	Días
30L	Días

b) Un vehículo consume 13L de gasolina por Kilometro	
km	L
100	
200	
500	

c) Un automovilista debe recorrer 600Km	
Si va a...	Tardará...
60 km/h	hrs.
100 km/h	hrs.
120 km/h	hrs.

d) La tarifa del taxi es d\$12.50 más \$3.50 por kilómetro	
km	Cantidad a pagar
1	\$
2	\$
3	\$

Contenido	8.3.6 Representación algebraica y análisis de una relación de proporcionalidad $y = kx$ asociando los significados de las variables con las cantidades que intervienen en dicha relación
-----------	--

Plan 1/5	Actividad: “La edad de Ana y José”
----------	---

Actividad complementaria

Organizados en equipos resuelvan el siguiente problema y contesten las preguntas.

1.- La tabla muestra las edades de dos personas a lo largo de varios años

EDADES	
Josè (J)	Ana (A)
6	12
7	13
	20
25	
36	
48	

- a) Completa la tabla.
 b) Marca con una **V** si las siguientes afirmaciones son verdaderas y una **F** si son falsas.

_____ La edad de Ana es igual a la edad de José multiplicada por dos.

_____ La edad de Ana es igual a la de José más 6.

_____ La edad de José es igual a la de Ana más 6.

- c) Expresa algebraicamente la relación de:

La edad de Ana respecto a la de José _____

La edad de José respecto a la de Ana _____

Plan 2/5	Actividad: La cisterna”
----------	--------------------------------

Consiga(s): Organizados en equipos, lean la información y hagan lo que se pide.

2. Consideren una cisterna A y una cisterna B, que tienen la misma capacidad. La cisterna A tiene 500 litros de agua, mientras que la cisterna B está vacía. Se abren al mismo tiempo las llaves para llenar ambas cisternas y caen, en cada una, 10.5 litros de agua por minuto.

- b) Anoten las cantidades que hacen falta en las tablas.

Cisterna A

Tiempo (min)	Cantidad de agua (litros)
0	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

Cisterna B

Tiempo (min)	Cantidad de agua (litros)
0	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

b) Representen con la letra x el número de minutos y con la letra y la cantidad de agua contenida en cada cisterna y expresen algebraicamente la relación entre las dos columnas de cantidades de cada tabla.

Cisterna A: _____

Cisterna B: _____

c) ¿Cuántos litros de agua tendrá la cisterna A los 20 minutos de abierta la llave de llenado?

¿Cuántos litros tendrá la cisterna B en el mismo tiempo? _____

d) Si ambas cisternas tienen una capacidad de 2 000 litros de agua, ¿en cuánto tiempo se llenarán?

Cisterna A: _____

Cisterna B: _____

Plan 3/5

Actividad: “**Circunferencias y el departamento**”

Consiga(s): En equipos, resuelvan los problemas. Pueden utilizar calculadora.

1. Completen la tabla y expresen algebraicamente cómo cambia y (longitud de la circunferencia) en función del valor de x (longitud del diámetro).

X (longitud del diámetro)	Y (longitud de la circunferencia)
3 cm	9.42
4.5 cm	
10 cm	
15.2 cm	
24 cm	

Expresión algebraica

a) Consideren la expresión $y = kx$, ¿cuál es el valor de k en la expresión que encontraron?

b) La fórmula $C = \pi \times D$ es la misma que $y = kx$, solo que con otras literales. ¿Qué valores pueden tomar C , π , D , de acuerdo con la información de la tabla?

$C =$ _____ $\pi =$ _____ $D =$ _____

2. Para pintar un edificio de departamentos, se necesita comprar pintura de diferentes colores, si con el tipo de pintura seleccionada se cubren 24 m^2 por cada 4 litros:

a) Anoten las cantidades que faltan en la tabla.

m^2	30	48	72	120	180	240
litros						

¿Qué expresión algebraica permite conocer la cantidad de litros cuando se conoce el número de metros cuadrados por cubrir? _____

Plan 4/5 Actividad: “**Modelos de autos**”

Consigna(s): En equipos, resuelvan el siguiente problema.

2. Se sabe que la distancia que necesita un automóvil para frenar completamente es directamente proporcional a la velocidad que lleva. Al probar uno de sus nuevos modelos de autos, una compañía determinó que para una velocidad de 60 km/h el auto necesita una distancia de frenado de 12 metros.

f) Elaboren una tabla que exprese la relación entre los dos conjuntos de cantidades, velocidad y distancia de frenado. La distancia de frenado debe ir desde 12 metros hasta un metro.

g) Expresen con palabras la regla general que permite obtener las distancias de frenado a partir de las velocidades.

b) Expresen algebraicamente la regla general que encontraron.

c) Utilicen la regla general para encontrar las cantidades que faltan en la siguiente tabla.

Velocidad km/h	80	100	120	150
Distancia de frenado				

d) ¿Cuál es la velocidad que corresponde a una distancia de frenado de 20 metros?

Plan 5/5 Actividad: “**Evaluemos**”

Actividad complementaria

Organizados en equipos completen las tablas que muestran la relación entre dos conjuntos de cantidades y subrayen la regla de correspondencia correcta para cada caso.

El círculo	
Diámetro D (cm)	Circunferencia C (cm)
2	6.28
3	9.42
5	15.70
	31.40
36	

$$C = 3.14d$$

$$C = 4.28 + d$$

$$C = 3d + 0.28$$

En el parque de diversiones la entrada cuesta \$10.00 más \$3.00 por cada juego visitado	
Juegos visitados (n)	Costo total (c)
2	\$16.00
5	\$25.00
7	\$31.00
10	

$$C = 5n$$

$$C = n + 20$$

$$C = 3n + 10$$

Préstamo Bancario	
Cantidad prestada (c)	Interés anual (i)
\$ 2 500.00	\$ 500.00
\$ 3 880.00	\$ 776.00
\$ 24 624.00	\$ 4 924.00
\$ 36 240.00	

$$i = 0.2c$$

$$i = c - 2000$$

$$i = 500$$

Un vehículo recorre 200km	
Velocidad (v)	Tiempo (t)
100 km/h	2 h
50 km/h	4 h
25 km/h	8 h
10 km/h	

$$t = v \div 50$$

$$t = 200 \div v$$

$$t = v$$

Tarifa bimestral por el consumo doméstico de agua	
Metros cúbicos de agua adicionales a la cuota asignada (m)	Costo (c)
0	\$ 56.13
1	\$ 59.45
2	
3	\$ 66.09

$$C = 56.13 + 13$$

$$C = 56.13 + 3.32$$

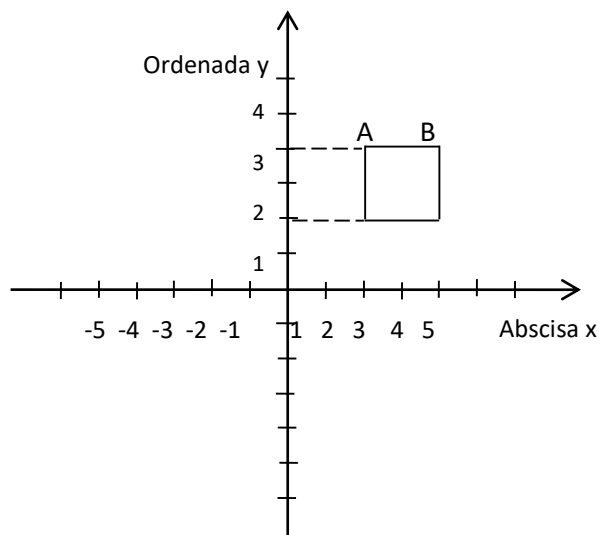
$$C = 56.13$$

Contenido 8.4.4 Análisis de las características de una gráfica que represente una relación de proporcionalidad en el plano cartesiano.

Plan 1/5 Actividad: “**Buscando coordenadas**”

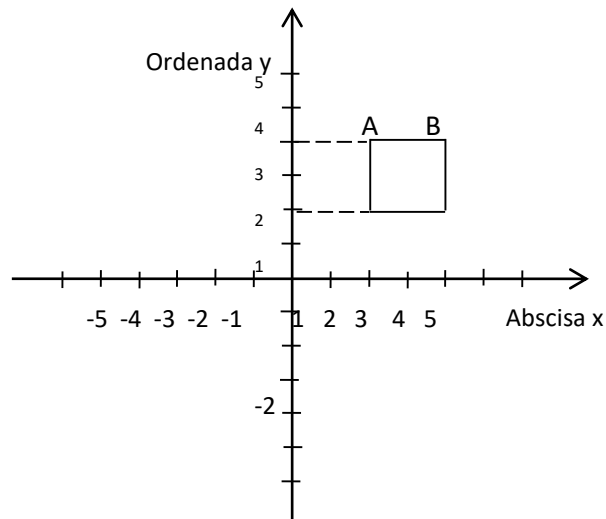
Consigna: En equipos, resuelvan la siguiente actividad.

A partir de la siguiente figura dibujada en el primer cuadrante del plano cartesiano, construyan la figura simétrica A'B'C'D' con respecto al eje vertical. Posteriormente contesten lo que se pide.



- ¿Cuáles son las coordenadas de los puntos A, B, C y D?
- ¿Cómo se llama a la primera componente de cada par ordenado?
- ¿Cómo se llama a la segunda componente de cada par ordenado?
- ¿Cuáles son las coordenadas de los puntos A', B', C' y D'?

2.- Agreguemos las siguientes preguntas a la consigna anterior, resuélvelas junto con un compañero

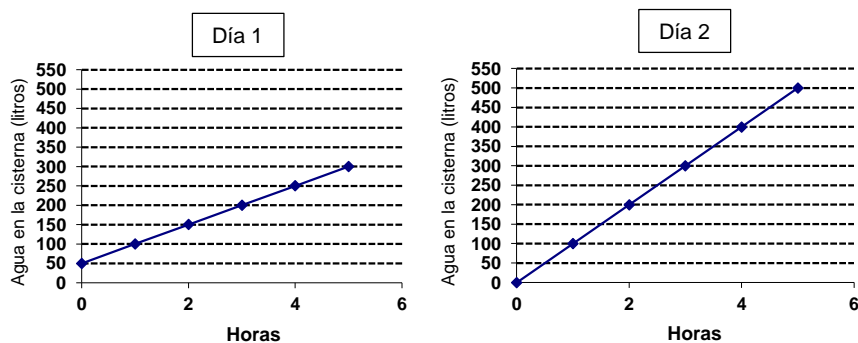


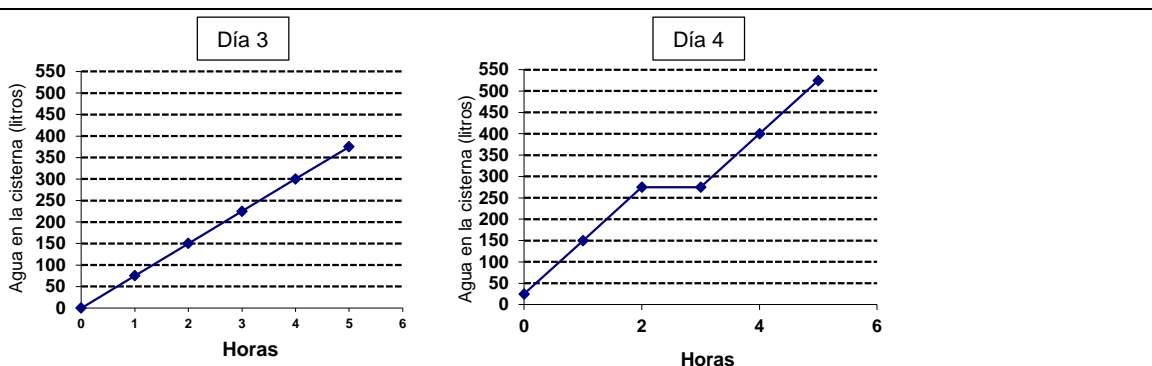
- Si a la primera coordenada de cada vértice del cuadrado ABCD le sumamos dos unidades. ¿Qué transformación sufriría la figura? ¿Cuáles serían las nuevas coordenadas de los vértices?
- Si a la segunda coordenada de cada vértice del cuadrado ABCD le restamos cinco unidades. ¿Qué transformación sufriría la figura? ¿Cuáles serían las nuevas coordenadas de los vértices?

Plan 2/5 Actividad: **“Ahorro de agua”**

Consigna: En equipos, resuelvan el siguiente problema.

Con la finalidad de ahorrar agua, en cierta localidad únicamente hay suministro de este líquido 5 horas al día. Las siguientes gráficas representan la relación tiempo (horas) y la cantidad de agua (litros) que hay en la cisterna de una unidad habitacional en cuatro días diferentes. Analícenlas y posteriormente contesten lo que se pide.



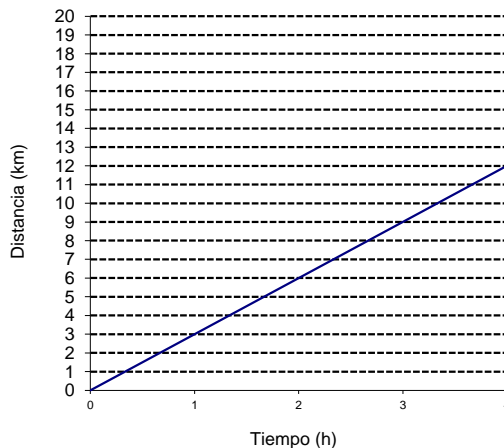


- g) ¿En qué días la cisterna tenía agua cuando inició el suministro?
- h) ¿En qué día salió el agua con más presión? ¿Cómo se manifiesta esto en la gráfica?
- i) ¿En qué día el suministro no fue constante durante las 5 horas?
- j) ¿En qué días la cantidad de agua en la cisterna es directamente proporcional al tiempo de suministro?
- k) ¿Qué características tienen las gráficas que representan una relación de proporcionalidad directa entre la cantidad de agua en la cisterna y el tiempo del servicio?
- l) Escriban las expresiones algebraicas de las relaciones que son de proporcionalidad. ¿En qué son diferentes? ¿Qué representan esas diferencias?

Plan 3/5

Actividad: **“La caminata de Ernesto”**

Consigna: En equipos, analicen la siguiente gráfica que representa la relación entre tiempo y distancia recorrida en una caminata que realizó Ernesto. Posteriormente contesten lo que se pide.



- a) Si la velocidad de Ernesto hubiera sido mayor, ¿qué diferencia habría tenido la gráfica respecto a ésta?
- b) ¿Podría cortar la recta al eje vertical por un punto diferente al origen? ¿Por qué?
- c) Si la velocidad de Ernesto no hubiera sido constante, ¿cómo se reflejaría este hecho en la gráfica?
- d) ¿A qué velocidad se desplazó Ernesto?
- e) Registra en la siguiente tabla los valores que faltan:

Tiempo (h)	0.5	1			3	
Distancia (km)			6	7.5		10.5

f) Si x es el tiempo y y la distancia recorrida, ¿qué expresión algebraica representa esta situación?

Plan 4/5 Actividad: **“El viaje a París”**

Actividad Complementaria

Organizados en equipos resuelvan el siguiente problema.

El viaje de París a Londres es ahora 20 min más corto, gracias a una inversión de 35 millones de libras esterlinas en la línea del tren Eurostar. Antes, el viaje tomaba casi tres horas, mientras que ahora se hace en dos horas con 35 minutos. Los trenes viajan a su velocidad tope de 186 millas por hora

a) Completa la siguiente tabla:

Tiempo (Minutos)	0	10	20	30				70	80	90		110	120
Distancia (millas)	0		62		124	155	186				310		

- b) ¿cuántas millas recorre el tren desde Londres hasta París, suponiendo que viaja a su máxima velocidad todo el tiempo?
- c) Haz una gráfica en papel cuadrado para la relación entre el tiempo y la distancia recorrida por el Eurostar cuando viaja a su máxima velocidad.

Plan 5/5 Actividad: **“Planteando problemas”**

Consigna:

De forma individual planteen una situación de proporcionalidad directa y construyan la gráfica correspondiente.

Estrategias de trabajo y evaluación

Registro de asistencia y trabajo en clase.

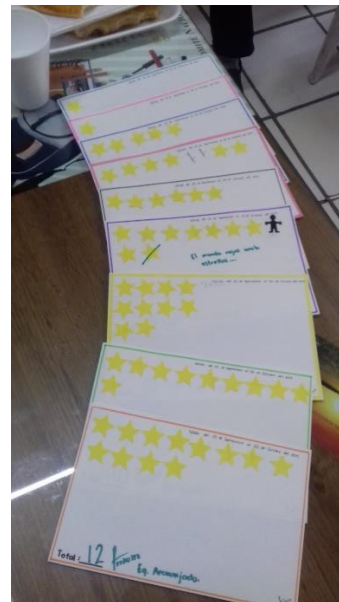
Esta estrategia consiste en evaluar la participación y el trabajo aportado de cada miembro del equipo, se llevó a cabo mediante un registro diario en el que los integrantes de cada equipo determinaban la colaboración o no de cada miembro en las sesiones.

Equipo: <u>Barranquilla</u>		REGISTRO DE ASISTENCIA Y TRABAJO EN CLASE																	
Alumno		Noviembre														Diciembre			
		13	14	15	16	17	21	22	23	24	27	28	29	30	04	05	06	07	08
Carla Chabel Ponce	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Brenda Vázquez	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Marcelo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Ana Leticia García Medina	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Marta Carolina	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Nueva Ana	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Angela Monserrat	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Marcelo Castillo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

Tarjeta de estrellas y monos

Consiste en acumular estrellas que significaban los aportes significativos en la construcción del conocimiento que han compartido con la clase y además las estrellas también se obtienen al realizar el trabajo indicado y al colaborar con el equipo.

Los monos significan malas actitudes en la clase y poca disposición de trabajo, se obtienen al mostrar apatía y por cada mono se resta una estrella por ello funciona como mediador de conducta.



“El banco didáctico”

Consiste en otorgar valor monetario a cada actividad que se planifica, por ejemplo, el producto en colaborativo vale \$500, los apuntes en la consigna \$100, las participaciones \$50, disposición \$60 y así dependiendo de la importancia que tenga cada trabajo, sin embargo, no solo se acumulan dinero, ya que si no se realizan las tareas correspondientes a cada momento también se puede quitar dinero del que ya se ha acumulado.



Registro del dinero acumulado.

El dinero obtenido en la estrategia anterior es recolectado por equipo y diariamente se registra en una tabla para observar que equipo es el que ha reunido más dinero en una sesión y posteriormente ir sumando lo que por semana se acumula para determinar que calificación colaborativa le corresponde al equipo por su desempeño semanal.

De esta manera se lleva a cabo la evaluación ya que los puntos que el alumno acumula por equipo tienen un valor simbólico, con esta estrategia se pretende que los alumnos tengan mayor interés en realizar las actividades en colaborativo y que además sean partícipes del proceso de evaluación.

Nº	EQUIPO	8	15	16	17	18	19	22	23	24	25
1	Verde	0	110	10	100	10	100	100	110	110	110
2	Amarillo	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
3	Anaranjado	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
4	Bianco	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
5	Morado	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
6	Rosa Fresa	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
7	Rosa Pastel	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
8	Azul Cielo	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
9	Azul Rey	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110

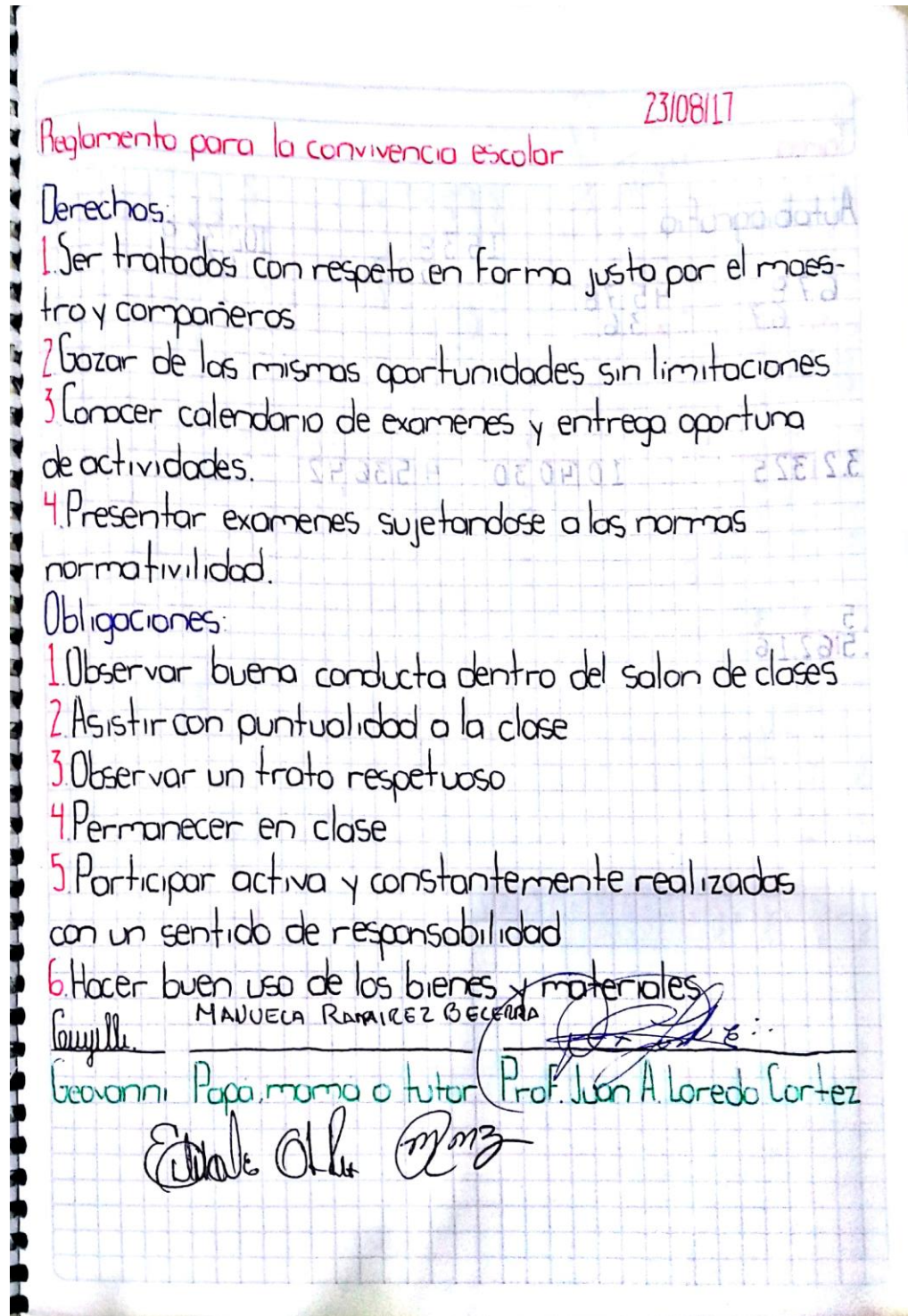
“El lápiz del equipo...”

La estrategia surgió del dinero acumulado que no se veía reflejado en ninguna otra actividad más que en las tablas de registro.

Consiste en que los alumnos a partir del dinero que reúnen en las sesiones compren a determinado compañero un trozo de lápiz que colocan en un cartel donde a medida que transcurren las sesiones van aumentando o disminuyendo dependiendo de la disposición presentada y del dinero que recaudado al elaborar las diferentes actividades.



Contrato didáctico.



Anexo M

Carpetas para cada equipo de trabajo



Consigna 1: ¿Qué tipo de variación hay?

8°	Ámbito 2 ^a	Eje MI	Tema Proporcionalidad y funciones	Número de la consigna La tienda de don José	Contenido 8.2.5	Plan 1/3	Clave G8B2C5	43
----	--------------------------	-----------	--------------------------------------	--	--------------------	-------------	-----------------	----

Consigna: Organizados en binas, resuelvan los siguientes problemas.

1. En la tienda de Don José se venden 5 kg de naranjas en \$18.00. ¿Cuál sería el costo de 9 kg?, ¿y de 6 kg?, ¿y de un kilogramo?, ¿y de 3 kg? Con los datos anteriores y sus respuestas, completen la siguiente tabla:

Kilogramos	1 Kg	3 kg	5 kg	6 kg	9 kg	
Costo	3.6	9.0	18.0	18.0	27.0	

- a) ¿Qué sucede con el costo al aumentar la cantidad de kilogramos de naranja que se compran?
aumenta
- b) ¿Qué sucede con el costo al disminuir la cantidad de kilogramos de naranja que se compran?
disminuye

2. Una empresa elaboradora de alimentos para animales envasan su producción en bolsas de 3kg, 5kg, 10kg, 15 kg y 20 kg. Si dispone de 15 toneladas a granel, ¿cuántas bolsas utilizaría en cada caso? Completa la tabla siguiente con los datos que obtuvieron.

Kilogramos	3 kg	5 kg	10 kg	15 kg	20 kg	
No. Bolsas	5000	3000	1500	1000	750	

- a) ¿Qué sucede con el No. de bolsas al aumentar la cantidad de kilogramos en cada una? *disminuye*
- b) ¿Qué sucede con el No. de bolsas al disminuir la cantidad de kilogramos en cada una? *aumenta*
- c) ¿Qué observan entre el comportamiento de los datos de la primera tabla con respecto a los de la segunda tabla?

Que uno aumenta y otro disminuye

Anexo Ñ

Productos en donde no se administra el espacio

Kilogramos	9kg	6kg	1kg	3kg		
Costo	28.8	19.2	3.2	9.6		

Kilogramos	3kg	5kg	10kg	15kg	20kg	
NO. BOLSAS	5000	3000	1500	1000	750	

Kg	9kg	6kg	7kg ^{→ uno}		
Costo	\$28.8	\$19.2	\$3.2		

Kg	3kg	5kg	10kg	15kg	20kg
	↓	↓	↓	↓	↓
NO. bolsas:	5000	3000	1500	1000	750
			↓		
			1500		

Anotaciones de los alumnos en las consignas

8°	Bloque 2	Eje MI	Tema Proporcionalidad y funciones	Nombre de la consigna La tienda de don José	Contenido 8.2.5	Plan 1/3	Clave G8B2C6	43
----	-------------	-----------	--------------------------------------	--	--------------------	-------------	-----------------	----

Consigna: Organizados en binas, resuelvan los siguientes problemas.

1. En la tienda de Don José se venden 5 kg de naranjas en \$16.00. ¿Cuál sería el costo de 9 kg?, ¿y de 6 kg?, ¿y de un kilogramo?, ¿y de 3 kg? Con los datos anteriores y sus respuestas, completen la siguiente tabla:

Kilogramos	9	6	1	3		
Costo	28.8	19.2	3.2	9.6		

a) ¿Qué sucede con el costo al aumentar la cantidad de kilogramos de naranja que se compren?
va aumentando

b) ¿Qué sucede con el costo al disminuir la cantidad de kilogramos de naranja que se compren?
va decreciendo

2. Una empresa elaboradora de alimentos para animales envasan su producción en bolsas de 3kg, 5kg, 10kg, 15 kg y 20 kg. Si dispone de 15 toneladas a granel. ¿cuántas bolsas utilizaría en cada caso?. Completa la tabla siguiente con los datos que obtuvieron.

Kilogramos	3	5	10	15	20	
No. Bolsas	500	300	150	100	50	

a) ¿Qué sucede con el No. de bolsas al aumentar la cantidad de kilogramos en cada una? *va bajando*

b) ¿Qué sucede con el No. de bolsas al disminuir la cantidad de kilogramos en cada una? *va aumentando*

c) ¿Qué observan entre el comportamiento de los datos de la primera tabla con respecto a los de la segunda tabla?
esta inverso

Cuando las cantidades son directamente proporcionales el cociente de las cantidades es constante.

8°	Bloque 2	Eje MI	Tema Proporcionalidad y funciones	Nombre de la consigna Las constantes	Contenido 8.2.5	Plan 2/3	Clave G8B2C6	44
----	-------------	-----------	--------------------------------------	---	--------------------	-------------	-----------------	----

Consigna: El grupo se organiza en binas.

1. La tabla siguiente muestra el perímetro (P) de un cuadrado de longitud l por lado, para distintos valores de l . Hacen falta algunos datos complétela: *Constante*

Anexo P

Consigna 2: Las constantes

Consigna: El grupo se organiza en binas.

1. La tabla siguiente muestra el perímetro (P) de un cuadrado de longitud l por lado, para distintos valores de l . Hacen falta algunos datos complétenla:

l	2 cm	4 cm	6 cm	8 cm	10 cm
P	8 cm	16	24	32 cm	40

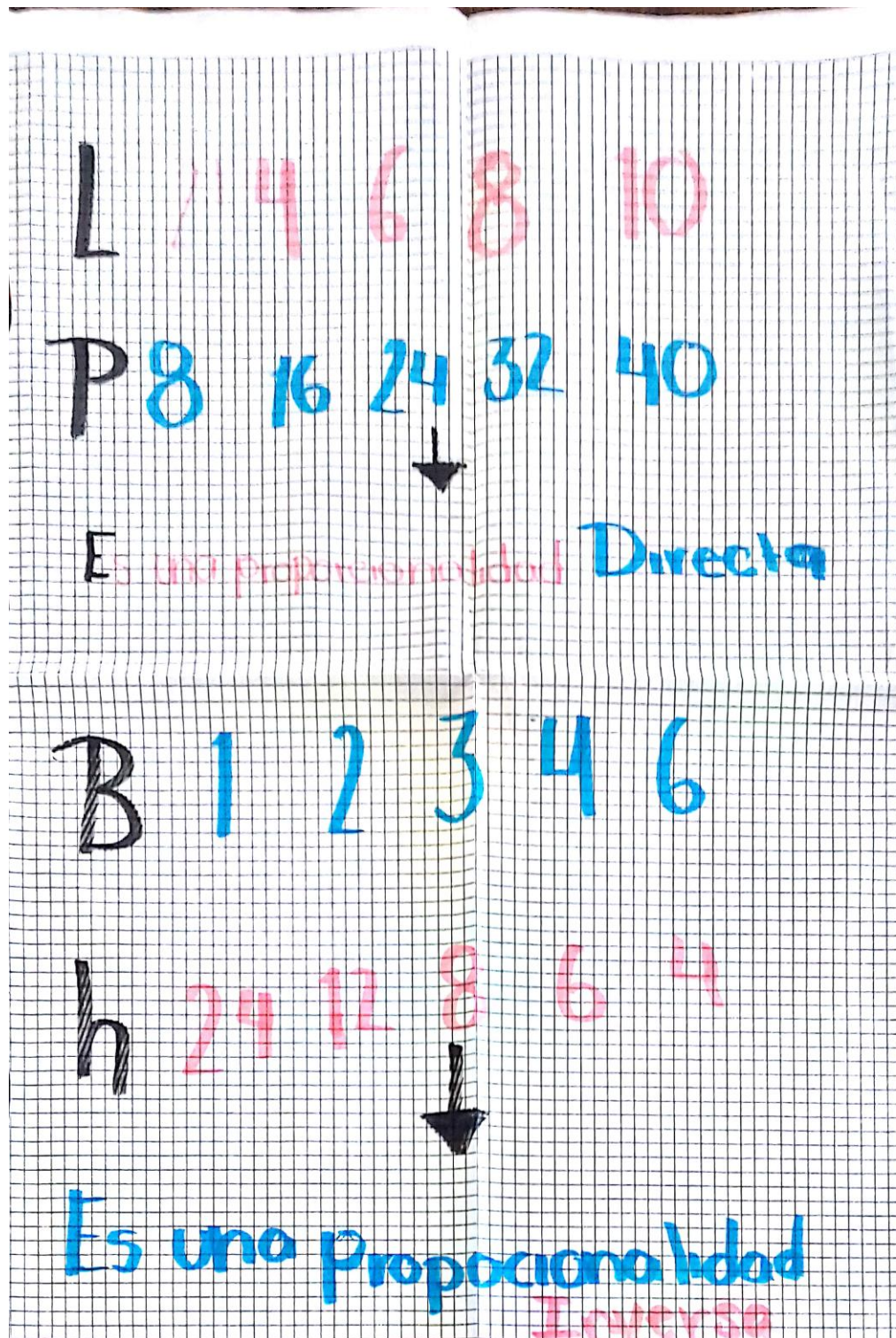
- ¿Qué tipo de variación observan en esta tabla? Directa
¿Cuál es la constante de proporcionalidad? $k=0.25$ o $\frac{1}{4}$
¿Cómo determinaron la constante de proporcionalidad? Dividiendo los Factores

2. En la siguiente tabla se muestran algunos valores de la base y la altura de un rectángulo cuya área es constante. Anoten los datos que faltan.

Base (b)	1	2	3	4	6
Altura (h)	24	12	8	6	4

- ¿Cuál es el área del rectángulo? 24 u^2
¿Qué tipo de variación observan en esta tabla? Inversa
¿Cuál es la constante de proporcionalidad? $k=24$, el área
¿Cómo determinaron la constante de proporcionalidad? multiplicando los Factores

Mayor administración del espacio en los productos.



Alumnos que no corrigen sus respuestas en el cuadernillo

8°	Bloque 2	MI	Tema	Nombre de la consigna	Contenido	Plan	Clave	44
			Proporcionalidad y funciones	Las constantes	8.2.5	2/3	G8B2C6	

Consigna: El grupo se organiza en binas.

1. La tabla siguiente muestra el perímetro (P) de un cuadrado de longitud l por lado, para distintos valores de l . Hacen falta algunos datos complétela:

l	2	4	6	8	10
P	8	16	24	32	40

→ Constante 4

a) ¿Qué tipo de variación observan en esta tabla? Directo

b) ¿Cuál es la constante de proporcionalidad? 4

c) ¿Cómo determinaron la constante de proporcionalidad? Mediante el lado y el Perímetro = Dividiendo 15

2. En la siguiente tabla se muestran algunos valores de la base y la altura de un rectángulo cuya área es constante. Anoten los datos que faltan.

Base (b)	1	2	3	4	6
Altura (h)	24	12	8	6	4

a) ¿Cuál es el área del rectángulo? 24

b) ¿Qué tipo de variación observan en esta tabla? Inversa

c) ¿Cuál es la constante de proporcionalidad? 24

d) ¿Cómo determinaron la constante de proporcionalidad? Mediante la altura y la base multiplicando 15,000

Handwritten notes: 30/16 = 10, 30/16 = 10

8°	Bloque 2	MI	Tema	Nombre de la consigna	Contenido	Plan	Clave	44
			Proporcionalidad y funciones	Las constantes	8.2.5	2/3	G8B2C6	

Consigna: El grupo se organiza en binas.

1. La tabla siguiente muestra el perímetro (P) de un cuadrado de longitud l por lado, para distintos valores de l . Hacen falta algunos datos complétela:

l	2	4	6	8	10
P	8	16	24	32	40

Handwritten note: 6124

a) ¿Qué tipo de variación observan en esta tabla? Y en 4 es directa

b) ¿Cuál es la constante de proporcionalidad? 4

c) ¿Cómo determinaron la constante de proporcionalidad? Dividiendo

2. En la siguiente tabla se muestran algunos valores de la base y la altura de un rectángulo cuya área es constante. Anoten los datos que faltan.

Base (b)	1	2	3	4	6
Altura (h)	24	12	8	6	4

a) ¿Cuál es el área del rectángulo? 24

b) ¿Qué tipo de variación observan en esta tabla? Inversa

c) ¿Cuál es la constante de proporcionalidad? 24

d) ¿Cómo determinaron la constante de proporcionalidad? Dividiendo

Consigna 3: Resolviendo problemas

8°	Bloque 2	Eje MI	Tema Proporcionalidad y funciones	Nombre de la consigna Resolviendo problemas	Contenido 8.2.5	Plan 3/3	Clave G8B2C6	45
----	-------------	-----------	--------------------------------------	--	--------------------	-------------	-----------------	----

Consigna: En equipos, resuelvan los siguientes problemas. Pueden usar la calculadora.

- Una persona da 420 pasos de 0.75 m cada uno para recorrer cierta distancia, ¿cuántos pasos de 0.70 m cada uno necesitaría para recorrer la misma distancia? 294
- Un coche tarda 9 horas en recorrer un trayecto siendo su velocidad de 85 km por hora. ¿Cuánto tardará en recorrer el mismo trayecto a 70 km por hora? 420
- En una fábrica de chocolates se necesitan 3 600 cajas con capacidad de $\frac{1}{2}$ kg para envasar su producción diaria. ¿Cuántas cajas con capacidad de $\frac{1}{4}$ de kg se necesitarán para envasar la producción de todo un día? ¿Y si se quiere envasar la producción diaria en cajas cuya capacidad es de 300 g? 420

Handwritten solutions and notes:

- For problem 1: $420 \times 0.75 = 315$ (distance), then $315 \div 0.70 = 450$ (steps). Note: "Inversa" and "450 pasos".
- For problem 2: $85 \times 9 = 765$ (km), then $765 \div 70 = 10.92$ (hours). Note: "Inversa" and "765 km".
- For problem 3: $3600 \times 0.5 = 1800$ (kg), then $1800 \div 0.25 = 7200$ (boxes). Note: "Inversa" and "7200".

Actividad transcrita en la libreta

Consigna 45

Regla de los productos constantes

$420 \text{ p.} \times \frac{315 \text{ m}}{\text{K}} \rightarrow \frac{450 \text{ p.}}{0.70 \text{ m}^2/\text{h}}$ Inversa

$85 \text{ Km} \times \frac{765}{\text{K}} \rightarrow \frac{70 \text{ km/h}}{10.9 \text{ hrs}}$ Inversa

$3600 \text{ cajas} \times \frac{1800 \text{ kg}}{\text{K}} \rightarrow \frac{7700 \text{ caja}}{0.25 \text{ kg}} \frac{6600 \text{ cajas}}{0.3}$

Productos de los colaborativos con procedimientos

1º Cuantos Pasos de 0.75 Cada uno necesaria Para Recorrer La Misma Distancia? R: 450 p
 $(420) \times (0.75) = (315m)$ $315 \div 0.70 = (450 p)$

2º Cuanto Tardara en Recorrer El Mismo Trayecto a 70 km Por hora? R: 10.928 km
 $(9) \times (85) = (765km)$ $(765) \div (70) = (10.928 km)$

3º Procedimiento $(0.25) \div (1800) = 7200$
 $(3600) \times (0.5) = (1800)$ $1800 \div 0.3 = 6000$

420 pasos de 75 m = 315	540 min x 85 km/h	3600 = 1/4 caj. 900
420 x 75 315	63 540 x 70 7.7	3600 = 300g 1200
450 x 70 315		

PROCEDIMIENTO

① 450
 $420 \text{ pasos} \times 75 \text{ m} = 315 \text{ m.}$
 $\begin{array}{r} 450 \\ \cdot 70 \overline{) 315} \end{array}$

② 10 horas
 92 min.
 ó 11 horas y 32 min

$9 \text{ hrs} \times 85 \text{ km/hrs} = 765 \text{ km}$
 $\begin{array}{r} 10.92 \\ 70 \overline{) 765} \end{array}$

③ 7200, 6000
 $\begin{array}{r} 60 \\ 300 \overline{) 1800} \end{array}$ $\begin{array}{r} 7.2 \\ 250 \overline{) 1800} \end{array}$

Anexo V

Producto colaborativo incompleto



Consigna 4: La cisterna

8°	3	MI	Proporcionalidad y funciones	La cisterna	8.3.6	1/3	G8B3C6	70
----	---	----	------------------------------	-------------	-------	-----	--------	----

Consigna: Organizados en equipos, lean la información y hagan lo que se pide

1. Consideren una cisterna A y una cisterna B, que tienen la misma capacidad. La cisterna A tiene 500 litros de agua, mientras que la cisterna B esta vacía. Se abren al mismo tiempo las llaves para llenar ambas cisternas y caen en cada una, 10.5 litros de agua por minuto.

a) Anoten las cantidades que hacen falta en las tablas

Cisterna A		Cisterna B	
Tiempo (min)	Cantidad de Agua (litros)	Tiempo (min)	Cantidad de Agua (litros)
0	500L	0	0L
1	510.5	1	10.5
2	521	2	21
3	531.5	3	31.5
4	542	4	42
5	552.5	5	52.5
6	563	6	63
7	573.5	7	73.5

b) Representen con la letra x el número de minutos y con la letra y la cantidad de agua contenida en cada cisterna y expresen algebraicamente la relación entre las dos columnas de cantidades de cada tabla.

Cisterna A $y = (x / 10.5) + 500$ Cisterna B $y = x \cdot 10.5$

c) ¿Cuántos litros de agua tendrá la cisterna A los 20 minutos de abierta la llave de llenado? ¿Cuántos litros tendrá la cisterna B en el mismo tiempo? $A = 710L$ $B = 210L$

d) Si ambas cisternas tienen una capacidad de 2 000 litros de agua, ¿en cuanto tiempo se llenarán?

Cisterna A 142.4 Cisterna B 190

20 min
6

Anexo X

Colaboración en los equipos con comisiones establecidas



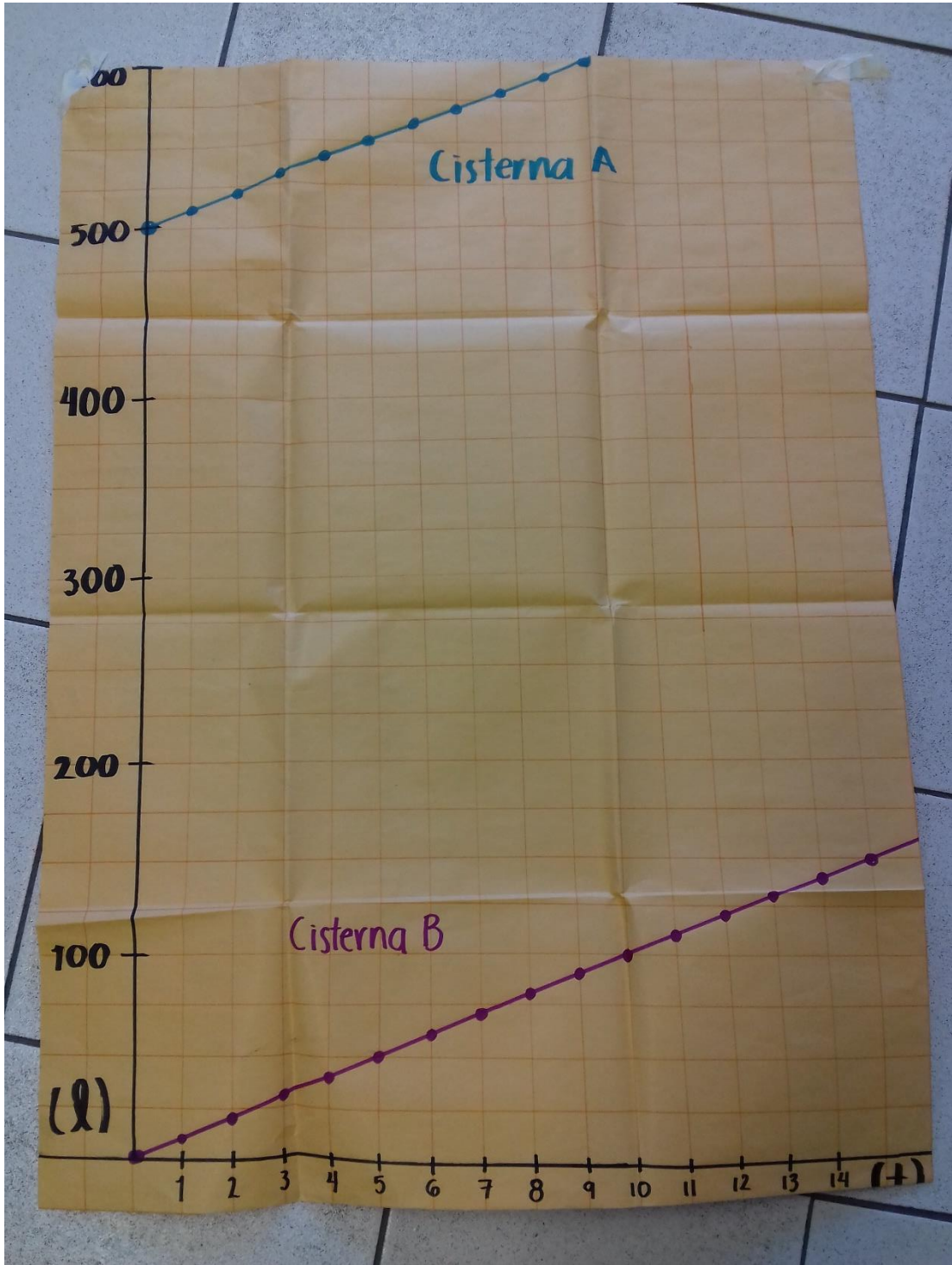
Anexo Y

Respuestas de la consigna, comprobadas y resueltas colaborativamente por el grupo

Cisterna = A		Cisterna = B	
Tiempo (minutos)	Agua (litros)	Tiempo (minutos)	Agua (litros)
0	500	0	0
1	510.5	1	10.5
2	521	2	21.0
3	531.5	3	31.5
4	542	4	42.0
5	552.5	5	52.5
6	563.0	6	63.0

Anexo Z

Gráfica de dos relaciones de proporcionalidad.



Consigna 5: Modelos de autos

8º	Bloque 3	Ep. MI	Tema: Proporcionalidad y funciones	Nombre de la consigna: Modelos de autos	Cantidades: 8.3.6	Página: 3/3	Clase: 08/03/08	72
----	----------	--------	------------------------------------	---	-------------------	-------------	-----------------	----

Consigna: En equipos, resuelvan el siguiente problema

1. Se sabe que la distancia que necesita un automóvil para frenar completamente es directamente proporcional a la velocidad que lleva. Al probar uno de sus nuevos modelos de autos, una compañía determinó que para una velocidad de 60 km/h el auto necesita una distancia de frenado de 12 metros.

a) Elaboren una tabla que exprese la relación entre los dos conjuntos de cantidades, velocidad y distancia de frenado. La distancia de frenado debe ir desde 12 metros hasta un metro.

b) Expresen con palabras la regla general que permite obtener las distancias de frenado a partir de las velocidades.

c) Expresen algebraicamente la regla general que encontraron.

d) Utilicen la regla general para encontrar las cantidades que faltan en la siguiente tabla.

Velocidad km/h	80	100	120	150
Distancia de frenado	16	20	24	30

e) ¿Cuál es la velocidad que corresponde a una distancia de frenado de 20 metros?

100 km/h
 $12 = 60$

$1 \text{ km} = 5$
 $2 = 10$
 $3 = 15$
 $4 = 20$
 $5 = 25$

$1 \text{ km} = 2 \text{ m}$

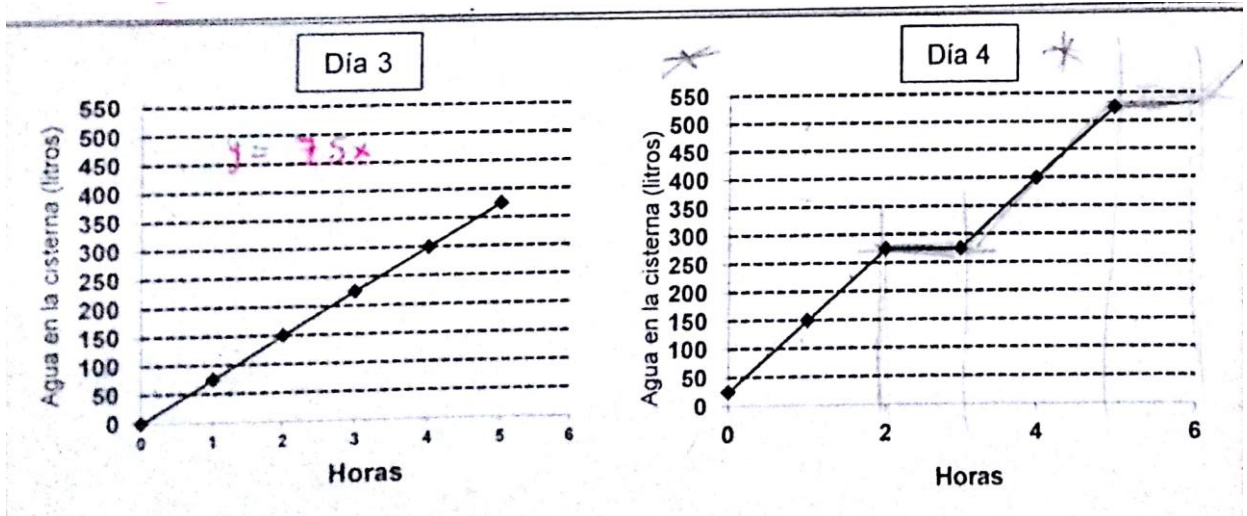
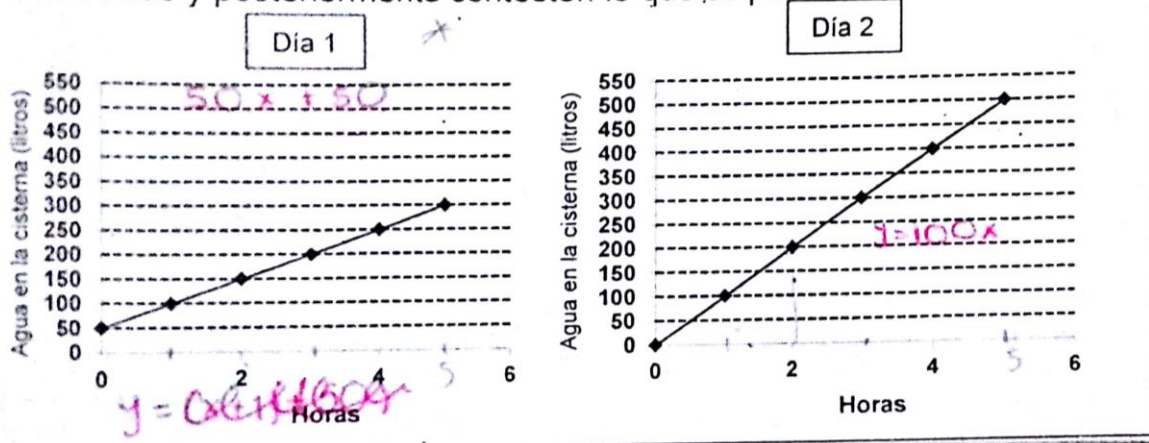
Multiplicar $\times 5$ el valor de la distancia de frenado

$(x)(-2) \quad v = 0.5 \quad D = \frac{v}{5}$

Consigna 6: Ahorro de Agua

Consigna: En equipos, resuelvan la siguiente actividad.

Con la finalidad de ahorrar agua, en cierta localidad únicamente hay suministro de este líquido 5 horas al día. Las siguientes gráficas representan la relación tiempo (horas) y la cantidad de agua (litros) que hay en la cisterna de una unidad habitacional en cuatro días diferentes. Analicenlas y posteriormente contesten lo que se pide.



- a) ¿En qué días la cisterna tenía agua cuando inició el suministro? **1, 4**
- b) ¿En qué día salió el agua con más presión? ¿Cómo se manifiesta esto en la gráfica? **Día 4, en menos tiempo se llenó**
- c) ¿En qué día el suministro no fue constante durante las 5 horas? **4**
- d) ¿En qué días la cantidad de agua en la cisterna es **directamente proporcional** al tiempo de suministro? **2 y 3**
- e) ¿Qué características tienen las gráficas que representan una relación de proporcionalidad directa entre la cantidad de agua en la cisterna y el tiempo del servicio? **Parten del origen**
- f) Escriban las expresiones algebraicas de las relaciones que son de proporcionalidad. ¿En qué son diferentes? ¿Qué representan esas diferencias? **$y = 100x$, $y = 75x$ → $k = c$**

Día 1	
Horas	Agua
0	50
1	100
2	150
3	200
4	250
5	300

$(1 \cdot 1) + 50$
 $50x + 50$
 50 l

$y = (1 \cdot 1) + 50$
 $y = 50x + 50$

Día 2	
Horas	Agua
0	0
1	100
2	200
3	300
4	400
5	500

$k = 100$
 $200 \div 2 = 100$
 $300 \div 3 = 100$

$y = 100x$

constante

Día 3	
Horas	Agua
0	0
1	75
2	150
3	225
4	300
5	375

$150 \div 2 = 75$
 $225 \div 3 = 75$
 $375 \div 5 = 75$

$k = 75$

$y = 75x$

Día 4	
Horas	Agua
0	25
1	150
2	275
3	275
4	400
5	525

NO proporcional

La comunicación en los colaborativos.



Anexo DD

Interpretación de datos implícitos en graficas mediante tabulaciones.

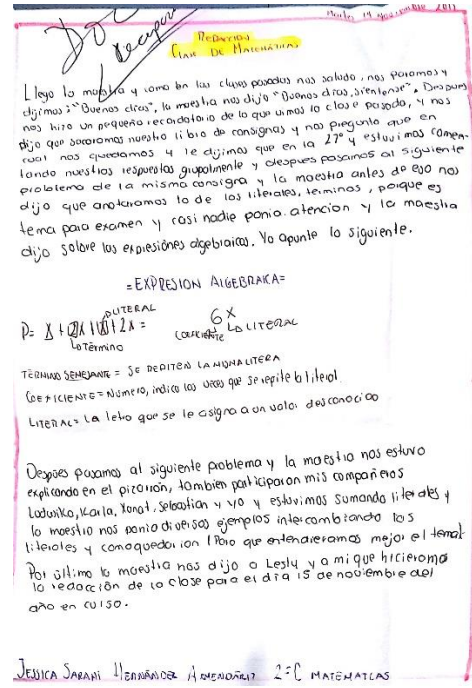


Instrumentos de evaluación

Registro anecdótico.

Informe que describe hechos, sucesos o situaciones concretas que se consideran importantes para el alumno o el grupo, y da cuenta de sus comportamientos, actitudes, intereses o procedimientos. Para que resulte útil como instrumento de evaluación, es necesario que el observador registre hechos significativos de un alumno, de algunos alumnos o del grupo.

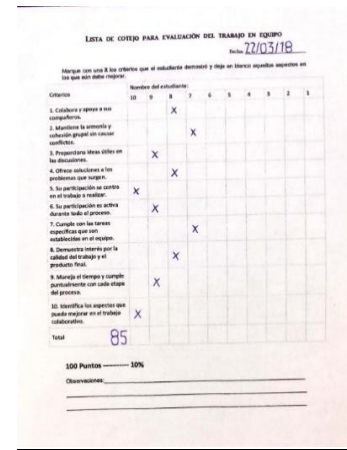
Este instrumento se utilizó para que mediante la técnica de observación los alumnos identificaran los conocimientos adquiridos y las habilidades desarrolladas en cada clase y fue útil para el docente debido a que por medio de dicho instrumento se lograron identificar los aprendizajes significativos de cada sesión, ya que los alumnos hacen mención de lo que resulta ser más relevante y que quedó como conocimiento permanente en su memoria.



Lista de cotejo

Es una lista de palabras, frases u oraciones que señalan con precisión las tareas, acciones, procesos y actitudes que se desean evaluar. La lista de cotejo generalmente se organiza en una tabla en la que sólo se consideran los aspectos que se relacionan con las partes relevantes del proceso y los ordena según la secuencia de realización.

Este instrumento sirvió para que los alumnos y el docente identificara lo que no se estaba



llevando a cabo durante el trabajo colaborativo y fortalecer ese aspecto con alguna estrategia de trabajo, así como también para corroborar la participación del alumno en las actividades realizadas.

Rúbrica de evaluación

Instrumento de evaluación con base en una serie de indicadores que permiten ubicar el grado de desarrollo de los conocimientos, habilidades y actitudes o valores, en una escala determinada.

Este instrumento sirvió para valorar las actitudes manifestadas al trabajar colaborativamente y el desempeño de los alumnos al participar en las actividades planificadas para el desarrollo de la secuencia que fueron evaluadas mediante la técnica: análisis del desempeño

Nombre del alumno: Alma Gabriela Cortés Hernández
 Grado y Grupo: 2-C Fecha: 6/10/2018

FORMATO PARA EVALUAR EL TRABAJO INDIVIDUAL:

Siempre	2
Casi siempre	1.5
Pocas veces	1
Nunca	0

INDICADORES	PUNTO
Ejeto adecuadamente las operaciones o procesos al resolver el problema.	2
Tengo iniciativa para proponer estrategias de solución.	2
Identifico, planteo y resuelvo el problema.	2
Resuelvo el problema empleando más de un procedimiento.	2
Comunico con claridad las ideas matemáticas encontradas.	2
TOTAL:	10

10 Puntos — 100%

Observaciones: Diepiero + trabajo de mano
colaborativa, por que lo ope vo
no se o no entiendo me lo
explican o me enseñan cosas
nuevas, q por siempre sacamos
pongo y entre todos pa creas-
nos

Cuaderno de los alumnos

Como instrumentos de evaluación, permiten hacer un seguimiento del desempeño de los alumnos y de los docentes. también son un medio de comunicación entre la familia y la escuela.

Este instrumento permitió utilizar la técnica de desempeño de los adolescentes en la evaluación ya que fue preciso para monitorear el avance de los alumnos de manera individualizada permitiendo realizar un seguimiento del aprendizaje ya que, en el cuaderno, los alumnos plasmaron los procedimientos utilizados al resolver situaciones problemáticas, seleccionando

= Problema =

1) Quedan 2000 Lb de agua en la lluvia si se
consumen diario 10L 20L 30L alcanzan por
cuantos días?

Consumo Diario	Alcanza Para
10 L	2000 200 días
20 L	1000 100 días
30 L	66 66 días

Un vehículo consume 13L de gasolina a Km
 cuantos Lt consume si recorre

100Km	1300 1300
200Km	2600 2600
500Km	6500 6500

Un Autoavión debe recorrer 600 km si va
 60km/h cuanto tarda 100, 120

10 **10** **10**
 La tarifa del taxi es de 12.50 **12.50**

información relevante para su análisis posterior.

Pruebas orales y escritas

instrumentos útiles para valorar la comprensión, apropiación, interpretación, explicación y formulación de argumentos de diferentes contenidos de las distintas asignaturas.

Este instrumento fue útil para comprobar el nivel de comprensión que los alumnos adquirieron en determinados temas durante un periodo establecido; mediante la técnica de interrogatorio se realizaron cuestionamientos donde se pudo apreciar la apropiación de conocimientos, y fueron útiles debido a que los alumnos realizaron argumentos para las respuestas que indicaban.



Registro personalizado de actividades

Además de los instrumentos anteriores se diseñó una herramienta de evaluación donde se llevó a cabo un seguimiento individualizado del desempeño que los alumnos tuvieron en las sesiones, con el objetivo de hacer un registro de los instrumentos considerados para valorar el desempeño y aprendizaje; esta ficha personal fue útil para que los alumnos se motivaran al tener el registro cotidiano de las actividades que se realizaron o no en las clases y permitió que los alumnos fueran partícipes del proceso de evaluación que se realizaba.

Nombre del Alumno: <u>Josua Diego Hernández Arguello</u>		Equipo: <u>Nº 100</u>				Ciclo y grupo: <u>2º</u>	
Criterio a evaluar	23	24	25	26	27	Total	
Consigna 20%	✓			✓			
Participación 10%	PP	PP	P	PP			
Tarjetas 10%							
Libreta de apuntes. 10%	✓	T		T			
Trabajo colaborativo 10%							
Orden y Disciplina 10%	✓			✓			
Examen 30%							
Asistencia	a	b	c	d			

Evaluación del trabajo colaborativo mediante rubricas y listas de cotejo

Nombre del alumno: Alma Gabriela Cortes Hernandez
 Grado y Grupo: 2-C Fecha: 6/marzo/2018

FORMATO PARA EVALUAR EL TRABAJO INDIVIDUAL.

Siempre	2
Casi siempre	1.5
Pocas veces	1
Nunca	0

INDICADORES	PUNTOS
Elijo adecuadamente las operaciones o procesos al resolver el problema.	2.5
Tengo iniciativa para proponer estrategias de solución.	2
Identifico, planteo y resuelvo el problema.	2
Resuelvo el problema empleando más de un procedimiento.	2.5
Comunico con claridad las ideas matemáticas encontradas.	2
TOTAL	10

10 Puntos — 10%

Observaciones: Prefiero trabajos de manera colaborativa, por que lo que yo no se o no entiendo me lo explican o me enseñan cosas nuevas, ~~apenas~~ Siempre sacamos puntos y entre todos nos enseñamos.

LISTA DE COTEJO PARA EVALUACIÓN DEL TRABAJO EN EQUIPO

Fecha: 22/03/18

Marque con una X los criterios que el estudiante demostró y deje en blanco aquellos aspectos en los que aún debe mejorar.

Criterios	Nombre del estudiante:									
	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
1. Colabora y apoya a sus compañeros.			X							
2. Mantiene la armonía y cohesión grupal sin causar conflictos.				X						
3. Proporciona ideas útiles en las discusiones.		X								
4. Ofrece soluciones a los problemas que surgen.			X							
5. Su participación se centra en el trabajo a realizar.	X									
6. Su participación es activa durante todo el proceso.		X								
7. Cumple con las tareas específicas que son establecidas en el equipo.				X						
8. Demuestra interés por la calidad del trabajo y el producto final.			X							
9. Maneja el tiempo y cumple puntualmente con cada etapa del proceso.		X								
10. Identifica los aspectos que puede mejorar en el trabajo colaborativo.	X									
Total										85

100 Puntos ----- 10%

Observaciones: _____

Peticiones de los alumnos para la integración de equipos.

= Me gustaría trabajar con = 6-Dic-17

Jessica por que es muy trabajadora y sobre todo Buena lider

Karla por que trabaja muy bien

Geovanny o aldo -> son responsables

Xanat Aurora Linán Alencáez

"2-C"

Yo quiero en mi equipo a: - Ximena

Joceline. Porque es una 2º persona aplicada

Wendy. Porque resuelve mis dudas

Miguel. porque es equitativo y solidario

y si se puede a Xanat, porque es muy responsable y nuestro equipo tendria futuro

Reflexiones de los alumnos acerca del trabajo colaborativo

Pues la clase que hemos temido
al inicio de ~~1er~~ 2º año a sido
buena ~~pero~~ hubo muchos
momentos y esta haciendo momentos
individuales y muchos risas
muchos enojos la verdad
estos amigos y compañeros
son muy buenos ya que con ellos
paso ratos que con nadie más
podía pasar y más en la
clase de matemáticas pues
en ella nos reunimos a trabajar a veces
a jugar juegos matemáticos.

La Maestra nos saca muchas sonrisas
con sus chistes y pláticas.

PD: La Clase de matemáticas se
convirtió de aburrida a divertida.

Zaira Nayeli

Yo en matemáticas casi no era trabajadora me gustaba
mucho platicar, jugar pero ya no quiero ser así yo
quiero y voy a trabajar por que no quiero afectarme
ni afectar a los demás

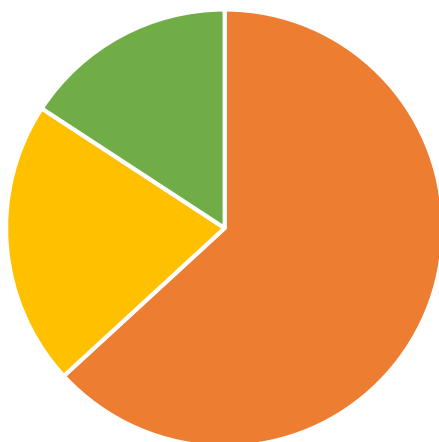
Espero y la maestra y mi equipo me ayude para recuperar
mi calificaciones

Fue muy interesante, divertido, nos ponemos retos a cumplir, metas y objetivos que enfrentamos día a día, para comprender los temas, dialogamos ideas y opiniones para lograr comprender el tema y si no es así nos apoyamos en la maestra.

Jenifer Vazquez de Blas

Anexo II

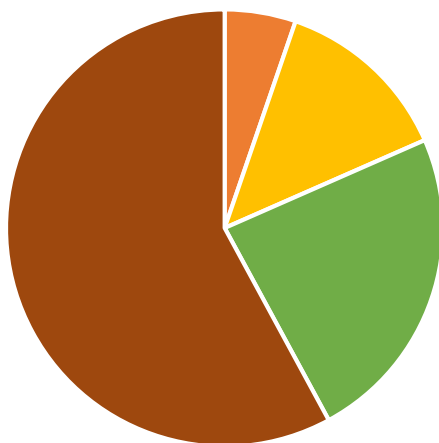
¿Cómo prefieren trabajar los alumnos del grupo de 2º "C" en la clase de matemáticas?



■ Trabajo colaborativo ■ Trabajo individual ■ Trabajo individual y colaborativo

Anexo JJ

Resultados de la evaluación del desempeño del grupo de 2º "C" al trabajar en colaborativamente



■ De 20 a 39 puntos ■ De 40 a 59 puntos ■ De 60 a 79 puntos ■ De 80 a 100 puntos