



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

TITULO: El trabajo colectivo e individual como elementos sustantivos del aula invertida para favorecer el aprendizaje de contenidos matemáticos en un grupo de 6° grado de educación primaria.

AUTOR: Paula Carolina Sánchez Ortiz

FECHA: 7/22/2022

PALABRAS CLAVE: Actividades del estudiante, Ambiente de aprendizaje, Enseñanza de las matemáticas, Competencias básicas, Contenidos matemáticos.

**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 DE SAN LUIS POTOSÍ**

GENERACIÓN

2018



2022

**“EL TRABAJO COLECTIVO E INDIVIDUAL COMO ELEMENTOS SUSTANTIVOS
DEL AULA INVERTIDA PARA FAVORECER EL APRENDIZAJE DE
CONTENIDOS MATEMÁTICOS EN UN GRUPO DE 6° GRADO DE EDUCACIÓN
PRIMARIA”**

INFORME DE PRÁCTICAS PROFESIONALES

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADA EN EDUCACIÓN PRIMARIA**

PRESENTA:

PAULA CAROLINA SÁNCHEZ ORTIZ

ASESORA:

DRA. MA. DE LOURDES GARCÍA ZÁRATE

SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P.

JULIO DEL 2022

**BENEMÉRITA Y CENTENARIA ESCUELA NORMAL DEL ESTADO DE SAN LUIS Potosí
CENTRO DE INFORMACIÓN 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 PAULA CAROLINA SÁNCHEZ ORTIZ autorizo a la Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí, (BECENE) la utilización de la obra Titulada:

**"EL TRABAJO COLECTIVO E INDIVIDUAL COMO ELEMENTOS SUSTANTIVOS
DEL AULA INVERTIDA PARA FAVORECER EL APRENDIZAJE DE
CONTENIDOS MATEMÁTICOS EN UN GRUPO DE 6º GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA"**

en la modalidad de: Informe de prácticas profesionales para obtener el
Título en Licenciatura en Educación Primaria

en la generación 2018-2022 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 13 días del mes de julio de 2022

ATENTAMENTE

PAULA CAROLINA SÁNCHEZ ORTIZ

AUTOR DUEÑO DE LOS DERECHOS PATRIMONIALES

Nicolás Zapata No. 200

Zona Centro, C.P. 78000 Tel y
mail: cicyt@beceneslp.edu.mx

Fax: 01444 812-11-55 e-
www.beceneslp.edu.mx



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

OFICIO NÚM.: BECENE-05A-DT-PO-01-07
REVISIÓN 9
DIRECCIÓN: Administrativa
ASUNTO: Dictamen Aprobatorio

San Luis Potosí, S.L.P.; a 11 de Julio del 2022

Los que suscriben, integrantes de la Comisión de Titulación y asesor(a) del Documento Recepcional, tiene a bien:

DICTAMINAR

que el(la) alumno(a): SANCHEZ ORTIZ PAULA CAROLINA
de la Generación: 2018 - 2022

concluyó en forma satisfactoria y conforme a las indicaciones señaladas en el Documento Recepcional en la modalidad de: Informe de Prácticas Profesionales.
Titulado:

"EL TRABAJO COLECTIVO E INDIVIDUAL COMO ELEMENTOS SUSTANTIVOS DEL AULA INVERTIDA PARA FAVORECER EL APRENDIZAJE DE CONTENIDOS MATEMÁTICOS EN UN GRUPO DE 6° GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA"

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 PRIMARIA**

ATENTAMENTE

DIRECTORA ACADÉMICA

DIRECTOR DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS


MTRA. NAYLA JIMENA TURRLUBARTES CERINO


DR. JESÚS ALBERTO LEYVA ORTIZ

ENCARGADA DE TITULACIÓN

ASESOR(A) DEL DOCUMENTO RECEPCIONAL


MTRA. MARTHA IBÁÑEZ CRUZ


DRA. MA. DE LOURDES GARCÍA ZARATE

Dedicatoria

A mis pequeñas Giselle y Sofía:

Dedico el presente trabajo a mis pequeñas hijas Giselle y Sofía, las cuales son y serán mi principal motor para ser mejor tanto en lo personal como en lo profesional y por ser mi principal motivación para encontrarme culminando mi carrera profesional.

Mis pequeñas, hermosas y fuertes niñas, les agradezco absolutamente todo, muchas gracias por comprender desde el vientre que además de tener la gran tarea de ser su mamá, también soy una persona con metas y aspiraciones por alcanzar, gracias por sus desvelos acompañándome hasta que terminara mis deberes, por aguantar los momentos de estrés y sobre todo gracias por ser las únicas personas en confiar en todo momento en que lograría mi gran deseo profesional. Deseo y espero ser un ejemplo de perseverancia y de dedicación de que cuando se quiere, se puede; pero sobre todo anhelo que hoy y siempre se sientan muy orgullosas de lo mucho que he logrado.

Con mucho amor mamá de traviesa Giselle y pequeña Sofía.

“La flor que florece en la adversidad,

Es la más rara y hermosa de todas”

Agradecimientos

Agradezco en primer momento a todos aquellos profesores que dejaron un impacto de enseñanza durante todo el transcurso de mi formación docente, de igual forma agradezco el apoyo brindado por la Dra. Flor Naela Ahumada García por ser la principal agente en la elaboración de este documento y por acompañarme en todo el proceso de titulación, así como apoyarme en todo momento y ser mi principal rescate y esperanza en mis momentos de deserción.

Doy gracias a mis padres, por el propósito de ayudarme a alcanzar mi sueño, por levantarse cada mañana a conseguir lo económico para asegurar mi increíble educación; gracias a mis hermanos por todas las risas y el apoyo brindado a lo largo de estos cuatro años, agradezco infinitamente a mi familia la ayuda que desinteresadamente me otorgaron y por ser una base fundamental en mí ya ahora, desarrollo personal y profesional, los amo.

Del mismo modo doy gracias a mis amigos y compañero de vida, los cuales fueron mis principales apoyos, cómplices y sobre todo acompañantes de este gran viaje iniciado hace ya 4 años, les agradezco de todo corazón, asegurando un gran cariño y amor por ustedes.

Por último y no menos importante, le agradezco a mi alma mater por brindarme las herramientas necesarias para desarrollar esta profesión tan noble que es la docencia y confiarme la labor de educar y preparar en base a valores a las futuras generaciones de ciudadanos, le doy gracias por ser mi segundo hogar durante la travesía de este gran viaje, deseo corresponder todo lo brindado con mucho cariño de mi amada escuela, por enseñarme que se hace camino al andar.

ÍNDICE

Introducción	5
1. Contexto escolar, áulico, social y académico	11
1.1 Contexto social, escolar y áulico	11
1.2 Pregunta de investigación	17
Objetivos generales	17
Objetivos Específicos	18
1.3 Competencias profesionales	18
2. Principios teóricos	20
2.1 El aula invertida. Una metodología de enseñanza	20
2.2 Elementos fundamentales del aula invertida	26
2.3 Los cuatro pilares de la educación y el aula invertida	29
2.4 Modelo tradicional vs Aula invertida	30
2.5 Taxonomía de Bloom dentro del aula invertida	31
2.6 Trabajo Individual en el proceso de enseñanza	36
2.7 Trabajo colectivo en el proceso de enseñanza	39
2.8 Dinámica de aplicación del aula invertida	42
2.9 Principales competencias individuales y colectivas dentro de la asignatura de matemáticas	43
3. Ruta metodológica	45
3.1 Técnicas e instrumentos para el diagnóstico.	45
3.2 Fases de creación e implementación	53
3.2.1 Fase diagnóstica	54
3.2.2 Fase de diseño e implementación	55

3.2.3	Diseño de intervenciones	56
3.3	Planear el primer paso para organizar	57
3.4	Plan de acción	59
4.	Intervenciones didácticas	65
4.1	Sesión 1: Elaboración de cuerpos geométricos	65
	Confrontación	81
	Reconstrucción	84
4.2	Sesión 2. Aplicación y observación de los procesos de aprendizaje individual y colectivo	85
	Confrontación	97
	Reconstrucción	98
4.3	Sesión 3. Contenidos de enseñanza	99
	Confrontación	108
	Reconstrucción	110
4.4	Sesión 4. Enfoque problematizador de las matemáticas	111
	Confrontación	120
	Reconstrucción	121
5.	Evaluación y resultados de la intervención docente	123
5.1	Modalidades, tipos, e instrumentos de evaluación	125
5.1.1	Instrumentos de evaluación	126
6.	Reflexiones finales	130
	Referencias	137
	Anexos	139

Introducción

“La enseñanza que deja huella no es la que se hace de cabeza a cabeza, sino de corazón a corazón.” (Gardner, 1994)

La educación es un proceso que nos acompaña desde el primero hasta el último de nuestros días, sería posible considerarla como una constante en nuestra vida e incluso sobre nuestra propia formación personal. El término educación sobre el que algunos escritores, políticos, filósofos y personajes han reflexionado e investigado, la convierte en uno de los temas que más fuerza y relevancia adquieren no sólo por el impacto formativo de nuestros alumnos, sino por el posible cambio representativo que llegue a impactar dentro de nuestra sociedad.

Dentro del proceso de educación los principales agentes que se encargan de que esto sea un proceso cíclico y de constante cambio e innovación son el docente y el alumno. Estos dos personajes son la base del sentido de la educación, dentro del contexto áulico es posible observar no solo las interacciones que se dan entre maestro y alumno, sino que incluso es posible apreciar nuestra propia esencia profesional.

Durante todo mi trayecto formativo aprecié la importancia de adquirir y saber relacionar todo lo teórico con cada proceso cognitivo ocurrido en cada uno de mis alumnos, pero si bien esta gran habilidad se adquiere sólo a través de la práctica cotidiana.

Hoy en día existe una increíble preocupación por adaptarse y utilizar los cambios que día con día aparecen dentro de nuestra sociedad, uno de ellos es la llegada a nuestras aulas de los recursos tecnológicos, que si bien después de dos largos años de pandemia se convirtieron en nuestras mejores herramientas durante la práctica docente en general y en particular de los estudiantes que nos estamos formando para ejercer la docencia en educación primaria.

Sin embargo, aun cuando tuvimos la fortuna de regresar de manera escalonada a las aulas de clase, desde el pasado mes de octubre de 2021, ha sido necesario hacer ajustes a las planificaciones y adecuarlas a las características de los alumnos y al contexto en el que se desenvuelven, así como a la organización particular y a las decisiones tomadas por el personal directivo, docente y padres de familia, todo ello teniendo como principal objetivo cuidar la salud de los alumnos que asisten a cada aula de clase y favorecer los aprendizajes esperados

que demandan los programas de estudio de cada una de las asignaturas que integran el plan de Estudio vigente (SEP, 2018).

Tomando en consideración las ideas anteriores, así como uno de los propósitos principales del *informe de prácticas* como una de las modalidades de titulación que demanda el Plan de Estudios de la Licenciatura en Educación Primaria 2018, el cual tiene que ver con evidenciar, a través de un producto escrito y reflexivo, el proceso de mejora que el estudiante realiza con relación al desarrollo de las competencias profesionales al momento de atender alguno de los problemas a los que nos enfrentamos durante el desarrollo de las prácticas profesionales.

De manera particular, a partir de la experiencia derivada al trabajar con un grupo de quinto grado (durante el sexto semestre de mi formación inicial), mismo grupo con el que se siguió trabajando durante el ciclo escolar 2021-2022 y dadas las características de los alumnos y su desempeño durante la clase de Matemáticas, se tomó la decisión de desarrollar y fortalecer contenidos básicos de esta asignatura, utilizando el trabajo colectivo e individual y haciendo uso de diversos recursos tecnológicos y materiales. Esta decisión se basó en los resultados del diagnóstico general del contexto áulico, así como en las áreas de oportunidad identificadas durante el ciclo escolar 2020-2021.

Posteriormente, elaboré un plan acción integrado por diversas secuencias didácticas, las cuales se diseñaron a partir de la propuesta del programa de la asignatura de Matemáticas (SEP, Plan 2018) y del proceso de análisis de la práctica tomando como referente la propia reflexión que me permitió valorar no sólo las posibles ventajas de implementar y utilizar el trabajo individual y colectivo con ayuda de recursos tecnológicos, sino que de igual manera mi propia intervención y desarrollo pedagógico se verían fortalecidos durante la puesta en práctica de los aprendizajes logrados en el transcurso de mi formación inicial.

Lo mencionado en los párrafos anteriores, está vinculado con los resultados arrojados en los diferentes niveles educativos (de manera específica en educación básica) en donde se encuentra un porcentaje importante de alumnos que presenta dificultades para lograr adquirir y aplicar con éxito los diferentes conocimientos, aprendizajes y habilidades que existen dentro de los diferentes Planes de Estudio de Matemáticas, convirtiéndola en una de las asignaturas en

las que es necesario implementar acciones estratégicas que contribuyan a atender esta problemática en dicha asignatura.

En este sentido, diversos estudios refieren que la asignatura de Matemáticas es de las áreas del conocimiento que integran el currículo en educación básica que presenta un alto índice de reprobación en México y en el mundo, pues alrededor del 60 % de los alumnos muestra algún rezago educativo, como lo refieren los resultados de el Plan Nacional para las Evaluaciones de los Aprendizajes (Planea) en México o el Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes (PISA) 2018 revelan que, en México, 48 % de los alumnos evaluados registra conocimientos insuficientes en el área de ciencias, 42 % en lectura y 57 % en matemáticas. (PISA, 2018)

Estos resultados requieren que los docentes en servicio y los futuros maestros de educación básica nos inclinemos a implementar acciones que posibiliten mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje y en consecuencia, disminuir esta problemática a nivel nacional, ya que durante la educación primaria se consolidan las operaciones aritméticas básicas, las cuales son consideradas como habilidades que nos servirán durante toda nuestra vida, independiente si se elige continuar o no con los estudios. Al potenciar y trabajar durante este nivel educativo las bases de todo conocimiento matemático, es necesario fortalecer y facilitar su enseñanza y aprendizaje para los alumnos.

En el presente trabajo, en su modalidad de *informe de prácticas profesionales* se presentan los resultados del proceso reflexivo al diseñar e implementar un plan de acción en la asignatura de Matemáticas en donde se muestra la experiencia derivada del uso de una metodología de enseñanza denominada aula invertida, la cual se enfoca en el trabajo colectivo y el individual para favorecer el aprendizaje de esta asignatura buscando enriquecer, fortalecer y facilitar la labor docente, asimismo implementado el uso de diversos recursos tecnológicos como materiales de apoyo sobre la enseñanza y el aprendizaje. En donde las actividades se trabajaron desde los meses de agosto a octubre de 2022, con todos los alumnos del grupo en general.

A partir del mes de noviembre del presente año, se continuó de manera combinada las actividades presenciales y asincrónicas; siendo estas últimas brindadas como “tareas” a realizar a distancia de manera individual (en casa) a través de la plataforma denominada YouTube, la cual es una plataforma para subir y compartir videos, misma que es muy utilizada por usuarios a la hora de buscar un video sobre algún tema en específico; y de forma presencial, teniendo diversas actividades diseñadas para ser llevadas a cabo de manera individual y colectiva, haciendo uso de recursos como un cuadernillo de trabajo (de mi autoría), libro de texto y diversos recursos materiales que propiciaran a impulsar al alumno hacia un enfoque de resolución de problemas.

La decisión anterior fue tomada, a partir del análisis y reflexión de diversas situaciones, como ya se han referido en las líneas anteriores, además de coincidir con la idea de que, a través de los años, la educación en nuestro país ha pasado de generación en generación, heredando no solamente metodologías de trabajo o Planes y programas educativos, sino que incluso la forma de impartir la enseñanza en las aulas de educación básica. Por lo que, no es difícil imaginar o recordar a nuestros docentes de educación preescolar, primaria o hasta secundaria como aquellas personas que se colocaban frente a nosotros y comenzaban a enseñarnos algoritmos para aprender a sumar, restar, multiplicar, dividir y así periódicamente hasta llegar a los conocimientos más complejos en esta rama, sin que necesariamente se generara un aprendizaje significativo al respecto.

Si bien durante la educación primaria uno de los objetivos principales es que el alumno sea capaz de adquirir autonomía en el quehacer matemático, logrando realizar múltiples habilidades que van desde las operaciones aritméticas y algebraicas, el conocimiento geométrico hasta la interpretación de información (SEP, 2011); para lograr desarrollar estas habilidades dentro del aula se plantean y se aplican diversas estrategias y materiales que ayuden tanto individual como colectivamente a que se adquieran de forma correcta.

Sin embargo, si es posible realizar un viaje al pasado podemos percatarnos que la estrategia errónea utilizada hasta el día de hoy por muchos docentes para lograr un aprendizaje de cualquiera de estas habilidades consideradas como básicas dentro del campo de matemáticas, depende de tres sencillos pasos: **conocer, repetir y aprender**; si bien desglosando lo anterior,

nos han creado una idea incorrecta en la cual dentro de la asignatura de matemáticas de cualquier nivel educativo el éxito de un aprendizaje depende en gran medida de la práctica o desde los ojos de algunos maestros, del proceso repetitivo que se lleva a cabo en este, lo que en muchos casos no solo compromete o esclaviza (hasta cierto punto) al alumno al realizar este procedimiento sino que incluso al mismo maestro, privando al alumno y docente de aprovechar mejor el tiempo aplicado.

A partir de lo expresado, el presente *informe de prácticas profesionales* está organizado de la siguiente forma:

Capítulo 1. En este apartado se inicia planteando la situación problemática identificada en el aula de clases con un grupo de sexto grado de primaria, posteriormente se continúa con el contexto social, escolar y áulico, enfatizando en el último. Se plantea la pregunta central que orientó este trabajo académico, así como los objetivos del mismo y se concluye este apartado con la enunciación de las competencias profesionales favorecidas con mayor énfasis durante esta última etapa de mi formación inicial.

Capítulo 2. En este capítulo se plantean los principios teóricos en los que se fundamente y argumenta este trabajo de titulación, los cuales me permitieron establecer un diálogo con diferentes posturas respecto a la implementación de una estrategia metodológica para favorecer procesos de enseñanza-aprendizaje, como lo es el aula invertida. Quiero aclarar que se tomaron algunos aspectos de esta metodología, pues no se implementó con la rigurosidad que lo señalan los autores; dadas diversas circunstancias tanto de salud pública, de indicaciones institucionales específicas de la Escuela de práctica, como, de mi propia figura como docente en formación.

Capítulo 3. Se continúa el trabajo con el diseño y planteamiento de la ruta metodológica seguida para el proceso de recogida y análisis de la información, esto es, de las experiencias derivadas de la implementación de las diferentes fases del diseño y aplicación del *Plan de acción*.

Capítulo 4. En este capítulo se narra la experiencia y análisis de mi intervención en el aula, utilizando como herramienta principal el ciclo reflexivo que propone Smyth (1991), a partir de las fases: descripción, información, confrontación y reconstrucción.

Capítulo 5. En este apartado se plantean los resultados derivados de la implementación del plan de acción, en el cual se describen las modalidades, tipos e instrumentos de evaluación utilizados durante la intervención docente.

Para finalizar, planteo algunas reflexiones a modo de conclusión, derivadas del proceso de construcción escrito de este primer producto de análisis de mi intervención, que cierra mi formación docente, en su carácter de inicial, pues pretendo continuar más adelante con la implementación de la metodología del aula invertida con mayores elementos y recursos durante mi labor como docente en servicio.

De igual forma se incluye los referentes teóricos efectivamente citados en el cuerpo del trabajo, así como algunas evidencias que consideré importante incluir como anexos.

1. Contexto escolar, áulico, social y académico

En los siguientes párrafos se describen elementos esenciales de los diferentes contextos en los que se encuentra inserta la escuela en la que se desarrollaron las prácticas profesionales durante la última etapa de mi formación inicial.

1.1 Contexto social, escolar y áulico

La escuela primaria oficial “Plan de San Luis”, se encuentra ubicada en la calle Rafael Cepeda número 500 en la colonia el paseo, en el municipio de San Luis Potosí, cuenta con la clave escolar 24DPR1269R. La escuela es una institución de educación primaria de carácter público que está incorporada al Sistema Educativo Estatal Regular (SEER). La escuela trabaja en el turno matutino que cubre el horario de 8:00 de la mañana a 1:00 de la tarde. Dicha institución se encuentra posicionada estatalmente en el número 731 de 2717 en cuanto a aprovechamiento escolar.

En la historia de la escuela encontramos que las autoridades que participaron en su fundación fueron el licenciado Antonio Rocha Cordero, gobernador constitucional de aquel tiempo, el cual participó en la construcción de la escuela, en el año de 1969. Los fundadores fueron el profesor Juan Alfonso Leos Carrillo, primer director de la escuela en el periodo 1971 – 1974 y por el inspector de la zona, el profesor Lucio Sandoval Rivera (1963- 1973).

La institución comenzó con solamente seis pequeños salones. En ese tiempo solo laboraban dieciséis personas que conformaron el personal docente. Toda esta información fue obtenida de la escuela, y recuperada gracias a una recopilación de fotografías, y pies de fotos escritos en la época donde se dieron los hechos, las cuales están colocadas a un costado de la dirección.

En los alrededores de la escuela se encuentran diversas viviendas, una vialidad de velocidad continua denominada “Salvador Nava Martínez”, cerca de ahí también se pueden encontrar dos plazas comerciales, “Macro plaza” y “Plaza el Paseo”, comercios de comida, cines, un jardín en el que se localiza una ferretería, tiendas, y un OXXO una cadena comercial que se dedica principalmente a la venta de abarrotes y comida exprés de igual forma se encuentra situado a dos cuerdas de la institución un jardín de niños.

La colonia en la que se encuentra ubicada la institución educativa puede considerarse insegura, ya que se han reportado algunos asaltos a maestros, padres de familia e incluso a los alumnos, esto debido a que sus calles en el horario de entrada y salida son solitarias, además de que la mayoría de las calles que colindan con la institución son de un solo sentido de vialidad. Tiene acceso a avenidas principales, por ejemplo: las casas que conforman la colonia cuentan con servicios básicos, como agua, luz, gas y alumbrado público. Sin embargo, se tienen problemas frecuentemente con el suministro de agua potable por lo que constantemente se está administrando este servicio mediante el uso de pipas de agua y esto también llega a perjudicar a la institución educativa.



Figura 1. Fotografía tomada de la vista principal de la entrada a la escuela primaria “Plan de San Luis”

La escuela cuenta con luz, agua potable, actualmente se acaba de instalar el servicio de internet se tiene 4 módulos (Modem) para cada uno de los 4 edificios existentes en la escuela, se cuenta con 24 ventiladores que son entregados al inicio del ciclo escolar uno por salón, se cuentan con 4 proyectores portátiles y 4 laptops que ayudan a los docentes de edad mayor a poder brindar las clases virtuales desde su aula sin necesidad de utilizar el celular.

De igual manera cuentan con cooperativa la cual se encuentra colocada en uno de los pasillos más amplios, al lado del edificio donde se encuentran los baños y la entrada principal, es un espacio pequeño en el que se vende dulces y comida. Al final del ciclo escolar se les entregaba a los niños, parte de las ganancias que se obtenían en la misma, actualmente esta cooperativa fue dividida y se encuentra distribuida en los 3 espacios por medidas de seguridad covid-19.

Se cuenta con una biblioteca escolar la cual no tiene un espacio específico pues está incorporada a uno de los salones de sexto grado y la mayoría de los libros están distribuidos en todas las aulas de la institución, según testimonios de las maestras antes la biblioteca ocupaba un lugar realmente considerable, pero debido a la alta demanda de alumnos se optó por quitarla y aprovechar el espacio para crear 3 aulas de aprendizaje más, las que actualmente se utilizan para el fin establecido, en el último de estos tres salones se encuentra un pequeño servicio de cómputo, pero como el salón es utilizado para dar clases, es imposible que la comunidad estudiantil haga uso de las computadoras.

En cuestión de apoyos la escuela es beneficiaria del programa “México conectado” el cual tiene como objetivo contribuir a garantizar el derecho constitucional de acceso a servicio de internet de banda ancha (Artículo 6° Constitucional). Para lograrlo, el Programa “México Conectado” despliega redes de telecomunicaciones que proveen conectividad en los sitios y espacios públicos, tales como escuelas y universidades, centros de salud, bibliotecas, centros comunitarios o parques, en los tres ámbitos de gobierno: federal, estatal y municipal, por lo cual gracias a este programa el salón que actualmente es el 3°C cuenta con un pizarrón y proyector interactivo, el cual desgraciadamente es solamente utilizado por el grupo en turno en cada ciclo escolar.

El edificio se encuentra en buen estado. Y cada maestro titular se hace responsable del cuidado y aseo de su salón, organizando a los padres de familia para que cooperen en el mantenimiento y aseo del aula, de hecho, cada aula tiene sus brigadas de limpieza las cuales consiste en realizar el aseo por parte de los padres de familia a diario específicamente 30 minutos antes de ingresar al aula. En cada salón hay un pizarrón blanco y otro de color verde, este último es utilizado principalmente para colocar el periódico mural de cada grupo, tienen también de dos a tres gavetas para guardar material y un rincón de lectura. Varias aulas cuentan con proyector y sistema de cómputo, pero ninguno sirve, así que, en caso de necesitarlos, se debe solicitar en la dirección de la escuela y al término deben ser devueltos

Dentro de la institución se encuentra el patio principal, 21 aulas de aprendizaje que están distribuidas en cuatro edificios, tres de ellos son de dos plantas y una de planta baja situado en la parte trasera de la escuela, se tienen baños para los niños y niñas y se encuentran cerca de la entrada principal de la escuela, además de contar con un salón en donde se encuentra la

dirección, uno donde se encuentran el personal de educación física y los materiales de la misma asignatura, un cuarto de intendencia, dos baños para los maestros y directivo del plantel y 4 cuartos/bodegas que sirven para guardar y almacenar diversos artículos de índole escolar, en el segundo patio se encuentran unas gradas y de igual forma se cuenta con pequeños comedores distribuidos en los tres patios de la escuela.

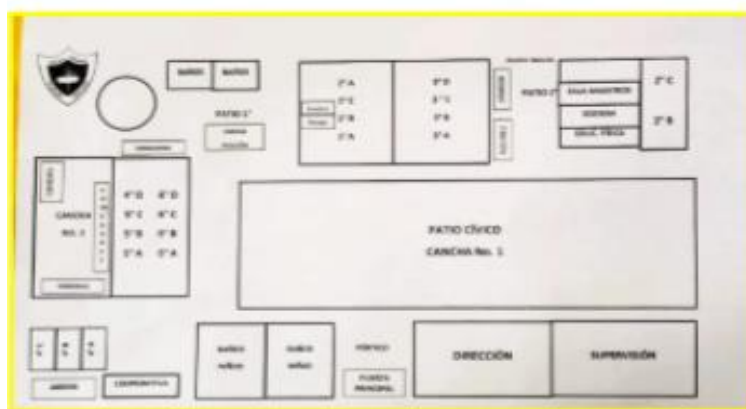


Figura 2. Mapa gráfico de la distribución de aulas y habitaciones de la escuela primaria “Plan de San Luis”

De igual forma los tres patios tiene una función específica para diferentes acciones como son para actos cívicos o para realizar la actividad física, así mismo en la parte trasera de la institución se encuentra una pequeña bodega o cochera en donde se deposita y almacena la basura que se genera en toda la institución, dentro de la misma hay tambos y botes de basura así como artículos de limpieza general, todo esto permanece aislado con ayuda de una malla común y cerrado con una cadena y candado.

En cuanto al personal docente se cuenta con una secretaria, 22 docentes titulares del grupo, 2 maestros de inglés, 4 maestros de educación física y 4 intendentes, gracias a las exigencias de salud por la actual pandemia se cuenta con personal extra del área de cooperativa los cuales están instalados en los 3 patios anteriormente mencionados son 6 personas aproximadamente. De estos 22 maestros a cargo del grupo solamente 3 son de una edad joven, quienes poseen conocimientos tecnológicos, y de igual forma habilidades y destrezas de las mismas, de los maestros restantes se puede decir que fueron aprendiendo sobre la marcha y con la experiencia y vivencia de sus mismos compañeros de trabajo; sin embargo todos utilizaban

los medios y plataformas digitales de comunicación como google meet y zoom, además de utilizar diversas herramientas de trabajo como lo eran los formularios, presentaciones.

Todos los docentes tenían por lo menos un medio tecnológico para conectarse ya sea celular, computadora, laptop o Tablet y el día de conexión variaba entre 2 y 5 veces a la semana y la forma de evaluar y recibir tareas variaba en plataformas como correo electrónico, Gmail, classroom, WhatsApp y algunos más en físico. Todos los docentes cuentan con servicio de internet en sus casas.

La forma de trabajo de los docentes es a través del trabajo cooperativo, es decir, se realizan las planeaciones y los materiales por grados, se reúnen los maestros de cada grupo y se diseñan, posteriormente se aplican y rediseñan de acuerdo a las necesidades de sus alumnos, lo cual esta estrategia funcionó a la perfección durante las clases en línea ya que permitió tener una mayor organización al docente con su grupo e ir a la par con los otros de su mismo grado garantizando una comparación de resultados.

El grupo de 6° D es en donde realicé mis prácticas profesionales; el salón se encuentra en uno de los edificios situados frente el patio principal de dicha escuela, específicamente en donde está el salón de los recursos y materiales de educación física, este es el único edificio que solamente cuenta con dos aulas de aprendizaje las cuales se encuentran en la planta alta del mismo, el primer salón corresponde al 2°B y el otro es el mencionado anteriormente, al ingresar al salón se puede apreciar buena iluminación natural, así como buena ventilación y una vista despejada para posibles distracciones de los alumnos; todo esto es trabajado, planificado y puesto en marcha de acuerdo a las juntas de consejo técnico escolar, y gracias a la ruta de mejora establecida por grado.

El grupo estaba conformado actualmente por 24 alumnos de los cuales 13 son mujeres y 11 varones, estos están dentro de un rango de edad de los 10 a 11 años. De manera específica todos los alumnos son diferentes, dentro del grupo se encuentran tres alumnos que desde el ciclo pasado son nuevos ya que hubo cambio de escuela, un alumno que vivía en la ciudad de México y hace poco regresó, un alumno que se sospecha posee TDHA, Uno con problemas del habla (aunque no se cuenta en si con un diagnóstico), y otros más que presentan dificultades emocionales por las siguientes razones:

- Pérdida de familiares a causa del actual virus Covid-19

- Separación de padres de familia.
- Cambio de casa, ciudad, escuela etc.
- Dificultad para volver a adaptarse de una forma virtual a una presencial.

Al iniciar este ciclo escolar se contaba con 28 alumnos, sin embargo, se tuvieron 4 bajas, una de ellas fue por cambio de escuela y la otra fue por un cambio de grupo, las otras dos se desconoce el caso, debido a que no se tenía comunicación con los padres de familia de los alumnos.

La docente titular a cargo del grupo es egresada de la Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado con el título de profesora y posteriormente con la licenciatura en Educación Primaria, dos años más tarde realiza la maestría en educación en la Universidad Pedagógica Nacional (UPN), la docente titular lleva aproximadamente 12 años laborando en esta escuela primaria y cuenta con 20 años de experiencia docente, y la cual mantiene una forma de aprendizaje y de enseñanza autónoma tanto para los niños como para ella.

Para comenzar esta nueva modalidad la escuela dio la oportunidad de elegir a los padres de familia la forma de trabajo que estarían llevando los alumnos, al inicio se contaba con solo 10 alumnos en presencial los cuales se atendían martes y jueves y los días viernes solo a los que necesitaban más apoyo, se tenían 14 alumnos de forma virtual a ellos se les atendía los días lunes y miércoles, todos tanto presencial como virtual contaban con un horario de 8:00 am a 1:00 pm.

Desde el lunes 13 de septiembre se obtuvo un giro inesperado en cuanto a la modalidad ya que hasta la fecha se tienen a 19 en presencial y solamente a 5 en línea por lo que la maestra nuevamente volvió a organizar el horario, dando lugar a dos grupos. El primero atendido lunes y miércoles y el segundo los martes y jueves, los días viernes se dedicaron a los alumnos que requerían mayor apoyo, de igual forma todos en un horario de 8:00am a 13:00pm, gracias a mis jornadas de práctica tuve la oportunidad de estar presente las 2 primeras semanas de inicio de clase con algunos de los alumnos, que si bien ya los conocía frente a la computadora ahora tenía la oportunidad de conocerlos en persona.

Algo que destaca la maestra titular es que a pesar de que ya muchos alumnos se encuentran en clases presenciales, son muy pocos los trabajos que ella revisa de forma física,

ya que se apoya mucho de una plataforma virtual denominada classroom, en la cual los alumnos realizan las actividades y trabajos designados por la maestra y posteriormente subidos a cada una de las carpetas creadas en dicha plataforma.

Si bien este es el segundo año que me encuentro trabajando en este grado, sin embargo lo poco que conozco acerca de ellos lo fui aprendiendo en el transcurso de nuestras clases virtuales, por lo que puedo asegurar que tienen un estilo de aprendizaje visual, auditivo y algunos kinestésico, ya que en lo personal observé que les gusta desplazarse, escuchar diversas historias, relatos y sobre todo es más sencillo para ellos lograr retener un conocimiento si hay algo visual o físico con lo que puedan asociarlo.

La asignatura preferida de los alumnos va desde las ciencias naturales, geografía y socioemocional ya que según la mayoría son temas sencillos y “reales” lo que les ayuda a comprenderlo mejor. Sus asignaturas menos preferidas son Español, Matemáticas e Historia, ya que manifiestan son tediosas y difíciles de comprender además de contener actividades que demandan mucho tiempo y esfuerzo.

La mayoría de los alumnos son participativos y sociales, dentro del grupo existen cinco alumnos que trabajan de una forma rápida por lo que la maestra titular siempre tiene que tener algún trabajo extra para elaborar en lo que el resto del grupo termina, esto lo determine a través de la observación y realizando anotaciones en el diario de campo.

1.2 Pregunta de investigación

- ¿Cómo diseñar e implementar un plan de acción que favorezca el aprendizaje de contenidos matemáticos en alumnos de un sexto grado de educación primaria, utilizando el trabajo colectivo e individual desde el aula invertida?

Objetivos generales

- Diseñar e implementar un plan de acción que favorezca el aprendizaje de contenidos matemáticos en alumnos de un sexto grado de educación primaria, utilizando el trabajo colectivo e individual desde el aula invertida.

- Valorar la implementación del plan de acción e identificar áreas de oportunidad que permitan continuar favoreciendo los rasgos del perfil de egreso de la estudiante normalista.

Objetivos Específicos

- Diseñar e implementar actividades que involucren el uso de diversos recursos para aplicar durante el trabajo individual y colectivo.
- Identificar retos y áreas de oportunidad durante la implementación del plan de acción.

1.3 Competencias profesionales

El Plan de Estudios 2018 de la Licenciatura en educación primaria, demanda, dentro de los rasgos del perfil de egreso del nuevo maestro de primaria, el desarrollo y favorecimiento de diversas competencias, tanto profesionales como genéricas que debe tener todo profesional de la educación y favorecer a lo largo de su formación continua. De manera particular haré referencia a aquellas que de manera más importante considero desarrollé durante este último trayecto formativo.

- Diseñar planeaciones aplicando conocimientos curriculares, psicopedagógicos, disciplinares, didácticos y tecnológicos para propiciar espacios de aprendizaje incluyentes que respondan a las necesidades de todos los alumnos en el marco del plan y programas de estudio. Esta competencia, considero la puse en práctica al momento de revisar y analizar los contenidos que me asignaba la maestra titular del grupo, para posteriormente trabajarlos con los alumnos. Sin embargo, debo decir, como toda competencia, es necesario continuar reflexionando la forma de interpretar las propuestas y en consecuencia utilizar las mejores estrategias para su implementación.
- Aplicar el plan y programa de estudio para alcanzar los propósitos educativos y contribuir al pleno desenvolvimiento de las capacidades de los alumnos. En este

aspecto, fue un reto trabajar con aquellos alumnos con mayores dificultades como fue el caso de Daniel¹

- Actuar de manera ética ante la diversidad de situaciones que se presentan en la práctica profesional. Esta competencia considero que es de gran relevancia dada la labor que desempeñamos como futuros docentes y en su momento ya como responsables de un grupo.

¹ Se utiliza este pseudónimo para proteger la confidencialidad de los estudiantes.

2. Principios teóricos

A continuación, se plantean aquellos elementos que consideré relevantes para fundamentar y argumentar teóricamente los aspectos en los que me apoyé para desarrollar este trabajo académico.

2.1 El aula invertida. Una metodología de enseñanza

En este capítulo se presentan los principales elementos que caracterizan al modelo de enseñanza denominado “aula invertida”, se enuncian formas en que algunos autores lo definen, principales características del modelo, así como sus fundamentos y recomendaciones para implementarlo dentro del aula de clase, que para esta investigación se trata de educación primaria.

De igual forma se plantea el uso del modelo de enseñanza “aula invertida” en la cual se destacan dos elementos fundamentales de este modelo que son el trabajo individual (el que los estudiantes realizan desde casa) y el trabajo colectivo (desarrollado en el aula, bajo la guía del docente); mismos que son detallados comenzando con la interpretación de algunos autores, características, así como su articulación con El Plan y Programa de Estudio vigente en Educación Básica (SEP, 2018), en lo que a la asignatura de Matemáticas se refiere, como se muestra en las líneas siguientes.

Desde hace muchos años una de las mayores apuestas para lograr que las personas alcancen sus objetivos, expectativas, sueños o hasta incluso una mejor calidad de vida se da a través de la educación. Si bien cuando hablamos de educación es fácil imaginar términos como escuela, maestro, enseñanza o hasta incluso “segunda casa”, por lo que no es difícil mencionar las altas expectativas que se ponen sobre el ámbito educativo no solamente los padres o jefes de familia sino incluso la misma sociedad, deseando que aquel lugar, logre preparar de la mejor forma posible a los futuros ciudadanos para que se integren en sociedad.

Dado lo anterior este gran derecho denominado “educación” pone en marcha diversos niveles que se encargan de planificar la organización de contenidos, las mallas curriculares, planes de estudios, hasta incluso propuestas educativas de enseñanza, todo esto para lograr cubrir de cierta forma las necesidades presentes en nuestra sociedad; esto suena maravilloso ya que nos da cierto respaldo o seguridad de la gran deseada calidad educativa.

Pero el verdadero trabajo, planificación e innovación no solo ocurre dentro de nuestros salones de clase, mejor conocidos como aulas, mismas que son entendidas como “el contexto de enseñanza y aprendizaje, es decir, como un contexto que construyen los participantes, profesores, alumnos, mediante las actividades que en ella llevan a cabo” (Coll y Sánchez, 2008, p. 21). Si bien dentro de este pequeño, pero a su vez gran espacio se ponen de manifiesto las interacciones entre sujetos únicos que se entrelazan y se relacionan entre sí para alcanzar las metas del proceso enseñanza- aprendizaje, los cuales son, los alumnos y el maestro.

Los alumnos y los maestros son los principales factores de cambios, los responsables de la innovación, el futuro de la investigación y sobre todo los agentes de la experimentación, es dentro de este espacio que se pone de manifiesto la funcionalidad de todos los planes y programas de estudio, pero sobre todo se pone a prueba las formas, técnicas y los métodos de enseñanza que emplean los docentes, de tal manera que los alumnos construyan saberes que les permita desenvolverse en una sociedad cada vez más demandante.

No es difícil que nos imaginemos los diversos métodos y formas de enseñanza y trabajo que aplican cada uno de los docentes, basándose en diversas estrategias que les ayudan a lograr el objetivo deseado de cada contenido, lección o incluso aprendizaje esperado; pero ¿qué es lo que ocurre cuando se desea innovar esta técnica, forma o método de enseñanza? ¿Qué sucede cuando se rompe con el estereotipo de una educación tradicional, en donde el maestro brinda la función de transmisor y el alumno de receptor?

Si bien reconocemos la innovación y transformación en la Educación básica es muy importante, ya que se busca lograr procesos de enseñanza- aprendizaje que cumplan con una calidad y con una forma optimizada de tiempo que ayude a cubrir de la mejor forma diversos aprendizajes. Con la llegada de las nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC), se han revolucionado en la sociedad actual, requiriendo y exigiendo la formación y transformación de profesionales de la educación “más prácticos” y un tanto actualizados.

En pocas palabras, se trata de que los docentes permitan crear e implementar estrategias más efectivas en donde se busca como objetivo principal facilitar aprendizajes más activos y significativos, basándonos en diversos enfoques educativos como lo son: los aprendizajes basados en proyectos, el trabajo colaborativo, el trabajo individual, hasta el uso del aula invertida.

Si bien esta metodología de enseñanza donde se busca implementar lo tratado anteriormente se han presentado los siguientes antecedentes (Prats, Simon, Ojando, 2017, pp. 114-145):

Experiencia 1

A partir del hecho de que los estudiantes de primaria y secundaria tienen como fuente principal de conocimientos la Wikipedia, se propone a los estudiantes de primero del grado de maestro de educación infantil y primaria colaborar con la Wikipedia para hacerla más grande y más confiable. Esto se aprovecha además para trabajar con los estudiantes una serie de conceptos como los derechos de autor o cómo citar las referencias, etc. Los contenidos teóricos de esta actividad se presentan a los estudiantes antes de las clases en un sitio de Google donde hay vídeos, documentos textuales... y también autoevaluaciones. De modo que se reserva el tiempo de clase para aclarar y compartir conceptos y sobre todo para escribir junto con el profesor los artículos de la Wikipedia.

Experiencia 2 “Didáctica de las matemáticas”

Teniendo en cuenta que el modelo flipped classroom facilita el aprovechamiento del tiempo de clase para la actividad colaborativa y experimental, se optó por su aplicación en el desarrollo de este tema porque con ello se podría disponer de la mayor parte del tiempo en el aula para compartir en grupo estos procesos de reformulación del sentido numérico. Así pues, se facilitaron guías de trabajo autónomo y materiales de autoaprendizaje y repaso de los conceptos básicos sobre el tema de numeración a los estudiantes para que lo trabajaran antes de asistir a las sesiones de clase. Y de esta manera, presencialmente, se pudieron realizar múltiples actividades en grupo de aplicación y experimentación sobre aquellos contenidos.

En una segunda parte del desarrollo del tema se procedió al análisis de una práctica escolar sobre la numeración a partir de la documentación bibliográfica de un proyecto realizado en la escuela. Se trataba de una actividad interdisciplinaria bien documentada por parte de las maestras que la dirigieron. En este caso el trabajo autónomo consistió en la aproximación a esta experiencia a partir de la lectura y comprensión de un extenso artículo en el que se narraba la experiencia como requerimiento previo al trabajo en clase, que tuvo dos partes, una primera de reproducción de la experiencia que se explicaba, y una segunda parte de análisis didáctico de la experiencia realizada en la escuela.

De igual forma principios del año 2012, se creó un sitio web denominado “The flipper classroom” (The flipper Classroom) en la cual diversos maestros de educación básica narran a través de sus experiencias de clases como es que se implementa esta metodología de enseñanza y sobre todo que resultados se obtienen en las múltiples intervenciones; dentro de este sitio web además de apreciarse dichas experiencias es posible conocer acerca de esta metodología, así mismo como tomar diversos cursos que ayudan a comenzar a utilizar el aula invertida dentro de nuestras aulas.

Ahora bien, en lo referente a lo que hasta ahora denominamos y conocemos acerca del aula invertida, para esto retomemos los siguientes autores:

El primer nombre que se le dio a este modelo fue propuesto originalmente por (Mazur, 1991, p. 8) el cual lo denominó como “Instrucción entre pares”, esta consistía en una repartición o distribución equilibrada de las responsabilidades del aprendizaje, que recaen más claramente en quien aprende, es decir en el aprendizaje individual. Él manifestaba y aseguraba que el estudiante es el agente más activo no solo en lo que toca a obligaciones, sino también a decisiones y reflexiones propias. Él es el dueño de elegir el ritmo, el momento y el modo en que realiza el aprendizaje.

El dio inicio a este modelo gracias a que observó que uno de los problemas más frecuente de los maestros durante la enseñanza es la presentación del material de estudio y de trabajo, ya que él manifestaba que la información presentada a través de diapositivas o de diversos textos provenían de diversos textos o de hasta incluso notas realizadas por el mismo maestro, lo que ocasiona que al ser una información un tanto pesada creará un ambiente de aprendizaje tedioso y difícil de comprender, logrando crear desinterés y desmotivando a los mismos estudiantes.

Ahora bien (Santiago y Bergman, 2018, p.17) definen como flipper classroom a un modelo pedagógico que transfiere la instrucción directa del espacio grupal al individual. Para ello el contenido básico es estudiado en casa con material aportado por el profesor y el tiempo destinado al aula se convierte en un espacio de aprendizaje dinámico e interactivo, donde el maestro guía a los alumnos mientras estos aplican lo que aprenden y se involucran en el objeto de estudio de forma creativa.

Si bien estos dos autores manifiestan y aseguran que el uso del aula invertida garantiza no solamente la habilidad de un aprendizaje autónomo, sino que además los alumnos adquieren la capacidad de lograr reconstruir un saber a través de las interacciones sociales que logran a través de la realización de un trabajo.

Así mismo Jon Bergman y Samms definen a este modelo de enseñanza como “Flipper learning” que en español se traduce como aprendizaje invertido, para ellos este aprendizaje invertido “es un enfoque pedagógico en el que la instrucción directa se mueve desde el espacio de aprendizaje colectivo hacia el espacio de aprendizaje individual, y el espacio resultante se transforma en un ambiente de aprendizaje dinámico e interactivo en el que el educador guía a los estudiantes a medida que se aplican los conceptos y puede participar creativamente en la materia” (Bergman y Samms, 2012, p.36).

Algo que en lo personal me parece sumamente interesante es que estos dos autores consideran el “aprendizaje invertido” como la evolución o el siguiente paso del aula invertida, ya que aseguran que el flipper classroom es tan solo un modelo de enseñanza que sirve como guía para que los maestros logren desarrollar sus clases de una forma más innovadora, mientras que el flipper learning es un paso a la adquisición de un proceso de aprendizaje autónomo y una adaptación de lo que se conoce como trabajo colaborativo. Dentro de este modelo de enseñanza es importante destacar que es posible que sea trabajo a través de lo virtual (que es trabajo individual y en casa) y trabajo colectivo el cual es llevado a cabo a través de la socialización de manera presencial.

Ahora bien, una vez leído las ideas y afirmaciones de lo que es el aula invertida es posible identificar que este aprendizaje invertido se divide en dos momentos:

- En lo *individual* (en casa): en el cual los estudiantes estudian y se preparan para participar en las actividades.
- En lo *colectivo* (en clase): Los estudiantes evalúan su entendimiento, comparten saberes y extienden su aprendizaje, con la guía del docente.

Esto es, durante la intervención de la clase el aula se convierte en un espacio de aprendizaje dinámico e interactivo, en donde se da gran relevancia a transformar el espacio

grupales en un lugar activo de aprendizaje recíproco entre los mismos estudiantes. Tomando en cuenta el único factor favorable y manejable dentro del aula que es la optimización del tiempo.

De manera específica este modelo de enseñanza, tiene como propósito central buscar una estrategia que les ayude a los docentes a mejorar y facilitar el aprendizaje de los estudiantes, proponiendo materiales, procesos, dinámicas hasta incluso forma de trabajo para el logro de los aprendizajes.

La denominación “*aula invertida*” proviene de la estrategia básica que promueve esta metodología de aprendizaje la cual consiste en sacar la teoría de la clase para ocupar en la realización y práctica de los ejercicios y los trabajos, es decir, todo lo contrario, a lo que se realiza en una clase tradicional, en donde el maestro inicia con conceptos o definiciones y posteriormente se ponen en práctica. En pocas palabras es más sencillo definirlo como teoría en casa y “deberes” en el aula. De esta extraña pero innovadora forma, el profesor le puede dedicar más tiempo a resolver dudas y a guiar a los estudiantes por la reflexión y realización colectiva e individual de los contenidos.

De acuerdo a lo anterior eso nos deja a los docentes con un papel de trabajo como guías o asistentes de ese proceso que ellos están llevando a cabo, es decir el maestro se convierte más en un mediador de aprendizajes que en un transmisor de conocimientos, lo que garantiza que el propio alumno logre crear sus propios juicios, conocimientos y rutas de aprendizaje de una forma más óptima y autónoma, transformando que el docente se enfoque simplemente en localizar, aplicar, desarrollar y destacar aquellas actividades que ayuden a que ese proceso individual sea activado o incluso desarrollado de una forma ideal, buscando el apoyo de una estrategias de trabajo no solamente individual sino que también colectivamente.

Existieron muchos factores que con el pasar de los años influenciaron la creación y adaptación del modelo de la “clase invertida”. Sin embargo, se presentaron dos innovadores profesores que jugaron un papel fundamental, los maestros Jonathan Bergman y Aarom Sams del instituto Woodland Park en Colorado, EEUU (Bergman, Samms, 2012) los cuales en el año 2007 descubrieron un software para grabar presentaciones en PowerPoint.

Comenzaron a grabar dichas presentaciones y publicaron las lecciones en internet para aquellos estudiantes que habían faltado a las clases impartidas ese día. Las lecciones online se fueron ampliando y se popularizaron rápidamente. Al observar la gran aceptación que dichas

lecciones habían adquirido, ambos profesores comenzaron a dar pláticas y conferencias a otros profesores sobre sus métodos de enseñanza adaptados al uso de nuevas tecnologías.

Fue así que el resto de docentes de diferentes universidades comenzaron a usar los vídeos online y video podcasts para enseñar a los alumnos fuera del aula, reservando el tiempo de clase para ejercicios en grupo y ejercicios de revisión de conceptos y sobre todo para reflexionar y comprender de forma colectiva el tema o ejercicio dentro del aula.

Santiago y Bergman (2018) refieren que en el año 2014 nace una comunidad virtual denominada el Flipped Learning Network, mejor conocida como aula invertida que proporciona a los educadores el conocimiento, las habilidades y los recursos para implementar con éxito esta nueva metodología de enseñanza, por lo que se definió el aula invertida como un modelo pedagógico que transfiere la instrucción directa del espacio grupal al individual.

Hoy en día el uso del aula invertida en EEUU, se lleva a cabo con mucha frecuencia, en la cual su objetivo principal se basa en dos motivos, el primero de ellos es por las cifras alarmantes de abandono escolar, ya que aproximadamente 1,300,000 alumnos dejan los estudios cada año en EEUU. Además de que sólo el 69% de los estudiantes acaban los estudios. Y en segundo lugar por la posibilidad, acercamiento y competencias tecnológicas que ofrecen los vídeos online y sobre todo la práctica que le es posible adquirir a los estudiantes en la tecnología (Hauser, 2017).

En nuestro país, de igual forma se comenzó a crear un espacio virtual (sitio web), en el cual los docentes que practican este modelo de enseñanza comparten con otros maestros a través de experiencias sus primeros acercamientos, estrategias y formas de trabajo en las que se desarrollan las actividades involucradas en este modelo, dicho sitio cuenta con documentos que resguardan la efectividad de implementar el aula invertida, además de ofrecer diversos materiales.

2.2 Elementos fundamentales del aula invertida

De acuerdo a lo abordado en el apartado anterior sería viable definir al aula invertida como un modelo de enseñanza que consiste en dejar de lado las clases tradicionales, es decir, el alumno recibe de forma individual la información a aprender, dándole la oportunidad de crear sus propios conocimientos a través de un ritmo personalizado, utilizando estrategias de estudio al igual que el tiempo que le dan al alumno, la posibilidad de organizar y optimizar todo a la

forma que mejor le convenga, mientras que el tiempo de clase se emplea para hacer tareas, trabajos en equipo y diversas prácticas que refuerzan el conocimiento previamente adquirido. Se trata de un enfoque integral, en el cual se crea un aprendizaje colectivo y la capacidad reflexiva individual.

Una vez que conocemos y formamos nuestro concepto de aula invertida es necesario “desmenuzar” completamente este método de enseñanza, es decir, sería necesario conocer sus implicaciones, ventajas, desventajas, formas de trabajo, hasta incluso las categorías que maneja la misma, todo esto para lograr una comprensión total.

Para comenzar se refieren ventajas o beneficios que tiene esta metodología de enseñanza-aprendizaje:

- ⇒ *Más tiempo para presentar el contenido, discutir temas y trabajos complejos con los estudiantes – ya sea de forma individual o en pequeños grupos.* Al quitarle el tiempo de explicación utilizado durante clase, nos otorga una posibilidad más amplia de dar paso a una acción que en ocasiones no es muy factible de realizar por cuestiones de tiempo que es el diálogo, gracias a este método se mejora el análisis grupal y da paso al proceso crítico del conocimiento.
- ⇒ *Reducción de tiempo invertido en contestar preguntas básicas y repetitivas – porque los estudiantes revisan el material en línea.* Al lograr que los alumnos tengan un acercamiento o hasta incluso un aprendizaje previo con el tema a trabajar garantiza sesiones de clase productivas, es decir, se realiza o entabla un ambiente de diálogo en donde se rescata solamente las verdaderas dudas que lleguen a tener los alumnos, es algo así como cuando leemos un libro y posteriormente realizamos preguntas al autor sobre ciertos aspectos no entendidos dentro de la historia.
- ⇒ *Rápida adaptación de los contenidos para responder a las nuevas necesidades de aprendizaje.* Uno de los beneficios del aula invertida es la innovación y adaptación, estas no solo ocurren en las estrategias y formas de trabajo, si no que ocurren en las necesidades que presenta la sociedad y son adaptables para ser aplicadas con los recursos tecnológicos que se empleen en ese momento.
- ⇒ *Optimización del tiempo.* Este tipo de metodología ofrece la posibilidad de que tanto alumnos como maestros logren adaptar y utilizar el tiempo de la forma en que les sea

más provechoso, logrando en el alumno cierta autonomía, organización y análisis que deberá de emplear en su ritmo y forma de aprendizaje.

⇒ *Desarrollo de capacidades individuales y colectivas.* Una de las cualidades que posee el uso del aula invertida, es la intervención de dos factores sociales los cuales son el trabajo individual y el colectivo, estos dos factores garantizan un aprendizaje más completo ya que se requiere de un aprendizaje individual para lograr dialogar y crear un nuevo conocimiento de forma colectiva, por lo que se busca dotar a los estudiantes para utilizar el trabajo autónomo, para lograr que sea un modelo de enseñanza. (Hauser, 2017).

Ahora bien, así como tiene múltiples ventajas, también existen ciertos inconvenientes o desventajas de esta metodología:

⇒ *Se requiere niveles más altos de autodisciplina,* ya que se lleva a cabo un aprendizaje autónomo, esto sugiere que es más fácil implementarla en educación superior o con estudiantes con cierto grado de autonomía.

⇒ *Dependencia tecnológica.* Como ya se mencionó anteriormente para la implementación de esta estrategia se requiere el uso de la tecnología por lo que dentro del ámbito educativo no todos tienen la facilidad de acceder a un aparato tecnológico a incluso a redes como el wifi ni mucho menos a programas como word, power point, entre otros.

⇒ *Resistencia al cambio.* Es relativamente comprensible que, desde hace muchos años, décadas y generaciones sea difícil lograr aceptar y sobre todo cambiar la enseñanza tradicional por una más innovadora, lo que puede llegar a generar una problemática de adaptación en donde les costaría trabajo a los estudiantes lograr llegar a cabo esta forma de trabajo que implica un alto porcentaje de trabajo autónomo.

Si bien dentro de esta metodología de trabajo se abordan dos aspectos importantes los cuales son considerados como la base fundacional del aula invertida que son el *trabajo colectivo* y *el trabajo individual*; estos dos conceptos dentro del ámbito educativo tienen una relevancia y participación realmente sorprendente, ya que además de considerarse como interacciones sociales pertinentes dentro de la escuela, se transforman incluso en competencias deseadas a desarrollar dentro del aula de clase.

Por lo que lo primero que deberíamos de analizar es, ¿qué es a lo que estos conceptos hacen mención?

Para comenzar Brame (2013) explica que el *trabajo individual* a través de un modelo virtual ayuda a promover la autonomía de los alumnos, ya que, los alumnos a través del material proporcionado por sus profesores, pueden gestionar el tiempo y los momentos en los que desarrollarán la actividad formativa y, por lo tanto, ir a su propio ritmo de aprendizaje.

Mientras que dentro del *trabajo colectivo* se puede manifestar como aquella suma de esfuerzos de todo el grupo para conseguir un objetivo común. Entonces dentro de este punto la tarea del maestro consiste en nada más y nada menos que ser un guía que logre ofrecer la atención individualizada cuando sea necesaria. Como ya hemos visto el hecho de aplicar el modelo de aula invertida conlleva grandes beneficios no solamente al docente si no que le da al alumno una capacidad increíble que le ayudará durante toda su vida el cual es el aprendizaje autónomo.

2.3 Los cuatro pilares de la educación y el aula invertida

El aprendizaje invertido es un enfoque pedagógico en el que la instrucción directa se desplaza de la dimensión del aprendizaje grupal a la dimensión del aprendizaje individual, transformándose el espacio grupal restante en un ambiente de aprendizaje dinámico e interactivo en el que el facilitador guía a los estudiantes en la aplicación de los conceptos y en su involucramiento creativo con el contenido del curso (Flipped Learning Network, 2014).

Sin bien dentro de la educación existen múltiples objetivos determinantes que guían de cierta forma al docente a tener una conciencia de compromiso tanto laboral como personalmente, dichos objetivos son capaces de manifestar lo que se conoce como “objetivo de la calidad educativa” ya que son la base de todo desarrollo tanto social, cognitivo como personal que ocurre dentro del aula, estos objetivos son conocidos como “pilares de la educación”, como refiere Delors (1994) estos son pilares básicos que rigen todo proceso de enseñanza-aprendizaje:

- ❖ Aprender a conocer
- ❖ Aprender a hacer
- ❖ Aprender a ser

❖ Aprender a convivir.

Estos pilares van desde el principio de fomentar la autonomía del alumno, hasta la necesaria involucración y creación de vínculos sociales que le permitan desenvolverse dentro de la sociedad. Estos no solo garantizan un aprendizaje en la escuela o dentro del aula, sino que son capaces hasta incluso de crear competencias que les ayuden a los alumnos en toda su vida.

Dentro del modelo de aprendizaje del aula invertida, se retoman de una forma similar, ya que este modelo plasma cuatro pilares los cuales se manifiestan como las bases o criterios a tener en cuenta acerca del modelo que se desea poner en marcha; dichos pilares se basan en cuatro elementos básicos como lo son *el ambiente, la cultura, el contenido* y sobre todo, *el docente*.

Es algo realmente importante y retador todo lo que engloba llevar a cabo un proceso de aprendizaje que cumpla con las características necesarias mencionadas anteriormente para lograr llevar una mejor forma de aprendizaje, por lo que las recomendaciones, pilares, hasta incluso compromisos deben de garantizar que los alumnos aprendan y apliquen un proceso de aprendizaje propio; de forma personal, considero esto como el verdadero reto no solo de la enseñanza sino del mismo quehacer del docente.

2.4 Modelo tradicional vs Aula invertida

No se puede esperar que pase algo diferente en su vida si suele tener los mismos pensamientos, hace las mismas cosas y abraza las mismas emociones cada día. Aplicar esto en el ámbito educativo supone repensar y poner en juicio muchas de nuestras prácticas docentes en el aula. Este es el primer escalón hacia la innovación (Santiago y Bergman, 2018).

El cambio siempre va a generar algún miedo o resistencia, ya que significa arriesgarse a apostar por algo completamente desconocido. Dentro del ámbito educativo el dejar de lado un modelo de enseñanza tradicional en donde se le apuesta el saber del alumno a las estrategias, actividades y compromiso del docente hace que al momento de dejar el compromiso del aprendizaje al alumno se vuelva una completa locura.

Por lo que antes de comenzar a crear juicios sin fundamento e incluso ideas erróneas de este modelo de enseñanza como imposible comparemos el aula invertida con el modelo de enseñanza tradicional:

Aspecto	Papel que desempeñado en el aula tradicional	Papel desempeñado en el aula invertida
Papel del alumno	Aprendiz pasivo y sumiso, en donde el alumno no posee de la acción de un aprendizaje autónomo y su aprendizaje se basa en la repetición.	Un aprendiz autónomo, en donde es el encargado de mediar su aprendizaje, basándose en sus criterios y estrategias para lograr apropiarse del mismo.
Papel del docente	Brindador del conocimiento, instructor del aprendizaje, el docente decide de qué manera y a través de que el alumno se propicia del aprendizaje, convirtiéndolos en un modelo transmisor- receptor.	Acompañante, guía y diseñador y motivador de aprendizaje, es el encargado de guiar las actividades a realizar, previo al aprendizaje realizado por los alumnos.
Métodos de enseñanza	Enseñar en conjunto y actividades individuales. La enseñanza se brinda de forma conjunta en donde el conocimiento se daba de forma general, mientras que las actividades y trabajos denominados “tareas” se aplicaban después en casa de forma individual.	Aprendizaje previo antes de clase y actividades colectivas. El aprendizaje es adquirido desde casa, para lograr ser aplicado y comprendido mediante los trabajos y actividades empleados en clase.
Distribución del tiempo	Se pasa la mayor parte del tiempo enseñando contenidos a los alumnos.	Se otorga la mayor parte del tiempo para discutir sobre dudas y aportaciones del tema.
Contenidos de enseñanza	Enseñar e impartir contenidos por parte del profesor.	Aprendizaje a través del estudio pregunta- respuesta
Aplicación de la forma de enseñanza	Presentar conocimientos por parte del docente.	Aprendizaje autónomo y aprendizaje cooperativo.
Evaluación del aprendizaje	Se realiza casi siempre a través de exámenes.	Es posible realizar la evaluación en base a diversos aspectos.

Figura 3: Tabla comparativa elaborada a través del análisis realizado de los diferentes indicadores que comprenden el aprendizaje del alumno, en base a la enseñanza tradicional y al modelo del aula invertida según (Bergman y Sams, 2017)

2.5 Taxonomía de Bloom dentro del aula invertida

Dentro de cualquier modelo de enseñanza que se desee poner en práctica es necesario que se cuente con un referente o una base que nos ayude no solamente a sustentar que dicho modelo es funcional dentro del ámbito educativo, si no que de igual forma nos ayuda a comprender de una forma generalizada que es lo que vamos a realizar para lograr llevar a cabo el proceso de aprendizaje.

Para Mazur (1991) es más importante que el docente ayude a que el alumno le encuentre un sentido a la adquisición de la información para posteriormente crear rutas de solución para encontrar la respuesta a un problema, para lo cual lo argumenta de la siguiente manera:

En lugar de enfocarse en la transferencia de información, los docentes deben poner el énfasis en ayudar a los estudiantes a dar sentido a la información y construir modelos mentales que les permitan ser más competentes a la hora de solucionar problemas (p.5).

En el caso del aula invertida no existe una excepción ya que este modelo de enseñanza se basa en la ya conocida *taxonomía de Bloom* la cual propone 6 niveles mediante los cuales ocurre la apropiación de un conocimiento o aprendizaje, dichos niveles son denominados de la siguiente manera: *recordar, comprender, aplicar, analizar y crear*.



Figura 4: Interpretación de los niveles del modelo piramidal de la Taxonomía de Bloom acerca del proceso de apropiación del aprendizaje. Imagen de grupo Aspec prehospital.

Si bien podemos observar dentro de la taxonomía de Bloom la cual fácilmente podemos identificar que corresponde a una enseñanza tradicional, se distingue en forma piramidal, en la que cada uno de los niveles es traducido como la cantidad de tiempo y esfuerzo invertido por el docente y el alumno para realizar cada actividad hasta lograr crear un aprendizaje. Para lograr comprender mejor cada nivel en esta ocasión utilizaremos el ejemplo de las tablas de multiplicar las cuales como es de nuestro conocimiento dentro de la educación primaria comienzan a aparecer de forma más estructurada a partir de tercer grado de primaria.

Primero que nada, dentro de un modelo tradicional se comienza con el nivel de recordar en donde el docente les enseña a los niños de una por una las tablas de multiplicar a través de la memorización, e incluso sería sencillo recordar la forma en que cada uno de nosotros logró apropiarse del aprendizaje de las tablas, no es difícil vernos a nosotros de niños

realizando planas y pasando frente al docente para lograr decirlas y que aprobara nuestro conocimiento.

Entonces si realizáramos una encuesta con la siguiente pregunta ¿Cómo aprendiste las tablas de multiplicar? Posiblemente la respuesta sería a través del repaso y la memorización, por consiguiente, en el nivel de entender se espera que los alumnos logren dominar de cierta forma todas las tablas de multiplicar en donde además de saberlas las comprendan y entiendan su funcionamiento.

Posteriormente nos trasladamos al nivel de aplicar en donde se les ponen diversas operaciones aritméticas, de manera particular, para el caso de Matemáticas, estaríamos hablando de problemas que inviten al alumno a reflexionar diversos procedimientos de solución para que comiencen a conocer los beneficios de adquirir este conocimiento, de la mano va el analizar en donde el alumno comienza a comprender cómo es que funcionan , como se utilizan y para qué y sobre todo cómo se resuelven, todos los niveles anteriores desde el uno hasta el cuarto, son llevados a cabo a través de un proceso individual, creada y diseñada por el docente en base a diversos criterios.

El nivel de evaluar le corresponde al maestro en donde a través de diversos instrumentos logra garantizar que el alumno se apropió de dicho conocimiento, el último de ellos y al que logramos observar que es al que menos se le dedica tiempo es el de crear, en donde dentro de las tablas de multiplicar, es posible que surja la interrogante ¿qué es lo que puedo crear con el uso y aplicación de las tablas de multiplicar?, si nos ponemos a pensar es una pregunta la cual no es sencilla de contestar ya que nos estaríamos realizando una y otra vez la misma pero de diferente manera, ya que durante nuestro proceso de aprendizaje nunca nos detuvimos a analizar ¿qué otra función y aplicación tiene las tablas de multiplicar?.

De acuerdo a lo anterior es triste no lograr responder a la interrogante debido a que nunca se terminó de finalizar el proceso de aprendizaje de las tablas de multiplicar y es aún más triste que los maestros le apostemos toda la adquisición del aprendizaje a lo individual y dejemos de lado las competencias sociales y comunicativas, las cuales pueden lograr ser unos aliados dentro de este proceso. Pero, ¿qué pasaría si se lograra invertir la pirámide, y que esta quedara de la siguiente manera?:

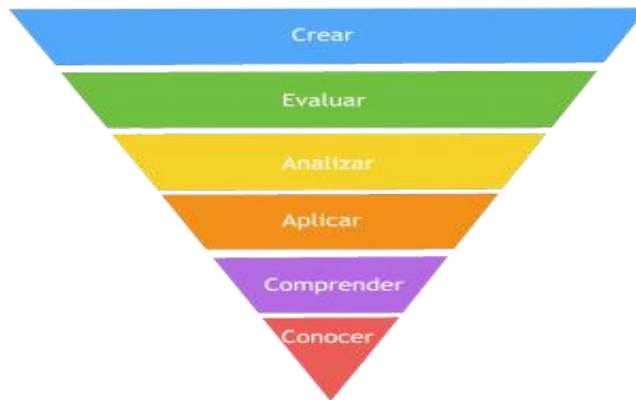


Figura 5: Taxonomía de Bloom, pirámide invertida; explicación visual del proceso de enseñanza-aprendizaje desde la metodología del aula invertida. Imagen recuperada de Diario institucional edu.

Ahora tenemos menos explicación, menos memorizar y comprender, un poquito más de aplicar las tablas de multiplicar a través de la práctica, mucho más de analizar la funcionalidad y aplicación de las mismas, se evalúa de acuerdo a lo trabajo por los alumnos y se tiene mayor tiempo para crear, pero si nos damos cuenta estos procesos siguen siendo los mismos en donde no se tiene una finalidad y organización individual y colectiva de actividades, además de que ¿cómo es posible lograr crear si los primeros 3 niveles no están desarrollados y favorecidos completamente?

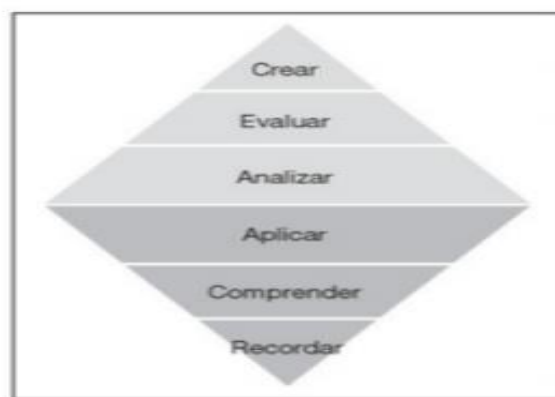


Figura 6: Taxonomía de Bloom recuperada del documento “Aprender al revés”

Es por esta razón que dentro del aula invertida Santiago y Bergman (2018) proponen el siguiente modelo a seguir para lograr tener un mejor proceso de enseñanza y de aprendizaje:

Dentro de este nuevo modelo en forma de rombo o diamante se nos muestra de una manera equilibrada los niveles propios del aprendizaje, en donde nace como tal lo que es el aula invertida. Si bien dentro de este modelo se busca realizar los niveles basándose en dos formas de trabajo la individual y la colectiva, buscando encontrar un equilibrio de trabajo para los maestros como para los alumnos (p. 20).

Ahora bien, observemos el rombo, dentro del mismo los dos primeros niveles los cuales corresponden a recordar (que es enseñar), y a comprender (que es repasar) se busca que se realice de forma individual en donde el docente brinde el tema y los recursos a trabajar, mismos que serán abordados por el alumno en casa para lograr obtener un conocimiento base que será utilizado dentro del tiempo de clase.

Los niveles 5 y 6 los cuales corresponden a evaluar (qué es medir la construcción de conocimientos) y crear (que es reconstruir) se planea que sea abordado de forma colectiva en donde los alumnos en base a sus conocimientos sean capaces de lograr superar, crear o hasta incluso resolver diversas problemáticas, buscando realizar una evaluación colectiva en lugar de una personal para afirmar que se posee el aprendizaje.

Lo más importante de este modelo ocurre dentro de los niveles 3 y 4 ya que es aquí donde los alumnos logran crear el proceso de aprendizaje, además de que es en donde el docente realiza su participación dentro del aula, ya que deja de ser el principal agente de enseñanza para convertirse en un guía y mediador de procesos y de conocimientos, los niveles de aplicar y de analizar son los únicos niveles en los que es posible realizarlo tanto individual como colectivamente, y estos serán determinados por el maestro, mediante su observación en el desarrollo de la actividad. Entonces si lográramos resumir lo anterior podríamos observar que si se plasmara el tiempo de clase con el tiempo en casa (trabajo colectivo e individual) dicho triángulo quedaría de la siguiente manera:



Figura 6: Interpretación de los momentos del trabajo colectivo e individual en la aplicación del modelo de enseñanza del aula invertida. imagen recuperada de Pin en pedagogía

Con esta nueva interpretación se puede observar de mejor manera la distribución correcta de los tiempos en cada nivel en donde es posible crear un proceso de aprendizaje adecuado y personalizado para cada uno de los alumnos.

2.6 Trabajo Individual en el proceso de enseñanza

Frecuentemente, cuando nos hablan de aprendizaje pensamos en palabras como alumnos, escuela, estrategias hasta incluso tareas; incluso (Mazur, 1991,) manifiesta que “La educación es uno de los sectores que más innovación necesitan, porque básicamente seguimos enseñando de la misma manera en que lo hacíamos hace cientos de años” (Mazur, 1991, p.3)

Por lo que no es difícil de imaginar el proceso que conlleva adquirir y manejar un aprendizaje. Si bien se sabe el proceso de aprendizaje es algo bastante complejo que requiere en un principio de un proceso individual, el cual comienza con la interpretación y representación del juicio de uno mismo, hasta lograr manejarlo y aplicarlo en diversas situaciones, al lograr realizar lo anterior se puede considerar como un aprendizaje significativo.

Si bien sabemos que dentro del aprendizaje se lleva a cabo las capacidades cognitivas que cada ser humano posee, estas capacidades cognitivas se centran en la idea de que los estudiantes procesan la información que reciben en lugar de responder simplemente a un cierto estímulo.

Dentro del cognitivismo el comportamiento se basa en la respuesta al pensamiento y en el procesamiento de la información.

Es importante precisar ¿qué entendemos por aprendizaje? (Gagné, 1965, p. 5) define el aprendizaje como “un cambio en la disposición o capacidad de las personas que puede retenerse y no es atribuible simplemente al proceso de crecimiento”; mientras que para Gómez (1988, p. 15) lo define como “los procesos subjetivos de captación, incorporación, retención y utilización de la información que el individuo recibe en su intercambio continuo con el medio”.

Por lo que es sencillo asegurar que de acuerdo a Vygotsky la complejidad y construcción de nuevos aprendizajes consiste nada más ni nada menos que en el surgimiento y modificación de los procesos sociales y del comportamiento cognitivo de las personas, es decir, dentro del aprendizaje no sólo se aprenden hábitos, conocimientos, habilidades y capacidades, sino también actitudes, rasgos emociones, sentimientos y necesidades. Es por ello que al mencionar la palabra aprendizaje nos referimos tanto al proceso de enseñanza como al propósito y objetivo de la educación.

Entonces habiendo definido lo que es el aprendizaje y lo que significa los procesos cognitivos ¿qué es lo que podemos entender como un aprendizaje individual?; el aprendizaje individual puede ser comprendido como una modalidad y característica propia del proceso de enseñanza que se basa en las capacidades o necesidades individuales que posee cada estudiante. En dicho proceso se emplean diversas estrategias que buscan lograr que el alumno adquiera diversas competencias como la autonomía. Las estrategias empleadas dependen del ritmo de aprendizaje de cada alumno, y estas se complementan con las actividades grupales.

Ahora bien ¿cómo se trabaja esto dentro del aula invertida?, si bien en el aula invertida el aprendizaje individual va vinculado mucho con la autonomía, en donde el trabajo a realizar es un proceso de autoaprendizaje, en donde el alumno es el protagonista de su propia estrategia de enseñanza, además de que en este modelo de aprendizaje se les da cierta libertad a los alumnos de decidir ¿qué es lo que voy a aprender?, ¿cómo lo voy a aprender? y sobre todo ¿Cómo lo voy a aplicar? En este sentido dentro de los aprendizajes clave (SEP, 2018), en este caso en la asignatura de Matemáticas refiere o hace mención al aprendizaje individual mediante lo siguiente:

En la educación básica, este campo formativo abarca la resolución de problemas que requieren el uso de conocimientos de aritmética, álgebra, geometría, estadística y probabilidad. Asimismo, mediante el trabajo individual y colaborativo en las actividades en clase se busca que los estudiantes utilicen el pensamiento matemático al formular explicaciones, aplicar métodos, poner en práctica algoritmos, desarrollar estrategias de generalización y particularización; pero sobre todo al afrontar la resolución de un problema hasta entonces desconocido para ellos (p. 213).

Lo anterior nos hace mención a que dentro de lo individual en Matemáticas se busca que el alumno en educación básica se apropie de conocimientos aritméticos, algebraicos, geométricos, estadísticos y de probabilidad, los cuales les otorguen de un pensamiento crítico y reflexivo a los alumnos, en donde se busque que además de comprender la simplicidad de la resolución de un problema, logren aplicar e identificar su ventaja de utilizarlo en su entorno.

Si bien lo individual dentro de matemáticas no implica nada más que el comienzo de un proceso de autoanálisis comprensivo a base de práctica y error en donde antes de lograr socializar múltiples conceptos y procedimientos será necesario que el alumno lo comprenda, lo analice y lo aplique a su manera. Vale la pena cuestionarnos ¿cómo es posible vincular lo que hace mención el Plan y programa de estudio con lo individual dentro del aula invertida?, para esto sería necesario que retomamos los niveles 1 y 2 dentro de la taxonomía de Bloom, los cuales hacen mención a recordar y comprender.

El maestro es central en el aula para la generación de ambientes que favorezcan los aprendizajes al actuar como mediador diseñando situaciones de aprendizaje centradas en el estudiante; generando situaciones motivantes y significativas para los alumnos, lo cual fomenta la autonomía para aprender, desarrollar el pensamiento crítico y creativo, así como el trabajo colaborativo (SEP, 2011, p. 250).

En matemáticas, en estos dos niveles lo ideal dentro del Plan y programas de estudio se espera que se realicen de forma individual, ya que es un proceso complejo en el cual el alumno debe de poseer y de adquirir la capacidad para comprender y aprender el concepto, la teoría, los procedimientos y sobre todo su aplicación en diversas situaciones. Por lo que dentro

de esta metodología lo ideal para desarrollar esto es que los alumnos razonen y reflexionen el tema a través de tareas simples pero complejas realizadas desde casa.

Por lo tanto el trabajo del docente será proveer al alumno de diversos recursos que ayudarán a que plasme sus propia reflexión del contenido, estos recursos pueden ser desde videos en la plataforma de YouTube, pueden ser investigaciones realizadas en el navegador o hasta incluso la lectura de algún texto, posteriormente el docente debe de encargar o asignar la realización de algún producto que garantice no solamente que el alumno está cumpliendo con la tarea asignada, sino que también garantice que el alumno entiende y reflexiona a su manera del tema.

El trabajo individual dentro del aula invertida se trata simplemente de comenzar a crear un aprendizaje autónomo en donde el docente se convierte (tal y como se menciona en los planes y programas de estudio) en la pieza central y mediadora de dicho proceso, el cual estará enfocada en encaminar al alumno en adquirir la autonomía del aprendizaje.

2.7 Trabajo colectivo en el proceso de enseñanza

El trabajo en el aula es trabajo colaborativo ya que es la suma de esfuerzos de todo el alumnado para conseguir un objetivo común. “La tarea del profesorado consiste en ofrecer aquellas actividades que permitan trabajar de esta manera, incidiendo para poder ofrecer la atención individualizada cuando sea necesaria” (Santiago y Bergman, 2018, p. 45)

Cuando hablamos o mencionamos la palabra “colaborativo” es muy sencillo obtener palabras clave como, trabajo en equipo, organización, conocimiento grupal, retroalimentación o incluso ambiente de aprendizaje; según los planes y programas de estudio vigentes denominan ambiente de aprendizaje como ‘un conjunto de factores que favorecen o dificultan la interacción social en un espacio físico o virtual determinado. Implica un espacio y un tiempo, donde los participantes construyen conocimientos y desarrollan habilidades, actitudes y valores’ (SEP; Aprendizajes clave, 2018, p. 82)

Si bien se sabe el ámbito educativo y las competencias sociales manifiestan una necesidad de lograr que un individuo interactúe con otros para generar, complementar o incluso reconstruir un conocimiento ya poseído a través de la comunicación social que el

mismo pueda tener. El hecho de manejar un aprendizaje colaborativo, es algo bastante necesario como saber leer y escribir o sumar y restar; es un proceso que garantiza al individuo la posibilidad de lograr ampliar y visualizar su concepto o conocimiento de más de una y mil formas posibles, además de crear competencias comunicativas necesarias para desarrollarse dentro de una sociedad; pero sí bien ¿qué es lo que entendemos por un aprendizaje colaborativo?

Para Vygotsky dentro de su teoría del aprendizaje adopta un enfoque diferente a la idea que plasma Piaget de que el desarrollo procede del aprendizaje individual. El reconoce que el aprendizaje social es una parte integral y sobre todo fundamental del desarrollo cognitivo, y es la cultura social, y no la etapa de desarrollo, la que influye en el desarrollo cognitivo del individuo. Debido a esto, Vygotsky afirma que el aprendizaje varía de una cultura a otra en lugar de ser un proceso único y adquirido solamente por el individuo.

Dicho de otra manera, para Vygotsky el aprendizaje viene de un complemento que nace de los procesos cognitivos individuales y se completa o se desarrolla una vez que el individuo logre relacionarse con su entorno social y cultural. Entonces dentro del ámbito educativo podríamos interpretar lo anterior como que el aprendizaje colaborativo es aquel enfoque educativo que, por medio de la socialización, se busca mejorar el aprendizaje a través de la organización del trabajo en conjunto. Buscando que por medio de la creación de grupos o de ambientes de aprendizaje se logre conformar una ruta de enseñanza y aprendizaje que permita resolver problemas, completar tareas o aprender nuevos conceptos.

Ahora bien, una vez comprendido que el trabajo colaborativo se basa más que nada en interacciones sociales, que buscan que el individuo enriquezca su conocimiento a través de opiniones, reconstrucciones y se basa en la creación de ambientes de aprendizaje, ¿cómo es que se vinculan los planes y programas de estudio con trabajar lo colectivo dentro del aula invertida?

Dentro del aula invertida el trabajo colectivo, se basa en dos momentos clave para lograr su desarrollo, el primero de ellos es a través de lo individual en donde el docente le brinda al alumno el tema a investigar, los conceptos a trabajar e incluso los materiales a observar, posteriormente el alumno trabaja bajo su propio ritmo y conoce, analiza y se

apropia de los conocimientos, conceptos o procedimientos a través de su propio proceso de aprendizaje.

Posteriormente ya en el aula el maestro se transforma en un guía y en un mediador de conocimientos en donde entrega el trabajo a analizar y los alumnos de forma colaborativa o colectiva discuten argumentan, analiza, reconstruyen y crean a través de sus propias estrategias, diversas rutas o formas para lograr resolver los problemas o la problemática a trabajar. En este sentido dentro de los aprendizajes clave (SEP, 2018), en este caso en la asignatura de Matemáticas refiere o hace mención al aprendizaje colaborativo mediante lo siguiente:

Se busca que los alumnos comprendan la necesidad de justificar y argumentar sus planteamientos y la importancia de identificar patrones y relaciones como medio para encontrar la solución a un problema, y que en ese hacer intervenga también un componente afectivo y actitudinal que requiere que los estudiantes aprendan a escuchar a los demás, identifiquen el error como fuente de aprendizaje; se interesen, se involucren y persistan en encontrar la resolución a los problemas (p. 217).

Lo anterior manifiesta el objetivo principal de trabajar colaborativamente con los alumnos, en el cual se busca que ellos aprendan a escuchar, tolerar y aceptar propuestas de sus compañeros en donde identifiquen, propongan, enseñen, persistan en encontrar la ruta de resolución del problema planteado, logrando no solamente crear lazos afectivos o comunicativos sino incluso ampliar el saber individual mediante la socialización.

Dentro de los procesos de comprensión y enseñanza de matemáticas, no solo se basa en lo individual, ni mucho menos se busca solamente brindar los conocimientos necesarios al alumno para que él logre crear sus propios juicios y criterios frente a un problema matemático. El campo de pensamiento matemático, busca de igual forma que el alumno tenga más de una opción de adquisición de conocimiento, que logre a través de la socialización entender que el conocimiento y la creación de procedimientos que permitan la resolución de un problema no viene solo del docente frente a grupo, sino que incluso lo puede descubrir también dentro de sus semejantes.

2.8 Dinámica de aplicación del aula invertida

Bergmann y Sams (2012), proponen para el uso de aula invertida, una forma de intervención en donde se pone en manifiesto la manera en que es posible aplicarla. Dichas sugerencias ayudan como guías para lograr mediar la clase y de igual forma el ritmo y proceso de aprendizaje. Por lo que no es difícil de imaginar la importancia de causar un impacto positivo con nuestros estudiantes en una clase, no importa si es la primera, segunda, cuarta o veinteaava clase que presentamos, el objetivo será siempre el mismo, lograr de cierta forma impresionar y motivar a nuestros estudiantes a tomar la clase.

Es por lo anterior que, para el modelo del aula invertida, esta primera clase es importante en donde lo principal es notificar a los alumnos acerca de la forma de trabajo que se va a estar llevando a cabo, así mismo comentar lo que es un aprendizaje invertido, invitando a que sean partícipes de su propia enseñanza y aprendizaje destacando de cierta forma los momentos individuales y los colectivos, y como están se llevarán a cabo para lograr crear un proceso de aprendizaje autónomo en cada uno de ellos.

De igual forma es muy importante brindar una pequeña descripción sobre ahora cómo serán nuestras clases, es decir, cómo serán los trabajos individuales y como serán los colectivos, en qué consistirán las tareas, cómo serán evaluados ahora los conceptos y, sobre todo, qué estrategias serán presentadas para que cada alumno decida cuales son más efectivas para él y cuáles no.

Durante la intervención de las siguientes clases el maestro debe de comenzar a hacer un pre-guía, es decir, a comenzar a introducir la metodología de enseñanza y trabajo poco a poco, de manera muy objetiva y paciente ya que sería algo bastante ilógico pasar a los alumnos de un modelo tradicional en donde ellos son los receptores de un conocimiento a ser trasladados de golpe a ser dueños de su propio proceso de aprendizaje.

Es muy importante que mientras ocurre el proceso de adaptación y de aceptación hacia el nuevo modelo de aprendizaje se comience a introducir la nueva forma de utilización de recursos tanto tecnológicos como los “tradicionales”, en donde se les explique a los alumnos que ahora dichos recursos tienen un enfoque autónomo para ellos y un tanto modificables al punto que ellos así lo deseen.

Al ser los estudiantes el objetivo al aplicar este modelo, es importante que se tomen en cuenta escuchando sus opiniones, dudas o hasta incluso miedos e inquietudes, es normal que algo nuevo genere un tanto de pánico y más cuando hablamos de la palabra “autonomía”, que si bien se menciona siempre como una competencia dentro de los planes y programas de estudios, y de cierta forma el propósito de desarrollar un trabajo individual es bastante raro que sea trabajado de una forma correcta dentro del aula.

Las tomas de participaciones o cualquier otra estrategia que ayude a recuperar opiniones personales del alumno son una pieza clave para lograr comenzar a introducir al alumno en este modelo, si bien es muy importante que antes de cada clase el alumno llegue con un conocimiento base, el cual ya fue aunque sea visualizado, presentado y analizado desde casa, esto porque en clase de forma colectiva se trabajarán actividades que impliquen el diálogo y criterio de cada uno para llegar a un conocimiento o concepto general.

Otro aspecto para tener en mente es como se utiliza el tiempo empleado dentro del aula, para lo cual el docente deberá de rediseñar la forma de trabajo, dando paso a diversas actividades que permitan ejecutar el trabajo en pequeños grupos. Así mismo es necesario invitar a los alumnos que se apropien del Uso de herramientas tecnológicas que apoyen las investigaciones, las tareas, las dudas presentadas hasta incluso los recursos para comenzar a generar su propio proceso y estilo de aprendizaje.

2.9 Principales competencias individuales y colectivas dentro de la asignatura de matemáticas

Si bien dentro del proceso de aprendizaje y enseñanza es fundamental dentro de cualquier plan y programa de estudio cumplir y adquirir con diversas competencias consideradas como “fundamentales” para la vida y el desarrollo del alumno si bien se entiende como competencia al “aprendizaje complejo que integra habilidades, actitudes, valores y conocimientos básicos que involucran la reflexión sobre el propio proceso de aprendizaje” (SEP, 2011, p.32).

Dentro de la asignatura de matemáticas las competencias necesarias a favorecer y desarrollar tanto individual como colectivamente son mencionadas de la siguiente manera:

- Resolver problemas de manera autónoma (individual)
- Comunicar información matemática (Colectivo)

- Validar procedimientos y resultados (colectivo e individual)
- Manejar técnicas eficientemente (individual)

Si apreciamos detenidamente podemos identificar cómo cada una de estas competencias hace alusión o pone un poco más de peso o importancia en ser desarrolladas de forma individual o colectiva, ahora bien, estas competencias van encaminadas a lograr a su vez el enfoque didáctico de las matemáticas por lo que se espera que la creación y aplicación de las actividades sean creadas tomando en cuenta el enfoque.

Si bien la metodología didáctica que se sugiere dentro de este campo, consiste en utilizar secuencias de situaciones problemáticas que despierten el interés de los alumnos y los inviten a reflexionar, a encontrar diferentes formas de resolver problemas y a formular argumentos que validen los resultados. Por lo que es importante tomar en cuenta que con ayuda del enfoque se espera prácticamente que los alumnos construyan conocimientos y habilidades con sentido y significado matemático. Así mismo es importante considerar que las situaciones planteadas deberán de implicar los conocimientos y habilidades que se requieren desarrollar en base a las competencias anteriormente mencionadas.

3. Ruta metodológica

A continuación, se describe la traza metodológica realizada dentro del camino seguido para el análisis de mi intervención docente y de los resultados obtenidos.

3.1 Técnicas e instrumentos para el diagnóstico.

Para conocer los interés que poseen los alumnos se optó por realizar y aplicar algún instrumento que me ayudara a descubrir lo anterior por lo que a continuación, se muestra la realización de una encuesta, elaborada, creada y guiada por la autora de este trabajo, presentada a través de los formularios google y aplicada a un grupo mayor de educación primaria en donde el principal objetivo de dicha intervención fue identificar los gustos e intereses que tienen y poseen los alumnos de estudio de práctica, todo esto relacionado en base a las actividades personales y no escolares que desempeñan fuera del vínculo educativo.

Lo anterior se realiza con el fin de lograr identificar dichos gustos e intereses, para posteriormente ser utilizados con ayuda del enfoque problematizado de las matemáticas, para lograr trazar el mejor camino para aplicar uno de los elementos del aprendizaje basado en el aula invertida.

Si bien, dentro de un aula de clases el docente es capaz de identificar aquellas fortalezas y debilidades que posee su grupo, de igual manera aquellas actividades aceptadas o rechazadas sobre la progresión y fluidez de la misma, pero ¿qué es lo que sucede cuando involucramos los gustos e intereses personales que poseen mis alumnos fuera del aula?, ¿cómo es posible utilizar esta información para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje durante mis intervenciones en el aula de clases?

Para Coll (1993), el tomar en cuenta estos dos aspectos tan simples garantiza que el método de enseñanza se transforme en donde cuyo principal objetivo es que el alumno/a asuma un rol mucho más activo en su proceso de aprendizaje, rompiendo con esa continuidad de aprendiz pasivo, lo que garantiza tener un alumno más autónomo y crítico sobre su propio aprendizaje.

La implementación de este tipo de cuestionario se llevó a cabo a través de la aplicación gratuita de google forms, dicho instrumento se aplicó en un grupo de quinto² grado de educación primaria de la escuela Primaria Oficial “Plan de San Luis”, entregado a veinticuatro alumnos a través de la aplicación de mensajería instantánea denominada WhatsApp.

Como bien se sabe la aplicación e intervención de encuestas y formularios garantiza no solamente una mayor rapidez en la obtención de resultados. Si no que además es la técnica más utilizada por todo tipo de persona ya que permite obtener información de casi cualquier tipo de población o tema; generando la posibilidad de la obtención de datos no solamente cuantitativos sino incluso los cualitativos lo que da paso a obtener una gran capacidad para estandarizar datos, y lograr un tratamiento informático y un análisis estadístico sobre toda la información de los encuestados.

Dicho formulario (Anexo 5) fue contestado solamente por 17 alumnos los cuales además de brindar respuesta a cada uno de los cuestionamientos aplicados, entregaron de forma gráfica un boceto realizando su actividad favorita; esta aplicación permite llevar el registro de todos los resultados obtenidos, además de que este tipo de instrumento incluso arroja una pequeña representación gráfica de las respuestas que se duplican haciendo que la visualización y el orden de las mismas sea más sencillo para poder interpretar la misma información de forma más sencilla.

El instrumento fue enviado a través de la plataforma de WhatsApp, específicamente al grupo que se tiene y se atiende con los padres de familia, alumnos y maestra titular del grupo, dicho formulario fue aplicado el día 05 de junio del presente año, el rango que se tenía de respuestas era de aproximadamente 20 alumnos, ya que es el total de estudiantes que se tienen presentes durante las mismas clases virtuales.

La importancia de lograr rescatar dichos intereses y gustos de los alumnos, para el desarrollo del presente trabajo se argumenta en base a lo siguiente por César Coll (1997):

² Dado que se desarrollaron las prácticas profesionales desde el ciclo anterior 2020-2021 y se continuó en el 2021-2022, como ya se mencionó anteriormente.

Lo que es necesario subrayar ahora es que la personalización del aprendizaje, entendida en este caso como la diversificación de las oportunidades, experiencias y recursos de aprendizaje en función de las necesidades e intereses de los aprendices, es a la vez un rasgo central y una exigencia de la nueva ecología del aprendizaje, lo que ha contribuido sin duda de forma importante a la difusión y aceptación de la idea de personalización de enseñanza (p. 46)

Para la realización de dicho cuestionario se plantearon los siguientes cuestionamientos, con diferentes posibilidades de respuesta, para una mejor organización de los resultados:

¿Qué es lo que más te gusta hacer fuera de las actividades de la escuela?

Jugar videojuegos

Ver la televisión

Realizar algún deporte: Natación, football, Basketball

Realizar algún dibujo o colorear

Utilizar diferentes dispositivos electrónicos.

¿Con quién desarrollas esta actividad?

Padres de familia

Amigos, conocidos en línea.

Hermanos, hermanas, primos.

¿Qué momento de tu actividad favorita disfrutas más realizar? ¿Por qué?

¿Qué materiales o que recursos necesitas para realizar esta actividad de tu agrado?

Recursos tecnológicos.

Recursos deportivos como balones

Otros materiales.

¿Qué ventajas obtienes al momento de estar realizando tu actividad favorita?

Diversión

Relajación

Distracción

Ejercicio

Conocimientos y habilidades nuevas

Conocer personas

¿Qué desventajas obtienes tú al momento de estar realizando tu actividad favorita?

Ninguna

Perder el tiempo

Conectividad al internet

No realizar ejercicio

Durante la aplicación y obtención de los resultados de dicho formulario se encontraron los siguientes hallazgos, los cuales son considerados y trabajados tomando en cuenta el enfoque problematizador de las matemáticas, para lograr diseñar planes de clase que logren favorecer los aprendizajes esperados mediante el uso del trabajo colectivo e individual:

1. ¿Qué es lo que más te gusta hacer fuera de las actividades de la escuela?				
Jugar videojuegos	Ver televisión	Realizar un deporte	Realizar un dibujo o colorear	Utilizar diferentes aparatos electrónico
7	2	3	1	4

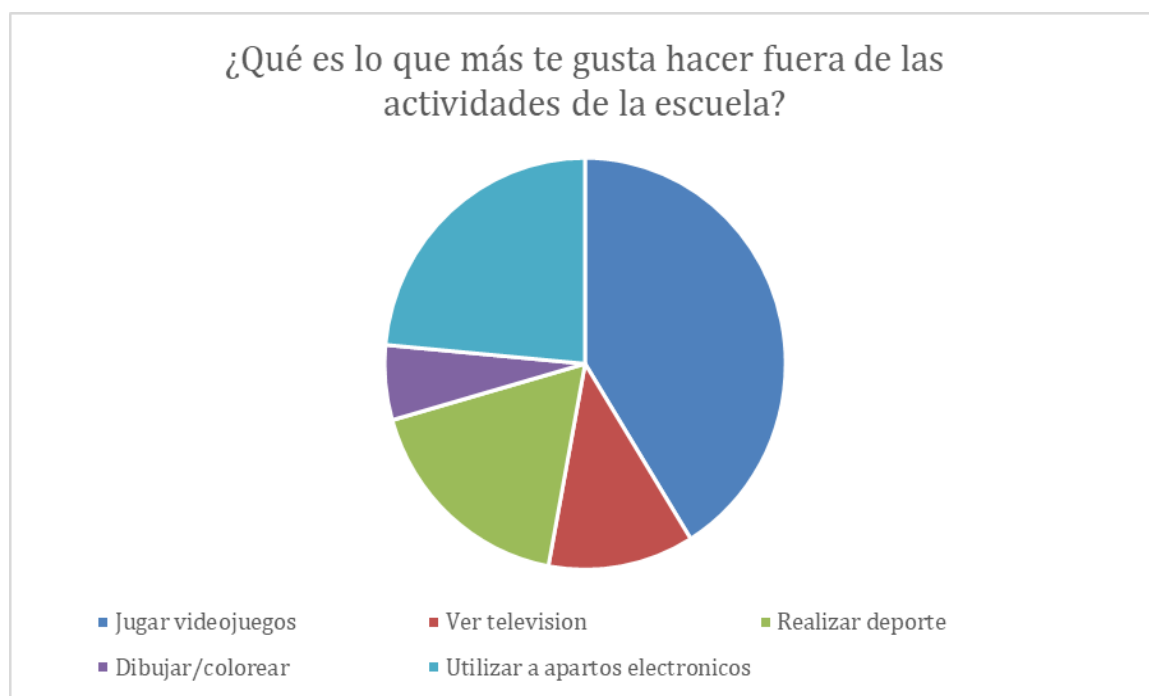


Figura 7: Gráfica de resultados del diagnóstico ¿Qué es lo que más te gusta hacer fuera de las actividades de la escuela?

2. ¿Con quién desarrollas esta actividad?				
Amigos	Padres de familia	Conocidos	Hermanos	primos u otros.
5	10	5	2	2



Imagen 8: Gráfico de resultados del diagnóstico ¿Con quién desarrollas esta actividad?

3. ¿Por qué realizas tu actividad favorita?

Descanso	Distracción	Pasar el rato	Diversión	Emoción manifestada
7	4	0	3	2



Figura 9: Gráfico de resultados del diagnóstico ¿Por qué razón realizas tu actividad favorita?

4. ¿Qué materiales o que recursos necesitas para realizar esta actividad de tu agrado?				
Recursos tecnológicos	Recursos deportivos como balones	Recursos de dibujo	Apoyo de otras personas	No utilizo ninguno
8	4	3	0	2



Figura 10: Gráfico de resultados del diagnóstico ¿Qué materiales o que recursos necesitas para realizar esta actividad de tu agrado?

5. ¿Qué ventajas obtienes tú al momento de estar realizando tu actividad favorita?				
Diversión	Relajación	distracción	Ejercicio	Conocimientos y habilidades nuevas
6	4	3	2	2



Figura 11: Gráfico de resultados del diagnóstico ¿Qué ventajas obtienes tú al momento de estar realizando tu actividad favorita?

6. ¿Qué desventajas identificas al momento de estar realizando tu actividad favorita?				
Ninguna	Perder tiempo	Conectividad al internet	No realizar ejercicio	No socializar.
10	3	2	2	0

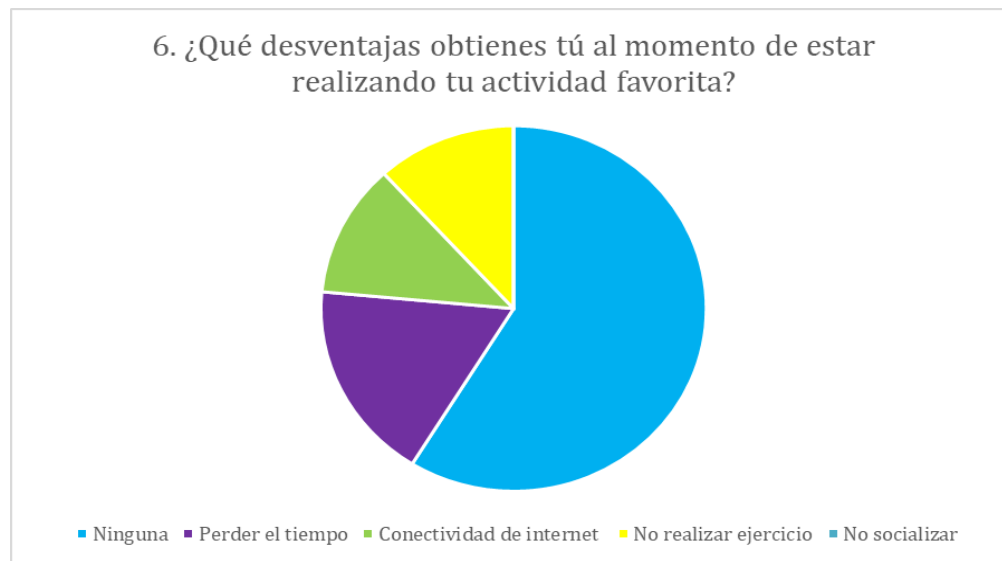


Figura 12: Gráfica de resultados del diagnóstico ¿Qué desventajas identificas al momento de estar realizando tu actividad favorita?

De acuerdo a la información redactada y presentada con ayuda de las gráficas, es posible lograr interpretar lo siguiente:

1. La mayoría de las actividades que prefieren realizar los alumnos es utilizar los recursos tecnológicos, realizar algún tipo de deporte e interactuar con sus compañeros a través de alguna red social.
2. La mayoría de los alumnos tienen padres ausentes, por lo que la mayor parte de sus actividades las llevan a cabo con amigos o primos cercanos a ellos.
3. La mayor parte de los alumnos manifiestan que la mejor parte de la actividad está cuando se comienza a interactuar con los amigos o los familiares.

4. Según la encuesta los alumnos utilizan como materiales cotidianos el uso de recursos tecnológicos y recursos escolares, como lo son la computadora, laptop, el papel colores etc.
5. El beneficio más significativo que se encontró en los alumnos fue obtener un nuevo aprendizaje mediante el juego individual y colectivo logrando de igual forma un momento de distracción y relajación personal.
6. Algo realmente increíble fue descubrir que la mayoría de los alumnos encuestados encontraban una única desventaja al momento de estar realizando su actividad favorita, para lo cual manifestaban que perdían mucho tiempo, o que no les aportaba absolutamente nada bueno.
7. Actualmente todos los alumnos cuentan por lo menos con un dispositivo para uso propio (es decir, sin tener la necesidad de compartir con algún hermano, primo u otro familiar) ya sea una computadora, celular, laptop o Tablet; del mismo modo algunos cuentan con impresora en casa y los que no, tienen la posibilidad de poder realizar impresiones. Todos poseen los conocimientos, aprendizajes y sobre todo habilidades para lograr manipular cualquier dispositivo u plataforma digital de uso escolar, del mismo modo todos los alumnos cuentan con el servicio de internet en sus hogares y diversos útiles escolares para desarrollarse tanto en un contexto virtual como en uno presencial.

De acuerdo a lo anterior, en teoría era posible implementar el enfoque problematizador de las matemáticas en combinación con la estrategia metodológica del aula invertida, con las particularidades referidas en el capítulo dos, como se muestra a continuación:

- Utilizar recursos tecnológicos como videos, para ser trabajados a distancia por el alumno, designado una tarea a realizar como producto de dicho trabajo individual.
- Utilizar y problematizar a través de situaciones cotidianas de los alumnos para lograr que comprendan y analicen su función y aplicación desde su vida cotidiana.
- Utilizar el trabajo individual y colaborativo e implementado en las actividades en clase se busca que los estudiantes utilicen el pensamiento matemático al formular explicaciones, aplicar métodos, poner en práctica algoritmos, y desarrollar estrategias individual y colectivamente para lograr la resolución del problema.

- Desarrollar y aplicar actividades y materiales los cuales los alumnos encuentren el porqué de su utilización, evitando el pensamiento de pérdida de tiempo.

Además de las declaraciones anteriores es necesario que no solo se comprenda por parte del maestro la finalidad de utilizar dichos recursos o materiales, o de entender la misma clase, sino que de igual manera es necesario dárselo a conocer a los alumnos a través de diversas dinámicas que los convenzan de la utilidad y facilidad de las matemáticas, a raíz de esto los Aprendizajes Clave (2018), lo presentan de la siguiente manera:

En teoría se busca que comprendan la necesidad de justificar y argumentar sus planteamientos y la importancia de identificar patrones y relaciones como medio para encontrar la solución a un problema, y que en ese hacer intervenga también un componente afectivo y actitudinal que requiere que los estudiantes aprendan a escuchar a los demás, identifiquen el error como fuente de aprendizaje; se interesen, se involucren y persistan en encontrar la resolución a los problemas; ganen confianza en sí mismos y se convenzan de que las matemáticas son útiles e interesantes, no solo como contenido escolar, sino más allá de la escuela (p.213).

3.2 Fases de creación e implementación

Dentro de toda investigación es necesario comenzar por mencionar las características de la investigación realizada, en el entendido de que “la investigación es un conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno o problema” en donde la misma nos brinda la oportunidad de descubrir y sobre todo indagar en diversos campos formativos (Sampieri, 2014, p. 4)

El presente trabajo parte de un estudio cualitativo, el cual pretende dar cuenta de lo ocurrido durante un proceso de intervención didáctica dentro de la asignatura de matemáticas y teniendo como espacio de aplicación un aula de educación primaria. Cabe recordar que la investigación cualitativa es considerada como una actividad sistemática, de carácter interpretativo y constructivista, en la que se incluyen diversas posturas epistemológicas y teóricas orientadas a la comprensión de la realidad estudiada o en diversos casos a la transformación y desarrollo de una serie de conocimientos organizados.

Dicha intervención fue realizada en fases, de las cuales se destacan tres grandes momentos:

- 1) Primera fase la diagnóstica.
- 2) Segunda fase el diseño e implementación didáctica del contenido.
- 3) Tercera fase análisis tanto de lo ocurrido en el proceso de aprendizaje de los estudiantes como lo relacionado con mi propia práctica docente, basado en el ciclo reflexivo de Smyth (1991).

A continuación, se desglosan cada una de las fases mencionadas.

3.2.1 Fase diagnóstica

Para iniciar comenzaremos con la primera fase denominada diagnóstica la cual se llevó a cabo en dos partes, la primera fue durante la modalidad híbrida en donde el grupo a trabajar se encontraba dividido en dos conjuntos los cuales se organizaban en diferentes días para lograr tomar clases, los días que no se presentaban al aula realizaban trabajos en casa, mismos que eran cargados y presentados a través de la plataforma de classroom. Esta primera fase se realizó con base en la observación participante del paso de un aula virtual a un modelo híbrido durante la jornada de práctica de mayo y agosto del 2021, para ello se empleó un registro dentro del diario de prácticas profesionales, sobre los sucesos ocurridos en ambas modalidades.

Así mismo durante este primer acercamiento, se buscaba identificar los gustos e intereses que poseían los alumnos, para lograr obtener dicha información se elaboró un instrumento a través de la aplicación de google forms, dicho cuestionario contenía preguntas cuya finalidad era conocer qué era lo que a los alumnos les llamaba más la atención para lograr desarrollar posteriormente las intervenciones en base a dos elementos del aula invertida y en el enfoque problemático de las matemáticas, el cuestionario fue enviado a través de WhatsApp, contestado electrónicamente por los alumnos y tabulados los resultados obtenidos.

La segunda parte consistió en la primera intervención correspondiente al día 29 de noviembre del 2021, dicha intervención tenía la finalidad principalmente de observar el comportamiento y aceptación que tenían los alumnos por comenzar a implementar este modelo,

los recursos tecnológicos y cómo se iba relacionado, vinculando y trabajando con el enfoque de las matemáticas.

La intervención fue realizada a través de dos sesiones mismas que se dividieron en tres momentos los cuales son inicio, desarrollo y cierre. Durante la primera sesión se planificó la implementación de recursos tecnológicos como lo son el uso de videos educativos, mismos que eran abordados y trabajados de manera individual en casa principalmente, para ser comentados y aplicados durante clase a través de la resolución de hojas de trabajo creadas por el mismo docente en formación.

La segunda sesión se realizó el 30 de noviembre del 2021 y consistió en observar cómo era que se podía adaptar y coordinar el trabajo colectivo con el grupo sin dejar de lado la intención del enfoque problematizado de las matemáticas dentro de los planes y programas de estudio, la finalidad de la sesión era la construcción de cuerpos geométricos, pero el objetivo consiste en comenzar a su vez a introducir a los alumnos en estos dos elementos de la metodología de enseñanza basada en la apropiación del conocimiento a través de dos momentos “ el individual y el colectivo”, haciendo uso de diversos recursos tecnológicos como lo son los videos relacionados al contenido matemático a trabajar durante las sesiones.

Las actividades a realizar durante la intervención de las primeras dos secuencias didácticas consisten en la construcción de cuerpos geométricos con diversos materiales guiando a los alumnos en dicha construcción a través de instrucciones complejas y reflexionando sobre lo que se había realizado.

3.2.2 Fase de diseño e implementación

Durante la realización de esta fase se consideró un proceso de intervención didáctico el cual fue desarrollado por mí en mi papel de docente frente a grupo y en mi papel de docente en formación. Para la realización de esto se requirió primeramente el diseño de planeaciones didácticas, el uso de materiales, las metodologías de enseñanza aprendizaje y sobre todo tipos de trabajo empleados.

Con base en los indicadores plasmados en de la *Figura 3: Tabla comparativa del aula invertida*, se planificaron **cuatro sesiones** las cuales tenían la atención de atender dos aspectos;

el primero de ellos comenzar a implementar dos rasgos de la metodología de enseñanza denominada aula invertida, utilizando recursos tecnológicos en cada una de sus aplicaciones y en segundo lograr implementar en cada una de las actividades del trabajo colectivo e individual en base al enfoque problematizado de las matemáticas para favorecer el aprendizaje. Los diseños de intervención didáctica contaron con tres momentos: inicio, desarrollo y cierre, comprendiendo un total de 40 a 50 minutos aproximadamente, llegando en algunas sesiones a utilizar secuencias de clase para lograr los objetivos planteados (Anexos 1-4).

3.2.3 Diseño de intervenciones

La realización del proceso de planear es bastante compleja desde el simple hecho de lograr identificar los aprendizajes deseados a alcanzar en base a un tema o contenido, hasta incluso diseñar las estrategias y actividades por las cuales se logrará que dicho conocimiento o aprendizaje sea adquirido de una manera aceptable.

Dentro de la labor docente el simple hecho de planear es una acción y un proceso que se realiza a lo largo de toda nuestra carrera magisterial, es una organización única, adaptable y realizada en base a diversas necesidades que van de acuerdo a un grupo de individuos; Planear es simplemente innovar en cada clase, en cada actividad y sobre todo en cada alumno.

Pero si bien hoy en día y desde hace ya dos años que el simple hecho de la palabra y la acción “planear” cambió por completo, esto debido a la pandemia que atraviesa toda la sociedad, un encierro forzado que orilló hasta cierta parte a cambiar e incluso a modificar muchas de las acciones que, si bien desde ya hace bastante tiempo ya estaban establecidas para ser realizadas, trabajadas y empleadas de una única manera, pero ¿Qué fue lo que ocurrió con la educación?, ¿Cómo fue posible adaptarse a las nuevas exigencias tanto sociales como de sanidad y sobre todo digitales? Y aún peor ¿Cómo influyó esto en el aprendizaje de cada uno de nuestros alumnos?

Si bien uno de los mayores retos para los docentes fue emplear los recursos tecnológicos, en donde era necesario conocerlos, utilizarlos y sobre todo aplicarlos de acuerdo a sus necesidades, esto se convirtió en una dificultad bastante grande; fue un desafío que incluso los docentes en formación que tienen mayor familiaridad se vieron intimidados y seguramente

hasta limitados, pero este no era el mayor miedo o problema de cualquiera que se dedique o tenga acercamiento a la enseñanza si no, ¿Cómo utilizarlos para enseñar a los alumnos? O incluso ¿Cómo los integro y trabajo dentro de mi planeación para que estos recursos tengan un beneficio en los niños sin dejar de lado el propósito y enfoque del campo formativo? En pocas palabras ¿Cómo planeo?

3.3 Planear el primer paso para organizar

Antes de lograr realizar cualquier plan de clase es necesario conocer ¿Qué vamos a trabajar?, es decir, dentro de cualquier actividad primeramente se necesita conocer el tema o contenido que se va a abordar, este es el paso se podría decir más cómodo, ya que solo basta con ir al libro de texto para conocer dichos contenidos.

Posteriormente viene lo complicado en donde es necesario saber identificar no solo el aprendizaje esperado que se desea alcanzar en dicho contenido, sino incluso las habilidades y competencias que se deben de tener al finalizar dicho tema, y por último lograr realizar una serie de combinaciones de actividades, juegos y trabajos con los cuales en conjunto con los materiales como el libro de texto logren adquirir dichas competencias, aprendizajes, conocimientos y hasta incluso capacidades sin perder de vista el enfoque ya establecido dentro de los planes y programas de estudio.

Pero, ¿Cómo lograr esto en diversas circunstancias como lo son las modalidades de enseñanza? Además de esto, es sencillo de identificar que, en todos los planes de estudio, libros de texto hasta incluso materiales de apoyo se habla de dos conceptos que, si bien en educación son consideradas como habilidades, competencias o hasta incluso son vinculadas como necesidades sociales que son el trabajo individual y el trabajo colectivo.

Si bien primero recordemos que según Santiago y Bergmann (2017) el trabajo individual es reconocido por ser una situación donde los estudiantes tienen, hasta cierta medida, la libertad para escoger cómo y de qué forma van a aprender en un tiempo determinado, así como la posibilidad de adaptar o seleccionar la información y los materiales que les faciliten su aprendizaje individual; mientras que en el trabajo colectivo se entiende como la función organizada de individuos en donde el fin es la aplicación, reflexión y reconstrucción de un

conocimiento o tarea. Dichos conceptos dan la base e incluso la firmeza a la forma en la que voy a enseñar.

Dentro del campo de pensamiento matemático el trabajo colectivo y el individual se mencionan de la siguiente manera dentro del Plan y programas de estudios (2011):

- ❖ Individual: Lograr que los alumnos se acostumbren a buscar por su cuenta la manera de resolver los problemas que se les plantean, mientras el docente observa y cuestiona, tanto para conocer los procedimientos y argumentos que se ponen en juego como para aclarar ciertas dudas y lograr que los alumnos puedan avanzar. (p. 67)
- ❖ Colectivo: Lograr que los alumnos aprendan a trabajar de manera colaborativa ofreciendo la posibilidad de expresar sus ideas y enriquecerlas con las opiniones de los demás; además, se facilita la puesta en común de los procedimientos que encuentran. Los docentes deben insistir en que cada integrante asuma la responsabilidad de la tarea, no de manera individual sino colectiva. (p.67).

Si bien nos ponemos a pensar y reflexionar un poco acerca de lo que es trabajo colectivo e individual dentro de la clase de matemáticas, nos percatamos que existe una similitud muy grande en cada uno de estos trabajos. Dentro del trabajo individual tanto en matemáticas como en el aula invertida se traduce dicho trabajo a través de la autonomía; del mismo modo en lo colectivo se espera que los alumnos desarrollen y amplíen su conocimiento a través de las interacciones sociales que surjan durante el desarrollo de un trabajo o proyecto que implique la colaboración en trabajo y en diálogo para su correcta resolución.

A su vez dentro del Plan y programa de estudios vigentes hace mención a lo anterior de la siguiente manera:

Este campo formativo abarca la resolución de problemas que requieren el uso de conocimientos de aritmética, álgebra, geometría, estadística y probabilidad. Asimismo, mediante el trabajo individual y colaborativo en las actividades en clase se busca que los estudiantes utilicen el pensamiento matemático al formular explicaciones, aplicar métodos, poner en práctica algoritmos, desarrollar estrategias de generalización y particularización; pero sobre todo al afrontar la resolución de un problema hasta entonces desconocido para ellos (SEP, Aprendizajes Clave, 2018, p. 21).

Por lo que de acuerdo a lo anterior el hecho de aplicar el trabajo colectivo e individual desde el aula invertida y en matemáticas, deberá de estar enfocado en facilitar la obtención del aprendizaje con actividades en las cuales los alumnos sean capaces de saber utilizar su pensamiento matemático, para lograr formular estrategias o métodos que les ayuden a alcanzar y a comprender enfoque y el propósito de la aplicación de las matemáticas, no solo en lo académico, sino como una competencia para la vida.

Una vez abordado lo anterior es posible rescatar y destacar en tan solo un enunciado el trabajo a realizar mediante el uso de tiempos individuales y colectivos del aula invertida dentro del enfoque problematizado en matemáticas, que si bien una de ellas es que el maestro sean un guía y acompañante en el proceso de aprendizaje del alumno de forma autónoma, y de manera colectiva que los alumnos reconstruyan un conocimiento en base a la práctica y a la expresión de ideas compartidas dentro de un grupo de trabajo.

3.4 Plan de acción

El plan de acción es entendido como una intención pedagógica y formativa que tiene como propósito trazar una ruta de enseñanza, teniendo así una guía a seguir durante toda nuestra intervención pedagógica y de esta manera lograr generar aprendizajes significativos en los alumnos.

El siguiente plan de acción tiene como objetivo desarrollar lo siguiente:

1. Diseñar e implementar un conjunto de actividades y estrategias que favorezcan el aprendizaje de contenidos matemáticos en alumnos de un sexto grado de educación primaria, utilizando los elementos sustantivos del aula invertida (colectivo e individual), en complementación con el enfoque de la asignatura.
2. Valorar la implementación del plan de acción e identificar áreas de oportunidad que me permitan favorecer los rasgos del perfil de egreso como estudiante normalista.
3. Identificar retos y áreas de oportunidad durante la implementación del plan de acción.

Este plan de acción tiene como orientaciones teórico-metodológicas el ciclo reflexivo de Smith. Este ciclo reflexivo parte de una descripción e información obtenida de la práctica docente a través de las mismas situaciones ocurridas en el aula, y posteriormente confrontada

con la de los docentes como medio para detectar, clarificar y reorganizar los patrones cotidianos de la acción docente, el proceso termina en una fase de reconstrucción de nuevos y más adecuados modelos y estrategias para aplicar.



Figura 13: Representación visual del ciclo reflexivo de Smyth, imagen retomada del video ¿Qué es y cómo se utiliza el ciclo de Smyth?

Dentro de cada etapa me enfoqué en realizar un proceso de reflexión en torno a la pregunta ¿Cómo es mi intervención docente?, lo interesante y realmente valioso de este ciclo es que en un primer momento es necesario recuperar todo lo realizado durante una clase, tomando en cuenta los incidentes críticos, las aportaciones y participaciones de los alumnos, las adecuaciones curriculares entre otros. Para posteriormente en un segundo momento explicar porque sucede lo anterior según las bases teóricas existentes. Una vez logrado esto el docente entra en una etapa de pelea o confrontación constante en donde se define lo realizado y sucedido en el aula contra lo manifestado por diversos autores, esto para llegar a una reflexión total sobre la práctica realizada y buscando mejorar aquellos aspectos negativos o fallados de la misma.

De manera sintetizada Smyth (1991) lo plantea de la siguiente manera:

Vista de esta forma, la enseñanza deja de ser un conjunto aislado de procedimientos técnicos para convertirse en una expresión histórica de unos valores construidos sobre lo que se considera importante en el acto educativo”. En lo personal, considero a este ciclo como algo realmente funcional, ya que además de lograr proporcionar al docente herramientas y preguntas guías para entender su propio quehacer docente, garantiza

una estructuración sólida y objetiva de la creación o en su caso reorganización de una nueva clase, más preparada y sobre todo más preventiva (p. 285).

Tener la increíble iniciativa como docentes de adentrarnos al descubrimiento de cómo impartir un aprendizaje para lograr que el alumno se apropié de él, a partir de situaciones de su vida cotidiana y sobre todo, en base a la relación existente entre escuela y su contexto personal es un proceso realmente fascinante, ya que no solo nos basamos en la recepción de información si no en la comprensión y aplicación de ese nuevo saber en las diversas situaciones o complicaciones que llegue a tener el sujeto en el transcurso de su vida.

Ahora bien, recordemos que el plan de acción en cuanto a su organización didáctica depende de la elaboración de planeaciones didácticas. Se entiende por planeación didáctica como una situación de aprendizaje construida por un conjunto de tareas relacionadas entre sí para lograr un propósito, estas se encuentran estructuradas a través de tres momentos los cuales son comúnmente conocidos como: inicio, desarrollo y cierre.

Cada uno de estos momentos tiene un objetivo diferente desde rescate de conocimientos previos, hasta refuerzo del conocimiento visto, si bien Díaz Barriga (2010), entiende la secuencia didáctica de la siguiente manera:

es el resultado de establecer una serie de actividades de aprendizaje que tengan orden interno entre sí, con ello se parte de la intención docente de recuperar aquellas nociones previas que tienen los estudiantes sobre un hecho, vincularlo a situaciones problemáticas y de contextos reales con el fin de que la información a la que va a acceder el estudiante en el desarrollo de la secuencia sea significativa, esto es tenga sentido y pueda abrir un proceso de aprendizaje, la secuencia demanda que el estudiante realice cosas, no ejercicios rutinarios y monótonos, sino acciones que vinculen sus conocimientos y experiencias previas, con algún interrogante que provenga de lo real y con información sobre un objeto (p.4).

Visto del mismo modo, se puede entender que una secuencia didáctica no es más que un modelo a escala del diseño de la posible realización de una clase anticipando no solo las actividades y momentos que se van a llevar a cabo, sino que más bien presentando una forma de obtener un aprendizaje, Si bien se nos mencionan tres momentos esenciales dentro de esta

nombrada “secuencia didáctica”, misma en la cual se establece un orden de aprendizaje y de evaluación, de la cual se establece en el inicio un diagnóstico, posteriormente lo formativo y por último lo sumativo.

Por lo que es necesario tener en cuenta estos tres momentos para la realización de nuestras secuencias didácticas, buscando que al momento de ser aplicadas se logre trabajar, identificar y sobre todo lograr un diagnóstico, una formativa y una sumativa en el aprendizaje del alumno.

Si bien para la aplicación de este plan de acción se hará uso de las secuencias didácticas mismas que serán aplicadas en base a tres tiempos, algunos puntos que se tomaron en cuenta para la realización de las mismas fueron los siguientes:

- **En lo Individual**

Para las actividades que se llevarán de forma individual deberán de ser tareas que le permitan al alumno indagar, y realizar su propio conocimiento en donde se ponga de manifiesto la libertad y la autonomía de decidir cómo realizarlo como por ejemplo algo tan sencillo como un dibujo o algo tan complejo como un ensayo, esto realizado a través de un material o recurso otorgado por el docente, los tiempos individuales deberán ser trabajos de forma virtual.

- **En lo colectivo**

Para las actividades de forma colectiva, tendrán que ser aquellas en donde se ponga de manifiesto y se utilice lo que los alumnos ya conocen, deberán de ser actividades que les permitan la reflexión y busquen la comunicación con sus semejantes para lograr resolver hasta incluso el problema de alguna hoja de trabajo, dejando de un lado el pensamiento y conocimiento individual para dar paso al conocimiento colaborativo, dicho tiempo se espera que sea abordado de manera presencial con los alumnos.

- **En lo tecnológico**

En cada una de las secuencias realizadas se implementará algún recurso, indagación o investigación que haga uso de lo tecnológico para obtener un saber previo y de esta forma partir desde un porcentaje de conocimiento ya obtenido, esto será realizado de manera virtual y presencial según sea el caso.

Para llevar a cabo cada una de las intervenciones que serán trabajadas durante el aula, se realizaron 6 planeaciones, (Anexo 1, 2, 3, 4), de las cuales dos corresponden a una secuencia didáctica (sesión 1 y sesión 4), las restantes corresponden a una planeación, dichas planeaciones fueron diseñadas tomando como referente principal el contenido a abordar en base a la lección del libro de texto, mismas lecciones que fueron designadas por la docente titular de grupo, las cuales contienen los siguientes aspectos para su realización.

- Actividad llevada a cabo.
- Intención didáctica
- Contenido
- Aspecto/indicador a trabajar durante la intervención de esa sesión.
- Tipo de trabajo a realizar (colectivo o individual)
- Tiempo designado para cada momento de clase (inicio desarrollo cierre)
- Aprendizaje esperado.
- Competencias
- Recursos a utilizar.
- Fecha de aplicación de la sesión.
- Instrumento de evaluación.

Así mismo se toma como base el enfoque problematizador³ mismo que es entendido por parte de Munera (2011) como la construcción de una situación problemática en donde los alumnos, participan con sus acciones exploratorias en la búsqueda de soluciones frente a las problemáticas planteadas por el docente, lo que garantiza que los mismos interactúen con los conocimientos matemáticos.

Además de tener en cuenta el enfoque de las matemáticas plasmado de la siguiente manera:

El pensamiento matemático se denomina a la forma de razonar que utilizan los matemáticos profesionales para resolver problemas provenientes de diversos contextos, ya sea que surjan en la vida diaria, en las ciencias o en las propias matemáticas. Este pensamiento, a menudo de naturaleza lógica, analítica y cuantitativa, también involucra el uso de estrategias no

³ El cual, reconozco, no se implementó en un sentido amplio, dadas las circunstancias particulares, tanto a nivel social, institucional y áulica.

convencionales, por lo que la metáfora pensar “fuera de la caja”, que implica un razonamiento divergente, novedoso o creativo, puede ser una buena aproximación al pensamiento matemático. En la sociedad actual, en constante cambio, se requiere que las personas sean capaces de pensar lógicamente, pero también de tener un pensamiento divergente para encontrar soluciones novedosas a problemas hasta ahora desconocidos (SEP, Aprendizajes Clave, 2018, p. 212).

Teniendo en cuenta lo establecido y la definición brindada de lo que es un enfoque problematizado, se tendrá en cuenta que dichas intervenciones deberán de ser realizadas y aplicadas, en base a actividades que les permitan a los alumnos la búsqueda de estrategias no convencionales tanto individuales como colectivas, presentando al mismo que el pensamiento matemático no solo es la realización de operaciones algorítmicas, ni mucho menos algo tedioso propio de un currículum académico, sino que es una posibilidad de razonamiento novedoso, creativo, único y sobre todo desafiante el cual se modifica de acuerdo a las necesidades y situaciones que tiene nuestra sociedad y contexto.

En el siguiente apartado se muestran las intervenciones realizadas a partir de las actividades planteadas para cada una de las sesiones, mismas que se buscó fueran desarrolladas enfatizando el trabajo colectivo e individual, propuestas dentro de la metodología de enseñanza del aula invertida, tratando de no perder de vista las características del enfoque basado en la resolución de problemas que demanda la asignatura de matemáticas.

4. Intervenciones didácticas

Lo más interesante y fascinante de ser docente es la posibilidad de lograr enseñar un tema de una y mil maneras, el hecho de saber planificar con incluso meses antes las acciones o la forma en que se brindará una clase es simplemente una habilidad única y esencial, por lo que, el docente además de ser un guía y mediador de conocimiento es además el primer agente de innovación e indagación; dentro de nuestras aulas es posible observar un sin fin de opciones de mejorar o modificar nuestra forma de enseñar y expresar para brindar una mejor enseñanza a nuestros alumnos y alumnas.

Es algo realmente desafiante todo lo que es posible rescatar con tan solo observar una clase y vincular los mismos acontecimientos con interrogantes y teoría de diversos personajes, pero es aún más increíble toda la información, conocimiento y armas que nos puede regalar profundizar en nuestra propia acción y sobre todo la práctica docente.

A continuación se muestran **cuatro intervenciones** realizadas durante el mes de octubre del 2021 y febrero y marzo del 2022, en las cuales se exponen algunos de los indicadores que detonan la metodología de enseñanza titulada “aula invertida” con énfasis en el trabajo colectivo e individual, como estrategia de enseñanza para favorecer el aprendizaje de contenidos matemáticos reflejando en cada intervención, trabajos y acciones vinculadas con el trabajo colectivo y el individual, tratando de favorecer las competencias y orientaciones pedagógicas dentro del enfoque del campo formativo de pensamiento matemático.

4.1 Sesión 1: Elaboración de cuerpos geométricos

Esta clase corresponde al día 29 de noviembre del 2021, aplicada en un horario de 8:30am a 9:20 am. En un grupo de sexto grado de educación primaria.

- Actividad correspondiente y basada en el tema presentado en el libro desafíos matemáticos 6°, bloque II lección 28. “Desplazamientos”
 - Modalidad de trabajo: Presencial y virtual.
 - Intención didáctica: que los alumnos identifiquen, distingan entre prismas y pirámides y las construyan; su clasificación y la ubicación de sus alturas.
- Contenido:

- Figuras y cuerpos geométricos
- Pirámides y prismas
- Definición de cara, vértice, arista y base.

En lugar de centrarnos en la transferencia de información, se debe poner mayor atención en ayudar a los estudiantes a dar sentido a la información y construir modelos mentales que les permitan ser más competentes a la hora de solucionar problemas, y a su vez es necesario cumplir con el enfoque establecido dentro del campo formativo de pensamiento matemático.

Según (Santiago y Bergman, 2018) El modelo flipped proporciona tiempo en el aula para que los maestros desafíen a los estudiantes. Así, en lugar de ser receptores pasivos de información en el aula, los estudiantes se convierten en aprendices activos y desarrollan habilidades que mejoran y consolidan un aprendizaje que se mantiene en el tiempo.

El uso y aplicación del aula invertida es una metodología de trabajo en donde se busca lograr preparar a los alumnos para que piensen críticamente, y entrenarlos para comprender, optimizar, analizar, razonar y aplicar esto en diversas situaciones y problemáticas, durante esta intervención se pone mayor énfasis en el trabajo individual y en el colectivo buscando que con el trabajo guía del maestro y la intervención de ambos trabajos se logre propiciar un mayor desarrollo conceptual y procedimental en los alumnos buscando un mayor aprendizaje.

(Santiago y Bergmann, 2018, p. 17) definen estos dos aspectos como “espacios de trabajo” y definen como espacio individual al trabajo que los alumnos realizan solos; el cual suele darse en casa, pero también puede darse en el centro escolar; y como espacio grupal al trabajo de aula, donde el profesor habitualmente está presente y funciona como un guía de apoyo.

La intención didáctica de dicha clase fue que los alumnos pudieran distinguir los cuerpos y figuras geométricas, así mismo identificaran y construyeran prismas y pirámides a través del dictado como trabajo individual y con la construcción de los cuerpos como trabajo colectivo, para posteriormente desarrollar la construcción de un conocimiento realizado a través de un

cambio progresivo de conceptos, para propiciar una interacción social y lograr la reconstrucción de dicho concepto.

Del mismo modo, para esta intervención se recuperaron los resultados obtenidos del instrumento de diagnóstico aplicado, del cual se retomaron los siguientes puntos:

- Según la encuesta los alumnos utilizan como materiales cotidianos el uso de recursos tecnológicos y recursos escolares, como lo son la computadora, laptop, el papel colores entre otros.
- La mayoría de las actividades que prefieren realizar los alumnos es utilizar los recursos tecnológicos en su tiempo libre.

Retomando y ayudando a analizar las mismas con base al propósito de las secuencias didácticas según Díaz (2013):

Las secuencias constituyen una organización de las actividades de aprendizaje que se realizan con los alumnos y para los alumnos con la finalidad de crear situaciones que les permitan desarrollar un aprendizaje significativo. Por ello, es importante enfatizar que no puede reducirse a un formulario para llenar espacios en blanco, es un instrumento que demanda el conocimiento de la asignatura, la comprensión del programa de estudio y la experiencia y visión pedagógica del docente, así como sus posibilidades de concebir actividades “para” el aprendizaje de los alumnos (p.1).

Para iniciar es importante señalar que esta intervención fue realizada en base a una secuencia didáctica, por lo que mediante a los elementos y características empleadas dentro del aula invertida, en donde se maneja un espacio de comprensión y análisis individual, para posteriormente manejar el colectivo mediante el desafío de lograr resolver una problemática, mediante el razonamiento y análisis de la ruta a seguir para obtener la solución, no se maneja como tal el enfoque problematizador de las matemáticas, ya que este corresponde a la segunda intervención de esta secuencia.

Para comenzar solicité a los alumnos que sacaran su libreta de matemáticas; colocaran la fecha correspondiente al 29 de noviembre del 2021 y que escribieran el tema *¿Figura o cuerpo geométrico?*; para continuar les comenté el contenido a trabajar por lo que era necesario

identificar un cuerpo y una figura geométrica, así como sus principales elementos y sobre todo construir algunos prismas y pirámides.

Nuestra actividad inició desde casa en donde se pidió a los alumnos que observaran un video acerca de qué es un cuerpo geométrico, sus características entre otras elementos que pudieran destacar. Este era un trabajo individual en el cual la principal función era que el alumno analizara la información que se encontraba en él, este había sido proporcionado para lograr ser visible en la plataforma classroom; se indicó a los alumnos observar y rescatar principalmente qué era un cuerpo geométrico y analizar sus características para comentar y poder trabajar en clase el contenido.

Si bien según (Díaz, 2013) en la actividad de apertura no es necesario que se realice sólo en el salón de clase, se puede desarrollar a partir de una tarea que se les pida a los estudiantes, tales como: hacer entrevistas, buscar información en internet o en los periódicos, buscar contraejemplos de un tema, buscar información sobre un problema establecido, buscan una información en YouTube o una APP de las que existen en de manera libre en internet (Apple Store).

Para continuar, se puso énfasis en el trabajo colectivo con ayuda de una lluvia de ideas comencé a preguntar qué era lo que habían observado en el video, y de qué forma se relacionaba con el tema que veríamos durante la sesión, la primera dificultad que se presentó fue que algunos alumnos no habían visto el video, por lo que la primera solución que se me vino a la mente fue proyectarlo en el aula. Sin embargo, para esta ocasión no estaban disponibles los proyectores, por lo que esto no fue posible de realizar.

Al intentar buscar otra solución se me ocurrió comenzar con la actividad de la lluvia de ideas, es decir les pregunté a aquellos alumnos que si habían visto el video de qué se trataba, cuál era el tema que nos platicaba entre otras cosas, esto para lograr que aquellos alumnos que no habían visto el video tuvieran un pequeño acercamiento a través de los comentarios realizados por sus compañeros.

Posteriormente les indiqué que era importante escribir los conceptos⁴ de vértice, arista y altura en la libreta de matemáticas, y que además de escribir lo que les fuera dictando era

⁴ Situación que constantemente me solicitaba la maestra titular del grupo.

necesario repasar cada oración o palabra en su mente. Cabe señalar que al encontrarse mi maestra titular conmigo, y al observar mis planeaciones e intervenciones, me hace énfasis en darles los conceptos de forma literal a los alumnos ya que considera necesario que tenga un concepto igual todos y lo registraran en sus cuadernos.

Al principio cuando dí a conocer el tema, los alumnos se mostraron muy emocionados sin embargo la actitud cambió un poco cuando mencioné que sacaran su libreta de matemáticas para dictarles algunos conceptos, fue posible observar sus caritas de disgusto, pero al escuchar lo corto que era el primer concepto decían comentarios como:

A1⁵: ¿A poco ya es todo maestra?

A2: ¿Cuántos conceptos son?

A3: ¿Todos son así de poquito?

Al finalizar, comentamos acerca de las definiciones, indiqué que de acuerdo a el contenido del video y a los conceptos que habíamos visto hasta el momento, me brindaran algunos ejemplos sobre lo que sabían y habían entendido del tema por lo que realicé la siguiente pregunta:

M: ¿Qué ejemplos de figuras podemos encontrar aquí en el salón?

A1: Cuadrados, rectángulos como el pizarrón, círculos como el reloj.

M⁶: ¿Qué ejemplos de figuras podemos encontrar en nuestra casa, o en nuestro cuarto o incluso en la calle?

A2: Pueden ser triángulos como las pizzas, o círculos como los platos que hay en la casa.

Me sorprendieron los ejemplos que expresaron los alumnos ya que me hablan de cosas bastante simples que una vez que lo pensaba coincidían con el patrón de figura geométrica como por ejemplo una pizza o un plato. Como era de esperarse se formó un ambiente bastante social en donde los alumnos comenzaban a bromear y a corregirse entre ellos al escuchar las respuestas de sus compañeros.

⁵ A1: Hace referencia al concepto de “alumno”, para hacer notar las participaciones otorgadas por los mismos.

⁶ M: Hace referencia al concepto de “Maestra en formación”, para hacer mención a diálogos, comentarios o indicaciones.

Para continuar indiqué a los alumnos que sacaran la hoja seis de su cuadernillo de trabajo (mismo que fue elaborado por mi autoría, basado en las condiciones y exigencias que ya había identificado en el grupo, así como la intención didáctica a desarrollar), la cual consistía en clasificar las figuras y los cuerpos geométricos de acuerdo a un color ya asignado en la hoja de trabajo, además de escribir su nombre en una tabla, esta actividad tenía la finalidad de identificar el razonamiento y reconocimiento de los conceptos anteriormente brindados, la misma se realizó de forma individual.

Dicha hoja consistía en identificar primeramente qué es un cuerpo y una figura geométrica, para esto se pidió colorear de azul las figuras y de amarillo los cuerpos, para posteriormente escribir su nombre en las dos clasificaciones que se encontraban en la parte inferior de la hoja.

Con el cuadernillo, (el cual ya había sido enviado y encargado a imprimir con anterioridad), comenzó a ocurrir un pequeño inconveniente ya que algunos de los alumnos no contaban con el cuadernillo por las siguientes razones:

- Aún no podían imprimirlo.
- Se había olvidado en casa.
- No se tenía noción por parte de los niños de que ya existía el cuadernillo con las hojas de trabajo, ya que los padres de familia no se los habían mencionado.

Esto presentó una gran dificultad al principio ya que retrasó la actividad, además de que provocó un poco de desorden en el grupo en lo que intentaba resolver el problema. Por suerte dentro del aula se cuenta con hojas blancas y con impresora por lo que se les facilitó la hoja de trabajo a todos y cada uno de los niños.

Al lograr solucionar el problema de no tener dicha hoja observé cómo cada uno de los alumnos tenía su forma de contestar; como por ejemplo estaban aquellos que cuando leyeron la palabra “colorear” se olvidaron del resto de las indicaciones y rápidamente buscaron y sacaron sus colores azul y amarillo y con una paciencia y cuidado comenzaron a colorear las figuras; también estaban aquellos alumnos que se detuvieron a leer toda la indicación y optaron por escribir primero el nombre de las figuras y los cuerpos.

Y por último estaban aquellos que solo visualizaron lo que estaba en la hoja, es decir, los recuadros y las figuras, y eran aquellos que se acercaron a preguntarme ¿Qué era lo que teníamos que hacer? Al resolver las dudas de aquellos alumnos fue necesario desplazarme por las filas para observar qué hacían los alumnos y por supuesto en algunos casos tuve que corregir la información que ellos habían entendido, lo que demoró algo de tiempo



Figura 13. Hoja de trabajo de identificación de una figura y un cuerpo geométrico.

Como se puede apreciar en la imagen la actividad consistió en dos partes, la primera que los alumnos identificaran y diferenciarán entre una figura y un cuerpo, la actividad parecía ser clara sin embargo sí hubo varios alumnos que se acercaban a preguntarme qué era lo que tenían que hacer o en ocasiones me preguntaban el nombre de las figuras y los cuerpos geométricos ya que manifestaban que no se acordaban del nombre, que sí conocían la figura o el cuerpo geométrico más no el nombre, lo que me dio la primera impresión del reconocimiento de las mismas a través de las definiciones dictadas anteriormente. Esto me creó la siguiente

duda: ¿Por qué no se comprende la actividad si ya estuvimos dialogando sobre ella y ya se repitió la información varias veces?

Lo primero que pensé era que tal vez esto era por el orden en que estaba diseñada la actividad quizás era necesario hacer una retroalimentación sobre el tema para facilitar la comprensión de la hoja de trabajo o quizás realizar una lluvia de ideas con base a las siguientes interrogantes apoyándome de la participación de los alumnos:

- ¿Qué tema estamos trabajando?
- ¿Qué es una figura?
- ¿Qué es un cuerpo geométrico?
- Mencionen dos ejemplos de cada uno
- ¿Qué nos pide la hoja?
- Entonces ¿qué vamos a hacer?

Dada esta circunstancia, la maestra titular intervino y comenzó a mencionarles que no tenían por qué tener dudas ya que la actividad estaba muy clara y era un tema que ya se había visto anteriormente, así mismo les comentaba que trataran de terminar o de avanzar lo más que lograran, de acuerdo a todo lo observado durante la intervención de la hoja de trabajo pude rescatar que existían infinidad de dudas, pero que en esta ocasión el tiempo estaba en nuestra contra.

Al pasar aproximadamente 5 minutos les pregunté a los alumnos que si ya estaba finalizado el trabajo a lo que todo el grupo en forma de coro me respondió que aún no terminaban, transcurridos otros seis minutos los alumnos comenzaron a levantarse o a indicarme desde su lugar que ya habían finalizado, Rodolfo uno de los alumnos se acercó a realizarme la siguiente pregunta:

Rodolfo: Maestra, estoy terminando de escribir los nombres de los cuerpos geométricos, pero mire ¿Este es un cilindro verdad?, pero entonces este qué es?

M: No te preocupes Rodolfo es igual un cilindro solo que es más largo, pero es igual que el otro un cilindro, vale

Rodolfo: Sí maestra está bien gracias.

Esta situación me hizo pensar nuevamente en la hoja de trabajo y me hizo dudar de la facilidad de la misma, por ejemplo, pienso en la cantidad de figuras y cuerpos geométricos situados en la hoja quizás, no hubiera sido necesario colocar tantos con 3 o 4 ejemplos hubiera estado perfecto, para evitar que el alumno viera una saturación de figuras. Sin embargo, esto me ayudó mucho a comenzar a darme una aproximación de los aspectos importantes del grupo, esto lo encuentro bastante favorable ya que de acuerdo a Aprendizajes clave (SEP, 2018) se manifiesta de la siguiente manera:

Cabe señalar que los errores que observamos en los estudiantes, ya sea en las representaciones mentales como en las estrategias, son una fuente importante de información del proceso de aprendizaje y, por tanto, ayudarán a precisar el tipo de dificultades u obstáculos de aprendizaje a los que se esté enfrentando. Esto a su vez permitirá definir el tipo de apoyos requeridos (p. 18)

El ritmo de trabajo de los alumnos es diverso, ya que existen desde los que trabajan demasiado rápido y comprenden rápidamente, hasta los que requieren un poco más de tiempo, por lo que para llevar a cabo el revisado los alumnos se acercaba al escritorio y se le revisaba la hoja de actividades; si existía algún error se le trataba de que cayera en la cuenta del mismo y si era necesario se le apoyaba explicándole el porqué del error, lo corregía, se checaba nuevamente y se pasaba a sellar.

Al transcurrir otros cinco minutos la maestra titular mencionó que ya era demasiado tiempo asignado por lo que les indicó que levantaran la hoja de trabajo aquellos que ya habían finalizado la actividad, los cuales ya eran la mayoría; posteriormente se pidió que se guardara la hoja y se sacará nuevamente la libreta de matemáticas.

En cuestión de tiempo considero muy erróneo que los alumnos trabajen bajo un sistema o ritmo acelerado ya que obviamente ningún alumno trabaja de igual forma, sin embargo, cuando la maestra titular considera que la actividad es muy sencilla, decide otorgar un límite de tiempo para que los alumnos trabajen y finalicen más rápido.

Para continuar era necesario que los alumnos antes de lograr construir las figuras y los cuerpos geométricos reconocieran y razonaran de forma individual las partes de estos, por lo

que dicté los siguientes conceptos, pidiendo que repasaran el concepto en su mente y nuevamente intentaran comprender lo que nos decía dicha definición:

- ✓ Cara
- ✓ Bases
- ✓ Vértice
- ✓ Arista
- ✓ Altura

Al momento de estar dictando de manera colectiva consideré tomar una pirámide pentagonal para ir señalando en el cuerpo los conceptos anteriormente mencionados esto lo realicé de forma colectiva buscando que todos los alumnos observaran, para lograr que comprendieran y situaran los conceptos en el objeto, considero que esto funcionó muy bien ya que les quedó bastante claro con el ejemplo, aunque si hubiera sido mejor que cada uno tuviera un cuerpo para que lo observaran más de cerca e hicieran una observación más profundo.

Desde mi punto de vista fue algo acertado, aunque se puede mejorar ya que el apoyo visual propicia una mejor recepción de información, siempre y cuando a lo mejor se trabaje de una forma individual y el hecho de tener este objeto como un apoyo ayuda a la identificación de los conceptos que estábamos trabajando. Para finalizar pedí a los alumnos sacar su libro desafíos matemáticos y se ubicaran en la lección 28 de las páginas 53 y 54 “desplazamientos” dicha lección la realizamos de forma grupal en la cual comenzamos a leer las preguntas y los alumnos contestaban a tipo “respuesta robada”⁷.

⁷ Hace mención a una cadena de comentarios o ideas que se dan en base a una respuesta inicial.

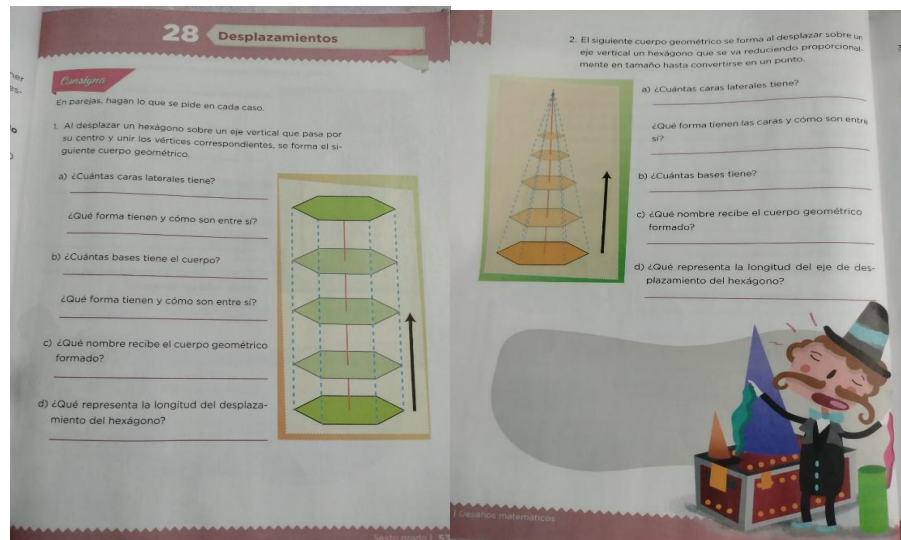


Figura 14: Lección 28 “Desplazamientos” libro de texto “Desafíos matemáticos” 6º, lección trabajada durante la intervención.

La consigna consistía en identificar las partes de un cuerpo geométrico en este caso un prisma hexagonal y se nos brindaba el siguiente enunciado:

“Al desplazar un hexágono sobre un eje vertical que pasa por su centro y unir los vértices correspondientes, se forma el siguiente cuerpo”

Se realizaron una serie de preguntas relacionadas al cuerpo que se encontraba del lado derecho de la página como, por ejemplo

- ✓ ¿Cuántas caras laterales tiene?
- ✓ ¿Cuántas bases tiene el cuerpo?
- ✓ ¿Qué forma tienen?
- ✓ ¿Cuál es el nombre de este cuerpo geométrico?

En esta actividad se vio favorecido el trabajo colectivo ya que al realizarla de forma conjunta se compartieron múltiples respuestas, además de que se construyeron diferentes conceptos relacionados a lo que nos preguntaba la lección. Durante esta actividad no se presentó ninguna dificultad, en ocasiones los alumnos contestaban en forma de coro, y fue bastante sencilla su realización, por último, indiqué que se resolviera de manera individual las hojas 55 y 56 de su libro Desafíos Matemáticos (LDM).

En la página 56 se encontraban una serie de conceptos en donde los alumnos con sus propias palabras debían de escribir a qué se hacía referencia, o cómo eran entendidos:

- ✓ Un prisma
- ✓ Una pirámide
- ✓ La altura de un prisma
- ✓ La altura de una pirámide

Durante el desarrollo de esta actividad fue necesario resolver dudas de diversas maneras ya que comenzó a existir una confusión en cuanto a estos dos conceptos “prisma y pirámide”, a veces se atendía de forma individual o en equipo, incluso llegó un punto en donde los mismos alumnos se acercaban a comentar sobre la actividad y se explicaban uno al otro las razones por la cual creían lo que habían escrito, fue un punto en algún sentido bueno ya que dialogaban entre ellos la definición propia que ellos tenían y de forma colectiva explicaban y construían nuevamente el concepto hasta llegar al significado correcto esto de cierta forma les permitió mediante el trabajo colectivo la defensa, reflexión e incluso reconstrucción de lo que es un cuerpo geométrico.

Por lo anterior, considero esta última actividad como una de las más acertadas, ya que desde mi punto de vista logró acercarse propósito de implementar el trabajo individual el cual se ve reflejado a través de la construcción del conocimiento y aplicación del mismo en la hoja de trabajo y el trabajo colectivo que se dio a través de un diálogo constructivo que se otorgó para lograr construir una definición única y comprensible para todos los alumnos sobre lo que es un cuerpo y figura geométrica; incluso, pude identificar elementos del trabajo colaborativo cuando los alumnos se apoyaban o retroalimentaban entre pares.

Para continuar reuní a los alumnos en equipos de cuatro y cinco integrantes; con anterioridad se les había pedido que trajeran una barra de plastilina del color de su preferencia, la primera dificultad que encontré fue la falta de materiales ya que algunos alumnos no habían logrado conseguir una barra, a otros se les había olvidado en su casa o comprarla.

Por suerte de forma instantánea en lo que pensaba cómo solucionar esto, varios niños comenzaron a poner a su disposición su plastilina:

A1: Maestra yo puedo compartir, traigo plastilina que ya había utilizado antes y es mucha.

A2: Yo también puedo compartir compre dos barras de plastilina.

A3: Yo puedo dar la mitad de la mía por si alguien lo ocupa.

A4: Yo traje una caja y puedo compartir dos o tres barritas maestra.

Fue algo bueno ya que se logró que al final todos los alumnos tuvieran la plastilina necesaria para la construcción de figuras; posteriormente por equipo dispuse dos cajas de palillos de dientes y les comenté que lo primero que realizaríamos sería “amasar” la plastilina para lograr que estuviera flexible y muy suavcita.

Les pedí que tomarán un pedacito de plastilina y realizaran una pequeña bolita y les hice la siguiente pregunta:

- A ver chicos, según los conceptos que dictamos en la mañana y las actividades del libro de matemáticas, ¿qué es esta bolita? o bueno ¿qué representa?

Lo que buscaba primeramente era evaluar los saberes puestos en juego durante la resolución de la hoja de trabajo y el libro de texto y lo segundo era localizar la apropiación e identificación de los conceptos brindados a través del dictado. Los primeros en responder eran alumnos como Rodolfo, Alberto, Ricardo, Rodrigo, Ashly⁸ que según sus compañeros son los más listos:

R: Es el vértice maestro.

M: Sí maestra, ese es como el pegamento que une las figuras.

Posteriormente pregunté a 3 alumnos que me dijeran que era el vértice, la primera alumna Ximena que tenía su libreta a la mano leyó el concepto que había dictado y a los otros dos alumnos les pregunté qué era lo que ellos entendían por vértice; al finalizar esto comenté lo siguiente:

⁸ Pseudónimos utilizados para proteger la identidad de los alumnos.

“Efectivamente el vértice es aquel punto en donde se unen varios segmentos para formar una figura, ¿verdad?”

Les comenté que realizaran tres bolitas más del mismo tamaño, esto demoró aproximadamente unos 2 minutos, cuando los niños me indicaron que finalizaron, les pedí que dejaran las bolitas a un lado y que tomaran un palillo de dientes. Tomé uno y le pregunte a un niño al azar:

“A ver María José, si la bolita es la arista ¿cómo se le conoce a la línea o líneas de cualquier figura?”

María José: ¿Es el vértice no maestro?

M: ¿Segura María José?

María José: Si maestra, si las bolitas son aristas las líneas son vértices

M: Muy bien María José

Les recordé que los vértices son todos aquellos segmentos o líneas que posee una figura, les indiqué que tomaran una “arista” y en ella clavaran en un ángulo de 90° dos vértices (palillos), para facilitar la comprensión lo iba realizando con ellos, posteriormente les indiqué que colocaran dos bolitas más (aristas) los extremos del palillo (vértice) y por último que los unieran con un palillo más, lo que dio como resultado lo siguiente:

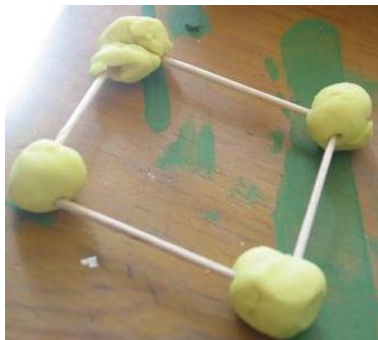


Figura 13: Figura geométrica realizada con plastilina y palillos de dientes, utilizada para explicar la base de un cuerpo geométrico.

Les pregunté a los alumnos que era lo que habíamos formado a lo que todos en coro me contestaron que era un cuadrado, y yo les pregunté que esto que era “¿una figura o un cuerpo?”, la mayoría contestó que era una figura a lo que les pregunté porqué:

Al: Porque las figuras son planas y los cuerpos están como en 3D

A2: *Porque solo tiene una cara y es plana.*

A3: *porque tiene cuatro lados y está pegada al suelo o a la hoja.*

Les comenté que todas sus respuestas eran correctas que efectivamente una figura geométrica es aquella que solo posee una dimensión y que cuenta con una sola cara, Para continuar les indiqué que realizaran otra bolita de plastilina y que en cada vértice del cuadrado colocaran un palillo de dientes, después que intentaran unir todas las aristas con la bolita de plastilina. Considero que es durante esta construcción de figuras y cuerpos geométricos que de alguna manera me pude acercar a la implementación del enfoque de las matemáticas ya que según Munera (2011):

Una situación problema es el detonador de una actividad cognitiva, es decir, para que esto suceda debe tener las siguientes características: Debe involucrar implícitamente los conceptos que se van a aprender. Debe representar un verdadero problema para el estudiante, pero a la vez, debe ser accesible a él. Debe de permitir al alumno utilizar conocimientos anteriores (p. 181)

Al principio varios alumnos no lograban unir todos los palillos ya que se les deshacía la figura, pero el resultado fue el siguiente:

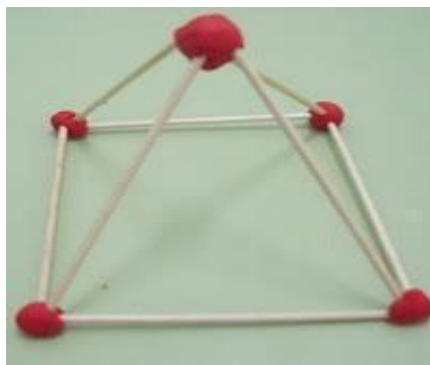


Figura 14: Prisma cuadrangular realizado con plastilina y palillos de dientes, Actividad “construyendo cuerpos geométricos”

Cuando les mostré el cuerpo geométrico que había formado, los niños estaban realmente impresionados y comenzaron a poner más plastilina para lograr realizar el ejercicio, hubo alumnos que a la primera lo lograron otros que batallaron más, para esto pregunté:

“A ver chicos ¿qué es esto? y sí, ya sé que es plastilina y palillos, pero según lo visto ¿cómo se le conoce?”

A1: Es un cuerpo geométrico maestra.

M: Muy bien Daniel y ahora ¿Porque es un cuerpo geométrico?

A2: Porque tiene varias caras.

A3: Yo digo que es porque está en 3D

A4: Porque se puede agarrar.

M: Exacto es un cuerpo porque es algo que se puede manipular, y claro tiene base, varias caras, aristas, vértice.

Les pedí que realizaran un triángulo y que nuevamente colocaran tres palillos en cada una de sus aristas, y que posteriormente colocaran en los extremos faltantes de los palillos otras bolitas de plastilina y las unieran con más palillos de dientes, el resultado fue el siguiente:

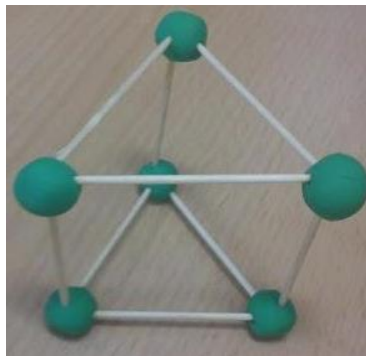


Figura 15: Prisma triangular realizado con plastilina y palillos de dientes, Actividad “construyendo cuerpos geométricos”

Los alumnos estaban aún más impresionados con el segundo cuerpo geométrico e igual fue más difícil de realizar según me comentaban, por lo que les pregunté lo siguiente:

M: ¿Esto es un cuerpo o una figura?

A lo que los alumnos en forma de coro me respondieron que era un cuerpo; para continuar con la clase les pedí que colocaran sus dos cuerpos y les realicé la siguiente pregunta:

“Según lo visto ¿cuál es un prisma y cuál es una pirámide?”

Los niños comenzaron a observar ambas figuras el primero en animarse a participar fue Alberto que me dijo que él recordaba que las pirámides tienen una sola base, entonces el cuerpo geométrico 1 era una pirámide. Otro alumno como Rodrigo me dijo que el prisma era

el segundo cuerpo ya que él observó en el libro que todas sus caras son rectangulares y que esa figura así tenía sus caras.

Al escuchar las participaciones los otros alumnos afirmaban y mostraban aún más su cuerpo geométrico, para concluir con la actividad, les pedí que escribieran en su libreta las características de un prisma y una pirámide y que realizaran dos pirámides y dos prismas más para finalizar la actividad.

Esta actividad es la que considero más significativa ya que se abordó el trabajo individual y se aplicó la apropiación de los conceptos con esta estrategia en el trabajo colectivo que fue la construcción de cuerpos geométricos que son el prisma y la pirámide.

Una de las problemáticas que identifiqué es el uso del tiempo ya que existieron algunas actividades como el dictado en donde el tiempo planeado y pensado fue abordado y trabajado de una buena forma, es decir, los alumnos trabajan a buen ritmo, además de no presentarse dudas tan complejas como en otras clases, pero en otras actividades como por ejemplo la hoja de trabajo, el tiempo planeado no correspondió y por lo tanto se llevó mucho más del esperado por la dificultad en la comprensión de las instrucciones de la hoja de trabajo, en cuanto al libro de texto también se llevó más tiempo del planeado y en la construcción de figuras y cuerpos geométricos, no podría afirmar si se llevó mucho tiempo ya que no lo tomé en cuenta, puesto que era una actividad de habilidad motriz, y en la cual era necesario dialogar y comentar sobre los conceptos ya trabajados.

En cuanto a la evaluación se realizó en tres momentos el primero fue con el rescate de conocimientos previos mediante el diálogo realizado a través de preguntas sobre las figuras y cuerpos encontradas en el salón de clases y en casa, el segundo momento fue la adquisición y razonamiento de los conceptos en la cual lo observé tanto en la realización de la hoja como en las consignas del libro de texto; y el tercer momento fue durante la construcción de figuras y cuerpos geométricos, para observar cómo es que aplicaban dichos conceptos y cómo reconstruyen este concepto mediante la construcción de los prismas y pirámides.

Confrontación

Si bien durante la intervención realizada en donde se ponía énfasis en el didáctico como estrategia o método de enseñanza, es posible lograr poner en confrontación lo siguiente:

¿Es funcional el didáctico como estrategia de conocimiento individual para lograr el aprendizaje colectivo basado desde un enfoque problematizador o desde la metodología del aula invertida?

Si bien, según (Barrera, 2007), se entiende al dictado como:

Un ejercicio completo, práctico y útil; pero el cual es necesario para lograr estas cualidades que el alumno **escuche, comprenda y escriba bien**, en tanto esta vía se concibe como una técnica para evaluar la comprensión y la ortografía en los estudiantes; así como su aprendizaje, por lo que hay que poner énfasis tanto en el **trabajo que desarrolla el que escribe**, en el proceso de comprensión y transcripción del texto, como en la selección que el docente haga de él. Suele emplearse tanto para la fijación del contenido ortográfico como para el control (p. 49).

De acuerdo a la cita anterior, rescatando y poniendo mayor atención en lo indispensable que se debe de tener para lograr que esta técnica funcione, podemos lograr observar que de acuerdo al momento y a la actividad deseada llevada a cabo con esta estrategia es posible lograr que los alumnos se apropien del concepto.

Si recordamos en la asignatura de matemáticas, dentro de una enseñanza tradicional el hecho de recordar y sobre todo memorizar es un ejercicio base para lograr obtener la comprensión del desarrollo del procedimiento a realizar, pero ¿Realmente es posible que una técnica empleada en muchas ocasiones en la asignatura de lengua materna pueda lograr la comprensión de un tema de matemáticas?

La autora anteriormente menciona dos habilidades esenciales en cualquier campo formativo las cuales son:

- La comprensión
- La escucha

Estas dos habilidades dentro de matemáticas son tan necesarias como saber contar e identificar una figura geométrica, por lo que al encontrarse ligadas a una técnica tan sencilla como transcribir y observar a través de la escucha, hace que el dictado y la visualización de un

video sea un ejercicio previo para comenzar a presentar el contenido a trabajar a través de un simple concepto.

Ahora bien, en cualquier asignatura el dictado funciona a través del desarrollo del trabajo individual el cual para esta intervención se abordó de manera colectiva, buscando no solamente brindar los conceptos a todo el grupo, sino que buscando aportaciones por parte de los alumnos para ir reconstruyendo dicha definición.

Sin embargo, esta técnica no es muy benéfica para lograr trabajar el enfoque de las matemáticas ya que como tal no invita al alumno a pensar, analizar, interrogar o plantearse el reto de crear rutas para lograr su resolución, ya que prácticamente se le brinda como tal la definición del concepto y tema que se llevará a cabo.

Por lo que de acuerdo al análisis realizado mediante la confrontación considero que la técnica del dictado como estrategia de enseñanza, puede ayudar a introducir, complementar, y generalizar a través de conceptos o definiciones los conocimientos previos que tengan los alumnos sobre un tema matemático, además de lograr apropiarse y desarrollar otras habilidades, como lo es la ortografía, la escucha, la atención y sobre todo el ejercicio mental.

Sin embargo, considero que esta técnica puede funcionar dentro del enfoque cuando es aplicada y abordada en alguna actividad que involucre desafiar a los alumnos a cumplir una tarea que se encuentre relacionada a poner en práctica los saberes ya poseídos, el conocimiento nuevo y la aplicación de estos, y sobre todo cuando se comienza a ejemplificar los conceptos con algo visible y existente para los mismos.

Así mismo considero necesario abordarla de una manera diferente a través de lo colectivo, ya que, si bien recordamos dentro de la metodología de enseñanza del aula invertida, lo funcional o lo recomendable es realizar las comprensiones y trabajos sobre un tema a través de participaciones y diálogos entre todos los miembros del grupo, acción que durante esta intervención se manifestó escasamente o muy poco.

Reconstrucción

De acuerdo a todo lo abordado anteriormente surge la siguiente interrogante ¿Cómo es posible mejorar las acciones y actividades para lograr llevar a cabo los dos elementos abordados del aula invertida sin perder de vista el enfoque problematizador de las matemáticas?

Si bien Vygotsky (1934) afirmaba que el desarrollo sigue al aprendizaje y no viceversa. Es decir, para que haya desarrollo, las personas tenemos que aprender primero. Y el aprendizaje se produce en **situaciones sociales significativas** en las que se producen procesos de mediación. Desde este punto de vista, todo avance en el desarrollo de una persona se produce primero fuera, en un entorno de interacción social, para después analizar y convertirse en pensamiento “individual”. Por lo que es necesario atender dos aspectos importantes:

- El primero es crear, utilizar y aplicar materiales que requieren de explicaciones simples o de fácil comprensión en la cual se brinde solamente una para todos los alumnos, así mismo estas indicaciones deberán de tener un trabajo que sea llamativo y significativo buscando despertar el interés en el tema.
- El segundo aspecto es “invertir” el trabajo colectivo y el individual dentro de la misma planeación, es decir esta planeación comenzó realizando trabajos que involucran un pensamiento individual, crítico y un tanto reflexivo, dejando como trabajo colectivo fuerte solamente la construcción de cuerpos geométricos, siguiendo los principios de Vygotsky (1934) en el cual se destaca que el aprendizaje se adquiere en un primer momento mediante “situaciones sociales significativas” hace hincapié en que es necesario rescatar primero el trabajo colectivo para lograr hacer significativo el individual.
- Es necesario enfatizar y relacionar más el enfoque de la asignatura en lo que se refiere al trabajo, tanto individual como en lo colectivo.

4.2 Sesión 2. Aplicación y observación de los procesos de aprendizaje individual y colectivo

Esta clase corresponde al día 21 y 22 de febrero del 2022, aplicada en un horario de 8:30 am a 9:20 am.

Actividad correspondiente y basada acorde al tema presentado en el libro desafíos matemáticos 6º, bloque IV lección 63. “Cuerpos Idénticos”.

- Modalidad de trabajo: Presencial y virtual
- Intención didáctica: que los alumnos identifiquen, desarrollen y construyan cuerpos geométricos de acuerdo al desarrollo de su plano
- Contenido:
 - Cuerpos geométricos
 - Pirámides y prismas
 - Definición de cara, vértice, arista y base.
 - Desarrollo del plano de un cuerpo geométrico.
 - Unidades de medida.

Si bien dentro del uso de la metodología de enseñanza denominada “aula invertida” se trabajan diversos factores e indicadores que nos ayudan o apoyan a que el trabajo realizado en la misma sea posible y sobre todo efectivo, el papel del alumno es uno de los indicadores en los cuales se pone mayor importancia a trabajar.

Este último desempeña una función o incluso uno de los ejes centrales para lograr que se desarrollen de una buena forma los otros indicadores como por ejemplo el papel del profesor, el uso del tiempo, la organización de contenidos y actividades, el trabajo dentro del aula y sobre todo el “el papel que desarrolla el alumno dentro y fuera del aula”.

Según Munera, (2011) asegura que la participación de los estudiantes en la construcción de aprendizajes desde un enfoque problematizado les exige a los estudiantes, liberar la actividad mental para poder poner en acción los saberes previos a partir de los cuales pueden iniciar procedimientos de exploración y sistematización de ideas matemáticas implícitas en la situación. Es decir, las situaciones problemáticas activan y fomentan la actividad de los

estudiantes, en la medida en que les orienta su modo de pensar en contextos particulares, creando así procesos de razonamiento y de comunicación mediados por diferentes formas de representación de los conceptos.

Como ya se mencionó en apartados anteriores dentro del aula invertida se manejan dos elementos fundamentales de esta metodología que dan cierto sentido a la didáctica de trabajo los cuales son el trabajo individual y el colectivo. Pero si analizamos un poco, antes de lograr llevar a cabo el trabajo colectivo, es necesario recordar que Santiago y Bergman (2018) identifican el aula invertida de la siguiente manera:

El trabajo en el aula es trabajo colaborativo ya que es la suma de esfuerzos de todo el alumnado para conseguir un objetivo común. por lo tanto, la tarea del profesorado consiste en ofrecer aquellas actividades que permitan trabajar de esta manera, incidiendo para poder ofrecer la atención individualizada cuando sea necesaria (p. 45).

Por lo que se comprende que dentro del trabajo colectivo, existe una ventaja o un impulso muy relevante para el aprendizaje, que este se otorga a través de un diálogo entablado en donde se exponen además de diversos puntos a tratar sobre el tema trabajado, el conocimiento que posee un solo individuo y la capacidad que este posee para compartirlo y defenderlo de diversas opiniones; por lo que al lograr implementar esto dentro de esta aulas, nos ofrece la posibilidad no solo de observar estas relaciones sociales y habilidades comunicativas, sino que también permite centrar la atención en aquel alumno que le cuesta trabajo desarrollar lo anterior.

Ahora bien, dentro del aula es necesario que primero se ponga en manifiesto el trabajo individual en donde si bien recordamos es necesario invitar o hasta incluso exponer al alumno a que logre apropiarse de cierta autonomía que le ayudará a desempeñar los siguientes papeles dentro del aula.

Dentro de un modelo de enseñanza tradicional en donde el alumno es solamente un receptor de conocimientos puede parecer incluso una completa locura lograr lo anterior, sin embargo, no deja de ser algo ideal dentro de la enseñanza, y sobre todo dentro del Plan y programas de estudio. Por lo que antes de comenzar observemos la siguiente cita de Mazur, (2018):

Los individuos que componen el grupo dentro del aula no son iguales. El conjunto de las capacidades y dificultades de cada uno es un universo en sí mismo. Por esta razón van a acceder a profundizar y a comprender el contenido de maneras distintas (p. 30).

Si bien no es difícil de creer que cada alumno es único y al igual que en la cita todos poseen características, capacidades y dificultades especiales, mismas que no pueden ser dejadas de lado y mucho menos ser aprovechadas de manera grupal, todos los días y a todas horas, si no que más bien se debe de buscar y aplicar una estrategia en la cual se logre trabajar con una de esas capacidades en común de manera individual, pero siendo aplicada dentro de un colectivo.

De acuerdo a lo anterior la interrogante que sería conveniente presentar ante este trabajo individual sería ¿Cómo es posible llevar y desarrollar una actividad para lograr empezar a favorecer la autonomía y aplicarla dentro del trabajo colectivo, en congruencia con el enfoque de las matemáticas?

En la siguiente intervención se pondrá de manifiesto cómo es que se realiza la actividad individualmente y cómo posteriormente es transformada para lograr ser dialogada dentro de lo colectivo para desarrollar o completar una tarea.

La intención de esta clase era observar las representaciones visuales, mentales y gráficas que realizan los alumnos de forma individual para lograr dibujar y plasmar el desarrollo de un plano de un cuerpo geométrico en una cartulina, así mismo observar cómo es que apoyan a sus compañeros a través del diálogo para lograr resolver la actividad de forma colectiva y cómo es que se presenta el enfoque de las matemáticas en la misma, dicha clase está distribuida en dos momentos la primera de forma individual y la siguiente de forma individual y colectiva.

Comencé la clase indicando a los alumnos que sacaran su libreta de matemáticas, se ubicaran en una hoja nueva y colocaran la fecha correspondiente al 21 de febrero del 2022 y que escribieran como título “cuerpos geométricos”, les comenté que observaremos de forma grupal el video titulado “los cuerpos geométricos” <https://youtu.be/5GLduNQ5kA4>



Figura 16: Video “Los cuerpos geométricos para los niños”, tomado de YouTube, aplicado como introducción a la clase.

Les indiqué que del video deberían de tomar algunas anotaciones importantes sobre los cuerpos que se mostraban. Las anotaciones debían ser encaminadas a aquellos conceptos nuevos o familiares que se mencionan, las cuales era muy importante que rescataran ya que serían utilizadas para trabajar en clase. Durante el video se nos muestran diversos cuerpos geométricos entre ellos pirámides, prismas, esferas entre otros; así mismo se nos explica las características que posee cada uno de ellos como, por ejemplo:

- Pirámides: son todos aquellos cuerpos que tiene caras triangulares y poseen una base la cual es una figura geométrica
- Prismas: son todos aquellos cuerpos que tienen caras rectangulares, y poseen dos bases que son figuras geométricas.

Se explican conceptos básicos como lo son la arista, el vértice, y la altura. Una vez finalizado el video les indiqué que pasaría a revisar los apuntes realizados en su libreta, de igual manera que designaremos equipos para realizar la actividad correspondiente del día de mañana.

Si bien se sabe que el trabajo en el aula es trabajo colaborativo ya que es la suma de esfuerzos de todo el alumnado para conseguir un objetivo común. Por lo que de acuerdo a Bergmann

(2018) se desea que el papel durante la intervención docente se enfoque en “la tarea del profesorado consiste en ofrecer aquellas actividades que permitan trabajar de esta manera, incidiendo para poder ofrecer la atención individualizada cuando sea necesaria” (p. 45).

Para lograr conformar los equipos utilicé la siguiente aplicación la cual se denomina “Ruleta aleatoria” la misma ayuda para realizar diferentes acciones como designar equipos, tomar participaciones, elegir el orden de revisión de trabajos entre otros.

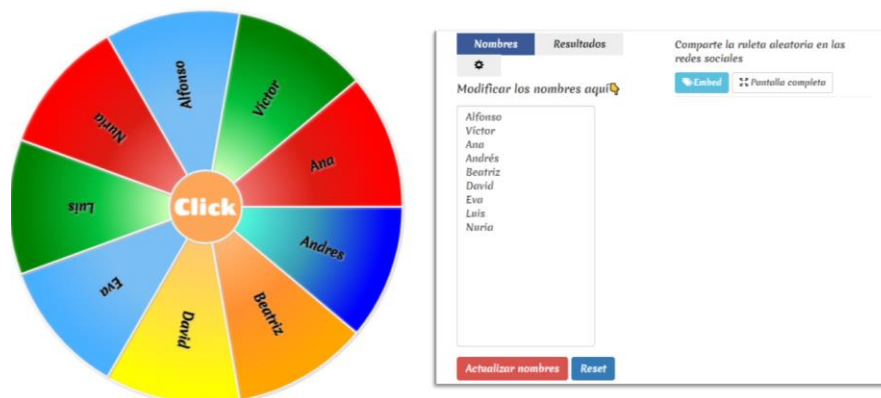


Figura 17: Ruleta digital, obtenida de la web, utilizada con diferentes propósitos, siendo el más frecuente la formación de equipos y toma de participaciones

Comencé a implementar este tipo de recurso tecnológico de acuerdo a uno de los indicadores obtenidos del cuestionario de diagnóstico el cual manifiesta lo siguiente:

- Utilizar diversos recursos y herramientas tecnológicas, para ser trabajados a distancia por el alumno, designando una tarea a realizar como producto de dicho trabajo individual.

Se me hizo interesante comenzar a trabajar esta herramienta, la idea principal para su utilización era para conformar equipos de una forma “equitativa” buscando que los alumnos trabajaran con alguien diferente a su círculo de amigos. Tomando en cuenta lo siguiente:

- Es una herramienta que gusta mucho a los niños ya que les mantiene ese interés por saber con quién van a trabajar y se crea un ambiente bastante favorable ya que me ayuda a que exista cierta motivación y entusiasmo por querer realizar la actividad.

- En mi caso es muy difícil sacar a los niños de su “zona de confort” ya que siempre realizan trabajos con los mismos por lo que con ayuda de esta herramienta los alumnos pueden obtener incluso la habilidad de convivir, aceptar y utilizar comentarios, opiniones, materiales y estrategias con alguien más.
- Es importante iniciar a crear conciencia de lo que significa “trabajo en equipo”, es decir, trabajo en equipo no es solamente lograr realizar la actividad, sino más bien consta de toda una organización entre todos los sujetos para lograr llevar a cabo o desarrollar una actividad, como refiere Bergmann (2018)

Una vez conformados los equipos les recordé la tarea a distancia a realizar en casa, en primera les pedí que investigaran lo que era un cuerpo geométrico, sus características y sus tipos, además de que debían de traer individualmente una cartulina ya fuera blanca o del color de su preferencia, como comentario extra les dije que no debían de olvidar sus tijeras, resistol y regla ya que eran fundamentales para la actividad. Les indiqué que necesitaba la evidencia de que habían realizado la tarea la cual era que debía de estar escrita en su libreta.

El principal objetivo de realizar dicha investigación era lograr que los alumnos se apropiaran de un conocimiento base mismo que sería desarrollado, aplicado y complementado en clase, ya que generalmente dentro de nuestro modelo de enseñanza tradicional, el docente explica una parte de la materia o el tema a trabajar, para posteriormente proponer y presentar a los alumnos el trabajo o actividad a desarrollar; mientras que dentro del enfoque problematizador se busca que los alumnos adquieran los conocimientos a su manera para lograr aplicarse y llegar a una solución de un problema real o ficticio.

Lo que de manera comparativa se asemeja a lo que desarrolla el aula invertida dentro de lo individual y lo colectivo, buscando crear dos momentos de realización de la clase:

- Virtual: en donde el alumno investiga, razona, cuestiona y se apropia de un conocimiento base.
- Colectivo: En donde el alumno comprende, dialoga, construye y aplica el conocimiento ya adquirido en base a su proceso cognitivo y al proceso de socialización llevado a cabo. Bergman (2018)

Al día siguiente martes 22 de febrero del 2022, llegaron los alumnos y les dije que sacaran su libreta de matemáticas ya que revisaríamos la tarea, para esta ocasión 15 de 18 alumnos trajeron la tarea, los tres restantes manifestaron que se les había olvidado hacerla o que se les olvidó la libreta en el comedor de su casa.

Al momento de decir esto les recordé que la tarea era una investigación y traer una cartulina del color de su preferencia, el primer incidente crítico que se presentó fue que algunos alumnos no traían su cartulina, algunos de ellos me decían que la papelería estaba cerrada, otros que la habían olvidado en su casa, otros que se les había olvidado y algunos otros alumnos sus papás se las llevaron a la escuela y fueron entregadas a los niños por personal de limpieza.

Al percatarme de esto la maestra titular me dio una solución en la cual durante clases pasadas se habían quedado algunos trabajos realizados en cartulina blanca de la asignatura de Ciencias naturales por lo que optamos por reciclar dichas cartulinas para que todos los alumnos lograran trabajar. Una vez resuelto esto lo siguiente fue revisar la tarea en donde para mi sorpresa muy pocos la traían por lo que la maestra titular decidió anotarles un recado y este debía de estar firmado por sus padres.



Figura 18: Aplicación de la ruleta digital, para la designación de equipos

Antes de indicar que se conformaran en equipos comencé por preguntarles de acuerdo al video visto y a la investigación realizada en su casa lo que era un cuerpo geométrico, los alumnos contestaron lo siguiente:

- *A1: Son figuras que tienen 3 dimensiones. Como por ejemplo icosaedro, pirámides, prismas, cilindro.*
- *A2: Son cuerpos que tienen tres dimensiones y tienen aristas, vértices, altura y bases.*
- *A3: Objeto geométrico que tiene tres dimensiones cilindro, pirámide y cubo.*

Durante la participación de Ashly la maestra titular hizo una intervención diciendo que recordarán que una figura solo tenía dos dimensiones como el triángulo y el cuerpo geométrico tiene tres dimensiones y poseía caras, bases, aristas, vértices y altura, esto presentó otro incidente ya que prácticamente les dio el concepto a los alumnos, lo cual no era la idea ya que dentro de mi secuencia ellos debían de ir descubriendo esto y armar su propio concepto para diferenciar un cuerpo de una figura.

Considero que los alumnos estaban distraídos y escucharon el comentario más no lo comprendieron lo que hizo que siguiera con el objetivo de mi intervención. Lo siguiente a preguntar fue que me mencionaran algunos ejemplos de cuerpos geométricos:

M: A ver (Nombre del alumno) dime el nombre de un cuerpo geométrico.

A1: Pirámide triangular, prisma, pirámide hexagonal, cubo, cilindro.

M: Muy bien ahora díganme una característica de un cuerpo geométrico,

M: Digan una característica de cualquier pirámide o prisma.

M: Por ejemplo, una característica que tenga la pirámide triangular.

A2: Que las caras son triangulares.

Al finalizar las participaciones las cuales fueron otorgadas de acuerdo a comentarios cadena les indiqué que lo que realizaríamos sería la construcción de cuerpos geométricos, pero desarrollando su plano, para esto les recordé que en sesiones pasadas ya hemos tratado lo que es un cuerpo y una figura, sus características y sus elementos por lo que sería necesario recordarlo para realizar la actividad. Les comenté que tenían que tener su cartulina a la mano y que una vez que estuviéramos en equipo les entregaría un cuerpo como los siguientes:

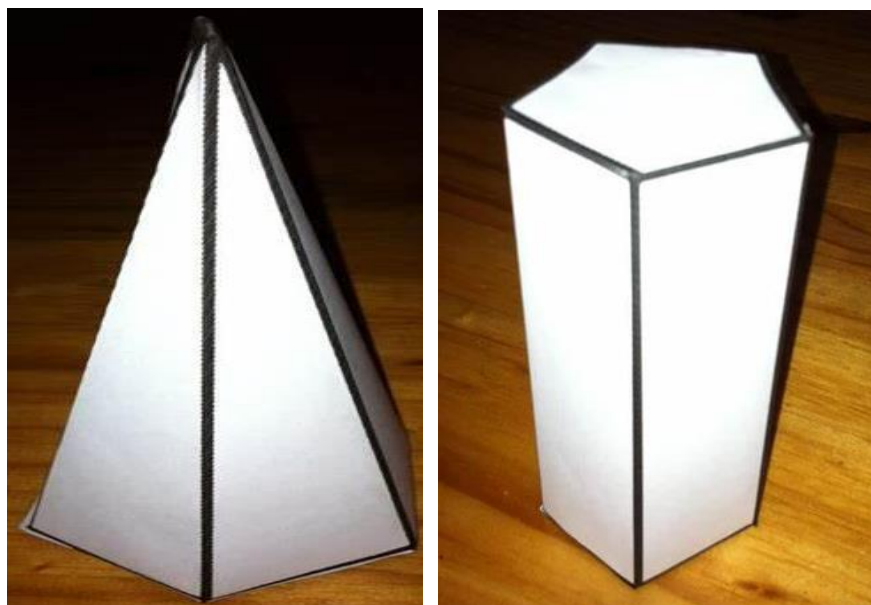


Figura 19: Pirámide y prisma pentagonal realizada con cartulina, aplicada a la actividad cuya importancia radica en la visualización del cuerpo geométrico por parte del alumno, para lograr crear modelos mentales, los cuales le permitirán crear soluciones cognitivas para llevar a cabo la realización de la tarea o actividad con éxito.

Posteriormente una vez que tuvieran el cuerpo deberían de intentar reproducirlo, es decir, deberían de trazar el desarrollo de su plano, recortarlo y armarlo de la manera más similar posible; algunos alumnos me preguntaron que cómo le iban a hacer a lo que mi respuesta fue que ellos tenían que interpretar y encontrar la manera para lograr reproducirla tal cual el cuerpo entregado.

Una vez que ya se encontraban en sus equipos los alumnos se empezaron a motivar con hacer los cuerpos, algunos otros se molestaban un poco, pero al final todos se integraron, se situaron en algún espacio del salón y les entregué por equipo un cuerpo geométrico.

Una vez que los alumnos se encontraban en equipos consideré dejarlos unos 15 o 20 minutos para que entre ellos dialogaran sobre cómo planeaban hacerlo, algo realmente impresionante fue el hecho de cómo a pesar de estar en equipo cada uno tenía su forma y estrategia para lograr reproducir el cuerpo geométrico, existían aquellos que medían cada una de sus aristas, otros optaron por colocar la figura e irla trazando, incluso entre ellos mismos discutían el porqué era mejor realizarla de esa manera.

Me acerqué a cada uno de los equipos y les pregunté de forma individual cómo es que lo estaban realizando, sus comentarios fueron los siguientes:

A1: Yo lo estoy haciendo como en el ejemplo, estoy midiendo y luego lo que mide lo hago igual en la cartulina.

A2: Yo estoy sacando las medidas y contando el número de caras para saber cuántas voy a dibujar.

A3: Le estamos midiendo el prisma triangular, trazamos las medidas, lo recortamos y luego lo armamos.

A4: Estamos calcando y marcando y anotamos cada media de los lados y las bases. Es un prisma pentagonal y tiene 5 lados.

En cada equipo que me acercaba a observar cómo iban les planteaba una serie de preguntas acerca del nombre del cuerpo geométrico, cómo era su base, hasta incluso qué medidas tenía el mismo, en ocasiones algunos alumnos se confundían un poco acerca de lo que les preguntaban, pero después el equipo opinaba y cambiaban su respuesta.

Durante mi intervención una alumna notó que una pirámide pentagonal tenía una medida desigual, es decir dicha pirámide estaba dispareja a lo que me acerqué y le dije que era error mío, pero que le pedía de favor que trataran de corregir dicha medida como les fuera posible, la alumna no se negó en ningún momento y comenzó a dialogar con su compañera de equipo acerca de cómo realizar dicha corrección.

Considero que esta aportación realizada por la alumna, fue muy valiosa, ya que de acuerdo a Munera (2011) se considera que el enfoque de la asignatura está liagado con la idea de que “la actividad de problematizar el aprendizaje es un aspecto esencial para que los estudiantes pongan en juego sus recursos matemáticos y puedan valorar las cualidades de las diversas estrategias o formas de resolver un problema” (p. 183).

Ya que al principio se mostraron un poco confundidas, pero yo les mencioné que recordaran que la base de ese cuerpo geométrico era una figura geométrica y que todos sus lados eran iguales, por lo que solo era necesario saber la medida de uno de sus lados para lograr realizar la base del cuerpo de una forma correcta. Estas alumnas tenían una de las pirámides más tediosas de realizar ya que constaba de 5 lados, así que les pregunté cuál era su estrategia para realizar el cuerpo a lo que ellas me respondieron lo siguiente:

A1: Primero hacemos la base, después las caras y a las caras les pongo una pestañita para que puedan pegar.

Me trasladé a otro equipo que tenía una pirámide octagonal y les realicé la misma pregunta acerca de cómo era que lo estaban realizando:

A2: Estoy haciendo la base y estoy midiendo de la figura el largo, el ancho y la altura.

M: Muy bien, a ver: díganme ¿qué pirámide es?

A1: ¿La hexagonal?

M: No pues no sé, díganme ustedes, ¿Cuántos lados tiene?

A2: Ocho lados

M: Exacto entonces es la octagonal

A1: Ah sí, es cierto lo que usted dice.

Posteriormente dentro de ese equipo se encontraba Daniel un alumno que tenía dificultades para comenzar a trazar su plano ya que no sabía por dónde empezar, solo observaba la figura por lo que le ayudé a sacar algunas medidas y después él empezó a realizar el plano por sí solo, algo que me sorprendió mucho de este alumno fue la manera en la que utilizaba la regla, es por decir, no era que estuviera trazando mal, o que no sacara de la manera correcta las medidas si no que la regla la estaba utilizando en pulgadas y no en centímetros lo que me hizo cuestionarme ¿por qué?

A este equipo les mencioné algunas recomendaciones para realizar el cuerpo como por ejemplo que primero realizaran la figura en este caso un octágono y que después podrían trazar las caras. Me trasladé nuevamente a los equipos y ya la mayoría tenía trazado el plano de su cuerpo geométrico, por lo que comenzaron a recortar y empezó el verdadero reto el cual era “armar el cuerpo”.

Al comenzar a armar los cuerpos geométricos solamente a dos alumnos le quedaron de acuerdo con lo solicitado, es decir, el cuerpo correspondía a un prisma triangular, los alumnos que tenían prismas hexagonales también lograron terminar, pero quedaron con algunos lados desiguales, mientras que ambas pirámides no fue posible terminarlas. Al finalizar

comenté con los alumnos las dificultades que se habían presentado durante la creación del plano primeramente y después con la construcción del cuerpo geométrico.

Considero la actividad de construcción de cuerpos geométricos a través de un plano como significativa, ya que fue aquella que permitió al alumno crear sus propias representaciones para intentar recrear el modelo, además de esto el hecho de colocarlos en equipo, se obtuvo como resultado la participación de todos en donde se buscaba apoyar a sus compañeros para construir el cuerpo a través de aportaciones, sugerencias, conceptos hasta incluso un poco de teoría.

Del mismo modo considero que pude implementar de cierta manera el enfoque de las matemáticas ya que se logró no solamente que el alumno se desafiara para lograr resolver el problema de manera eficaz, sino que fue posible construir un nuevo conocimiento en base al diálogo entablado con sus compañeros de equipos, y fue posible observar por parte de mi papel docente el proceso llevado a cabo, las interacciones sociales, y las rutas plasmadas por los alumnos para dar solución al problema, así como lo argumenta Munera (2011):

El estudiante orienta sus acciones, desde sus saberes previos, hacia la construcción de estrategias para resolver las situaciones planteadas. Aquí sus modos de pensar se dinamizan para iniciar la construcción de significados para las ideas conceptuales implícitas y la negociación de los mismos con sus compañeros, lo que los pone en situación de debate y confrontación como pares. Es decir, en estos procesos, el estudiante necesita usar niveles de representación y diferentes argumentos para comunicar sus resultados. Además, tiene la oportunidad de replantear sus ideas a través de procesos de autoevaluación y heteroevaluación (p.186).

Algunas de las problemáticas que identifiqué principalmente fue utilizar diferentes cuerpos geométricos, considero que lo ideal hubiera sido entregarles para empezar un prisma o una pirámide y más adelante realizar el contrario, esto para poder observar más la estrategia que utilizaba cada uno con el mismo cuerpo geométrico; de igual forma el material para esta ocasión no fueron muchos los que faltaron con material pero si es necesario que se tenga un material extra para este tipo de inconvenientes.

La evaluación fue realizada en tres momentos, la primera de ellas fue a través del rescate de los conceptos generales de un cuerpo geométrico a través de la toma de

participaciones de forma colectiva, el segundo momento fue observando las estrategias que utilizaban a través de la visualización para lograr construir y duplicar el cuerpo geométrico, y el último momento fue el ambiente de aprendizaje que se llevó a cabo acerca de las opiniones realizadas en cuanto a la construcción de cada cuerpo.

Confrontación

De acuerdo a todo lo observado, realizado y evaluado durante la intervención de esta actividad puedo afirmar como verdadera la siguiente afirmación realizada por Santiago y Bergmann (2018), acerca del trabajo individual en el aula invertida:

Para que esto funcione, hay que transformar el espacio de clase en un lugar de aprendizaje activo. En muchas ocasiones, los profesores que comienzan a darle la vuelta a la clase se centran mucho en encontrar o crear vídeos, cuando lo que deberían hacer es invertir tiempo y esfuerzo en diseñar actividades que consigan que los estudiantes se involucren en la tarea con actividades de mayor nivel cognitivo (p. 17).

Ya que primeramente para lograr transformar la forma de enseñanza tradicional, es más necesario buscar formas de trabajo que garanticen un aprendizaje autónomo a través de diversas habilidades comunicativas, sociales y sobre todo desafiantes para lograr formar una base de conocimiento más estable y adaptable para ser utilizada a lo largo de su vida. De igual manera considero que el verdadero reto de los alumnos vinculado con lo anterior, consistió en adquirir la siguiente orientación pedagógica matemática SEP Aprendizajes Clave (2018):

Superar el temor a no entender cómo piensan los alumnos. Cuando el docente plantea un problema y lo deja en manos de los alumnos, sin explicación previa de cómo se resuelve, usualmente surgen procedimientos y resultados diferentes, que son producto de cómo piensan los alumnos y de lo que saben hacer. Ante esto, el verdadero desafío para los docentes consiste en ayudarlos a socializar lo que ellos produjeron. (p.73)

Esto debido a que primeramente tuvieron que utilizar su proceso cognitivo para lograr recordar a qué nos referimos cuando hablamos del desarrollo plano de un cuerpo geométrico, posteriormente fue necesario pensar y comprender los trabajos realizados anteriormente en las

hojas del cuadernillo de apoyo y la guía para plasmar lo que es el desarrollo como tal de un plano, y sobre todo lo más importante fue rescatar los elementos necesarios para comenzar a crear estrategias mentales que les ayudaran a trazar el plano correspondiente al cuerpo geométrico entregado.

Sin embargo, considero necesario continuar favoreciendo tanto el aprendizaje individual como el colectivo e invitar a los alumnos a tener un aprendizaje autónomo y a crear sus propios procesos cognitivos de acuerdo a los retos presentados en cada trabajo, lo que pueda permitir favorecer no sólo la flexibilidad de adaptación que puedan tener los niños en algún otro problema o asignatura, sino que incluso facilite la incorporación de sus saberes en los desafíos presentes en su contexto.

Reconstrucción

De acuerdo a todo lo abordado anteriormente surge la siguiente interrogante:

- ¿Cómo crear actividades que potencien el nivel cognoscitivo del pensamiento matemático con materiales y actividades simples para los alumnos?

Si bien dentro de esta intervención una de los problemas que más se presentó fue la falta de tareas realizadas en casa que como ya se sabe dentro de esta metodología de enseñanza consta de investigación o de ver algunos videos, así mismo la falta de materiales disponibles para realizar la actividad que en este caso era una cartulina.

Por lo que es necesario atender los siguientes aspectos:

- Enfatizar y buscar estrategias para lograr que los alumnos realicen el trabajo individual en casa, es decir, las investigaciones, videos o cualquier otra actividad que se les pedía, ya que como se sabe dentro del aula invertida es importante que los alumnos desarrollen a través de estas actividades la autonomía y disciplina para comenzar a crear su propio proceso de aprendizaje, por lo que será necesario realizar ciertas medidas para verificar que se cumpla con dichas tareas.

- Las actividades que sean diseñadas deberán de constar con cumplir el objetivo de realizar tanto el trabajo individual como el colectivo, buscando no pedir al alumno algún tipo de material, esto para evitar contratiempos con el mismo.
- En cuanto al manejo de tiempo es necesario lograr reducir un poco más, para lograr abordar el diálogo y la reflexión sobre las actividades empleadas ya que en esta ocasión no fue posible enfatizar mucho en esto.

4.3 Sesión 3. Contenidos de enseñanza

Esta clase corresponde al día 28 de febrero del 2022, aplicada en un horario de 8:30am a 9:20 am.

Actividad correspondiente y basada acorde al tema presentado en el libro desafíos matemáticos 6º, bloque IV lección 66. “¿Conoces a π ?” pág., 125

- Modalidad de trabajo: Presencial y virtual
- Intención didáctica: que los alumnos identifiquen, distingan los elementos del círculo; introducción a la equivalencia y utilización de π , que lo apliquen y resuelvan diversos problemas con su uso.
- Contenido:
 - El círculo
 - Partes de un círculo y su definición (diámetro, radio, circunferencia)
 - Introducción y utilización de π

Dentro de la enseñanza de las matemáticas es realmente importante que además de que el alumno se apropie y realice diversos procedimientos y operaciones para resolver un problema y obtener un resultado, comprenda completamente lo que está realizando, en muchas ocasiones uno como maestro se alegra cuando observa que el alumno o los alumnos dominan a el procedimiento, sin embargo cuando nos acercamos a preguntarle porqué lo realiza así la respuesta generalmente es la misma “no lo sé”.

Si bien dentro de las matemáticas una de las orientaciones pedagógicas utilizadas dentro de lo individual destaca la siguiente:

- Lograr que los alumnos se acostumbren a buscar por su cuenta la manera de resolver los problemas que se les plantean, mientras el docente observa y cuestiona, tanto para conocer los procedimientos y argumentos que se ponen en juego como para aclarar ciertas dudas, destrabar procesos y lograr que los alumnos puedan avanzar.

De nada sirve que los alumnos tengan práctica si no se conoce el por qué o el fin de utilizar las matemáticas y mucho menos si no se comprende los grandes beneficios que puede traer algo tan simple como el conocimiento de las figuras geométricas o los números del 1 al 10, ya que prácticamente la cotidianidad hace que se pierda el sentido a las matemáticas.

No por nada Prats (2017) revela que una de las posibles estrategias o comodines a utilizar para lograr cambiar la forma de enseñanza cotidiana que se lleva dentro de matemáticas, es comenzar a introducir los recursos tecnológicos, para él la innovación aparece en el momento que uno como docente voltea a mirar dichos recursos y comienza a imaginar cómo plantearlos dentro de su aula, lo cual lo describe de la siguiente manera:

Los cambios e innovaciones más profundos que hemos experimentado en estos últimos años han venido de la mano de las tecnologías digitales. Por lo tanto, la escuela, si lo que quiere es preparar para la vida real a corto, medio y largo plazo, no puede quedar al margen del ecosistema informacional actual: los medios digitales son decisivos al respecto y son ya una parte indisoluble de esta vida, aunque sea bastante probable que suelen aparecer implicaciones donde la tecnología parezca una simple cuestión de moda o bien una exigencia consumista. Precisamente por esta última razón, es todavía más necesario conocer las herramientas digitales y hacer un uso ético, reflexivo, responsable y saludable en la escuela y en casa (p. 17).

Ahora bien, lo más complicado de lograr implementar estos recursos en nuestra aula es decir ¿Cómo los vinculó con los contenidos y aprendizajes a trabajar? Dentro del uso y la aplicación del aula invertida se enfatiza en un indicador denominado “contenidos de enseñanza” en el cual se hace énfasis en la importancia de transformar la forma en que se va trabajar el

contenido a abordar, si bien en la enseñanza tradicional al momento de brindar un contenido se espera enseñar e impartir conocimientos por parte del maestro en donde el alumno los recibe y espera para visualizar cómo deben de ser aplicados.

Ahora bien, dentro del aula invertida esto se transforma completamente ya que se espera que el alumno adquiera el aprendizaje a través del estudio en base a una pregunta-respuesta, en donde el maestro invita a los alumnos a comprender y razonar a través de diversas preguntas el contenido a trabajar.

Dentro del enfoque problematizador se le denomina como contenidos básicos, es decir, lo numérico, geométrico, métrico, variaciones y aleatorio y se consideran como la fuente para seleccionar la red de conceptos y las relaciones matemáticas que se han de manifestar y trabajar dentro del aula.

El objetivo de esta clase es que los alumnos comprendan e identifiquen las partes de un círculo y el símbolo matemático denominado π , utilizando recursos tecnológicos y aplicando el trabajo individual y el colectivo.

Para dar inicio con nuestra clase, un día anterior les encargué que en casa de forma individual observaran el siguiente video <https://youtu.be/i1hqciMGof0>, del mismo tenían que realizar algunas anotaciones tomando en cuenta lo siguiente:

- Datos interesantes
- Historia de π
- De donde proviene o se obtiene π
- Que función tiene con el círculo

El video a observar es titulado ¿Qué es pi?, con una duración de 6 minutos, en dicho video se nos narra qué es pi, cuál es su función, así como un poco de su historia, es decir cómo es que nació y cómo se transformó hasta la cifra que utilizamos actualmente 3.1416.

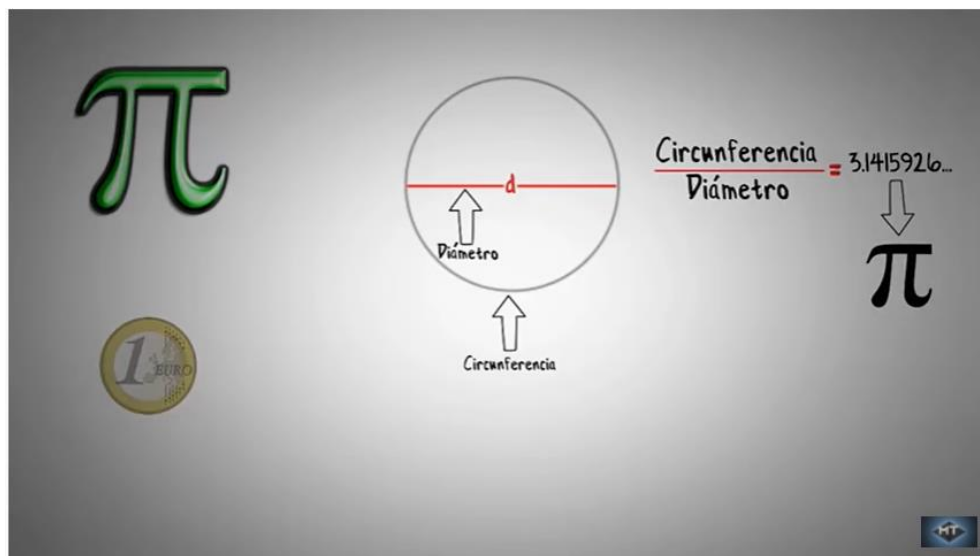


Figura 20: Imagen tomada del video ¿Qué es pi?, en la cual se observa principalmente dos de los elementos del círculo (diámetro y circunferencia) y como estos son aplicados y utilizados para encontrar el valor equivalente a pi.

Me dispuse a revisar la tarea de los alumnos y noté que muchos no traían estos apuntes, una medida que tomamos la maestra titular y yo fue proporcionarles el video a través de la plataforma de classroom para que los alumnos lo pudieran visualizar, cabe resaltar que todos los alumnos cuentan con su dispositivo móvil o tableta, ya que todos los días durante la jornada escolar los alumnos deben de subir sus tareas durante clases, esta es una ventaja ya que nos permite tener mil opciones en caso de que falte el cañón o que abordemos algún material extra.

Les di algunos momentos para que lo observaran y rescataran lo mencionado anteriormente. Al concluir esto, comentamos acerca del video visto anteriormente, dialogamos acerca de qué tan grande era el número π , quien fue el primero en encontrarlo y llamarlo entre otras cosas, posteriormente realice en el pizarrón un círculo con el cual deseaba rescatar los siguientes conceptos del mismo:

- Diámetro
- Radio
- Circunferencia
- π

Posteriormente les indique que sacarán su libreta de matemáticas colocarán la fecha del día de hoy y que escribieran como título “¿Conoces a π ?”, al finalizar esto les realice la siguiente pregunta:

M: ¿Cuál es el símbolo de pi? Acuérdense que es como una casita y tiene un raro peinado

A: Se parece a los signos zodiacales.

M: Entonces acuérdense pi es una casita con un peinado.



Figura 21: Apreciación del aula de trabajo del grupo 6°D

Les dibujé el símbolo correspondiente y les indiqué que lo escribieran en la libreta, algunos alumnos comenzaron a enseñarme el símbolo que habían realizado ya que existió una pequeña confusión, ya que algunos escribían como tal la palabra “pi” mientras que otros realmente habían dibujado el símbolo correspondiente.

Les indiqué que dibujaran un círculo, les di algunas recomendaciones para realizarlo como por ejemplo con la tapa de un resistol, con una cinta, con la botella de agua, cualquier objeto que fuera circular y que los ayudara a trazar el mismo, para aquellos que traían compás se lo prestaron a sus compañeros para realizar este trazo de forma rápida. Me acerqué a los alumnos para ayudarlos un poco y observar la forma en que trazaban sus círculos.

Verifiqué fila por fila que los alumnos tuvieran realizado su círculo y escrito el título del contenido, lo primero que les comenté es que antes de conocer y trabajar lo que era pi, era muy necesario que conociéramos y explicamos las partes de un círculo. Para esto realice primero una pregunta acerca de lo que ellos creían que significaba cada parte y posteriormente les daba el concepto para finalmente pedirles que lo ilustrarán en su círculo:

- La circunferencia: es todo el cuerpo del círculo, ósea toda la línea curva de un círculo

Les indiqué que podían colocar colores y señalar cada una de las partes que fueran representadas.

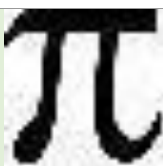
M: El siguiente elemento es el radio ¿Alguien se acuerda que es el radio?

A: Es la línea que cruza el círculo.

M: Casi pero no,

- El radio es la línea que va del centro de un círculo a cualquier extremo del círculo.
- El diámetro es la unión de dos radios

Una vez que terminamos de realizar los trazos correspondientes, dimos un repaso colectivamente de forma general sobre los tres elementos planteados, pregunte si existía alguna duda al contestarme que no, procedí a tratar el segundo tema el cual era π en el cual abordaremos lo visto en el video para iniciar rescate lo siguiente:



es igual a 3.1416, y este equivale al número que forma un círculo, es decir la circunferencia de un círculo equivale a 3 y un cachito.

M: pi equivale a 3.1416, es a lo que equivale actualmente, en el video se nos mostraba un poco de la historia y la transformación que sufrió este número se acuerdan.

M: Pero bueno el día de hoy lo que vamos a hacer es descubrir o encontrar pi, es importante que conozcan que pi es la relación que existe entre

la circunferencia y el diámetro del círculo, vamos ir realizando juntos el ejercicio, así que sacamos el libro de texto, pág.125. y la hoja de trabajo número tres del cuadernillo de trabajo.

La hoja de trabajo a realizar era la siguiente:

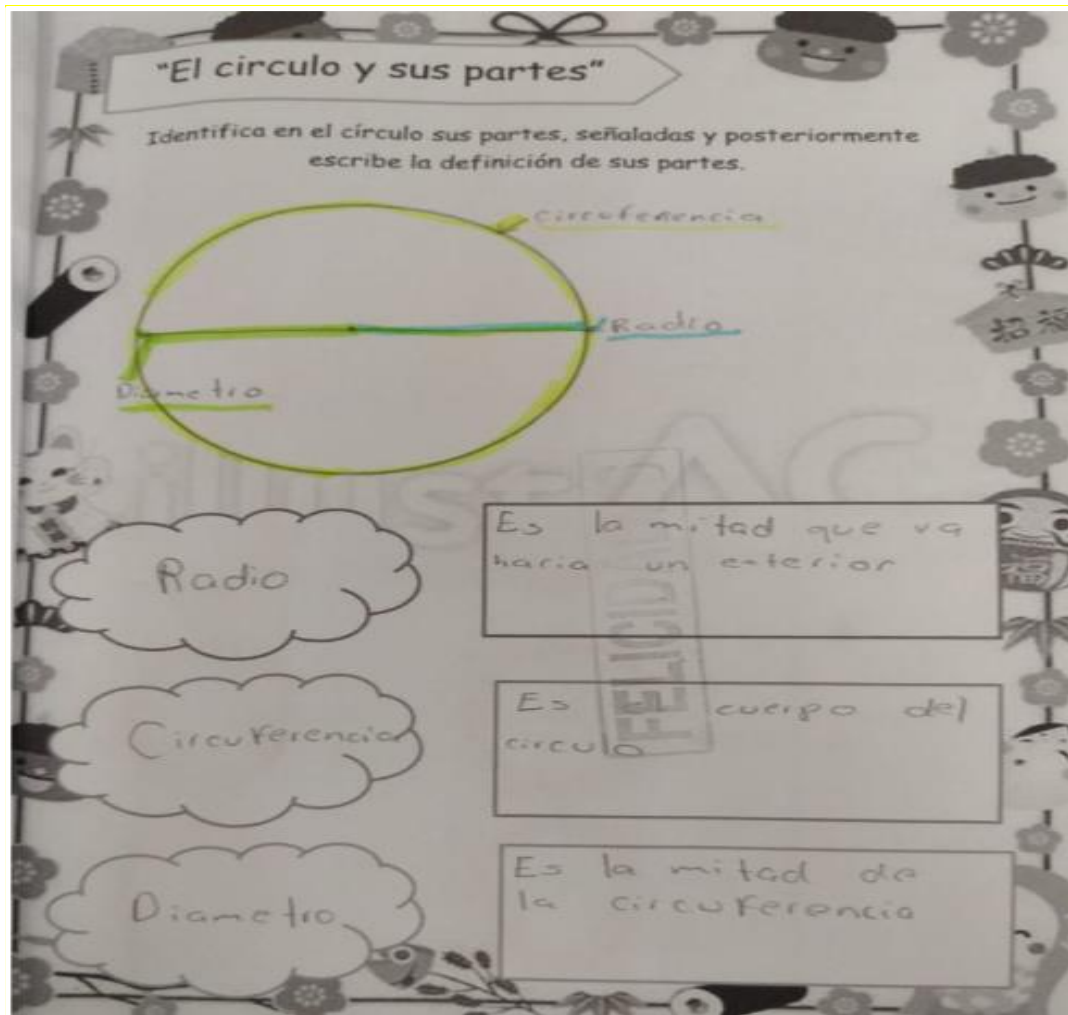


Figura 22: Hoja de trabajo “El círculo y sus partes” empleada para identificar los saberes adquiridos acerca de los elementos del círculo.

En esta hoja de trabajo llamada “el círculo y sus partes” se buscaba que los alumnos identificaran las partes de un círculo, este trabajo se dividía en dos actividades, la primera de ellas era trazar e identificar las partes de un círculo con diferentes colores, la segunda parte consistía en brindar la definición de los tres conceptos trabajados anteriormente.

Para asegurarme de que todos entendieran a la perfección la hoja de trabajo me pasee por las filas preguntando en conjunto que si existía alguna duda mientras observaba el avance que llevaban los niños, al observar que la mayoría ya había finalizado les indique que realizaran cinco círculos de diferente tamaño en su libreta, el primer incidente crítico que ocurrió fue la falta de juego de geometría ya que algunos alumnos no contaban con compás lo que dificulta que los alumnos realizarán los círculos de diferente radio.

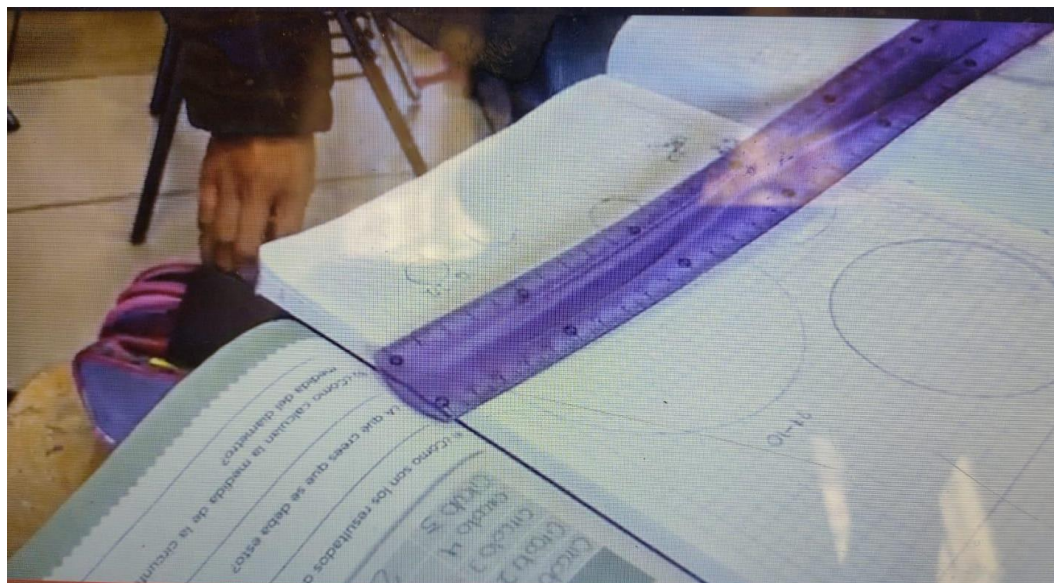


Figura 23: Imagen del cuaderno de un alumno, mostrando el procedimiento para obtener la medida del diámetro de un círculo

La solución que se me ocurrió fue buscar dentro del aula diferentes objetos que tuvieran una base circular, los objetos que encontré eran cintas, pegamento líquido, tapas, recipientes entre otros, estos se los entregué a los niños para que comenzarán a trazar sus círculos. Les otorgue unos 10 minutos para trazar los círculos, al transcurrir ese tiempo les pregunte que si ya habían terminado y revisé las libretas para verificar los cinco círculos.

Al finalizar esto les entregue a los niños algo de estambre color rosa, les indique que este nos ayudaría para conocer y obtener pi, además de tener una regla o escuadra; Les pedí que abrieran el libro de texto pág. 125:

Indique que se situaran en el recuadro que se encontraba en el mismo y que en la primera columna colocaran lo siguiente:

- Círculo 1, 2, 3, 4 5

Y que posteriormente nombraran de la misma manera los círculos de la libreta, la actividad del libro consistía en obtener π en base a la división de la medida de la circunferencia y la medida del diámetro del círculo, para esto la actividad nos pedía comenzar a introducir al alumno informalmente a la utilización de fórmulas.

Les pedí que eligieran uno de sus círculos y que con el estambre rodearán la circunferencia del círculo:

M: ¿Cuál es la circunferencia?

A: Es el contorno del círculo

M: Muy bien niños

Una vez que terminarán de rodear el círculo, debían de retirar el estambre y medirlo con una regla, para posteriormente trasladar ese resultado a la tabla, debían de hacer lo mismo con el diámetro para esto les pregunté que era el diámetro y los alumnos me indicaron que era la mitad de un círculo y equivalía a dos radios, de igual forma les dije que lo escribieran en la tabla.



Figura 24: Procedimiento para obtener la pi de un círculo, a partir de la medida del diámetro y la circunferencia, utilizando como material el estambre y la regla.

Para finalizar les dije que tenían que dividir el resultado de la medida de la circunferencia, entre la medida del diámetro y que el resultado era pi; para apoyar visualmente a los alumnos tome un poco de estambre y con ayuda del círculo ya dibujado en la pizarra comencé a realizar el procedimiento anteriormente explicado.

Al momento de comenzar a preguntar y a decirles que siguieran el procedimiento Max dijo algunas medidas o lo que me sorprendió mucho ya que eran erróneas, me acerque y

explique su error y comenzó a seguir y a realizar el procedimiento con todos, algo que note mucho es que algunos alumnos tenían duda acerca de cómo utilizar el estambre por lo que era necesario acercarme y explicarles como esto me quitaba demasiado tiempo de clase, ya que tenía que regresar y regresar a lo que ya había explicado.

Transcurrido algún tiempo los alumnos comenzaron a acercarse a sus compañeros para entre ellos terminar de contestar la actividad del libro de texto, para finalizar la clase contestamos las preguntas del libro de texto y llegamos a las siguientes conclusiones:

- En todos los círculos el resultado de pi es igual a tres y decimales.
- Cuando obtenemos pi y el número entero no es 3 está mal el procedimiento.
- El perímetro es igual a la circunferencia.
- Resultado que sale siempre entre la circunferencia y el diámetro se le denomina π

La actividad la considero como poco significativa ya que hubo más dificultades en cuanto al tiempo, materiales, comprensión de actividades entre otras cosas, además de que observe que existía una dificultad para manejar el estambre, lo que provocó cierto estrés y frustración a los niños al no poder manejarlo y manipularlo fácilmente.

Una de las problemáticas que encuentro es el tiempo, ya que para estas actividades si demoro más tiempo del que estaba planeado, otra problemática fue el uso de materiales yo considero que, si se hubiera sustituido el estambre con algún otro material, les hubiera dado la manipulación necesaria a los alumnos y no se hubieran demorado tanto en medir los círculos.

En cuanto a la evaluación se realizó primero con el diálogo entablado en base al video visto individualmente en casa y en clase y comentado colectivamente para rescatar diversas ideas, el segundo momento fue con las actividades en cuanto a la práctica, para observar cómo es que empleaban y realizaban el procedimiento y último momento fueron las conclusiones y reflexiones realizadas al finalizar el contenido trabajo.

Confrontación

De acuerdo a lo observado y a lo analizado de esta intervención es posible confrontar la siguiente interrogante ¿Cómo es posible mejorar el tiempo a través del enfoque de las

matemáticas durante el trabajo colectivo y el individual al momento de estar realizando una actividad?

Si bien es necesario recordar que según el Plan y programas 2018 dentro de los propósitos de la educación básica, dentro del campo formativo de pensamiento matemático se espera que el alumno logre:

- Utilizar diferentes técnicas o recursos para hacer más eficientes los procedimientos de resolución.
- Lograr que los alumnos construyan conocimientos y habilidades con sentido y significado individual y colectivamente.

Ahora tomando en cuenta lo anterior, sería conveniente defender la posibilidad de que es necesario cuidar y organizar el uso de materiales desde la manipulación que realizan los alumnos, ya que si bien en esta asignatura, al ser una en la cual se requiere el uso de diversos procedimientos mentales y gráficos para lograr su comprensión, al introducir materiales como en este caso el estambre que al ser uno aparentemente de fácil manipulación, provoca un cierto desbalance en el alumno de acuerdo a lo siguiente:

- Se necesita tener precisión para utilizarlo de la manera planeada.
- Al ser estirado en ocasiones variaba mucho un resultado de otro.
- El uso de materiales entregados individualmente no generó ninguna oportunidad de aplicar como debe de ser el trabajo colectivo a partir del aula invertida, ya que como tal no se generó una reconstrucción de un conocimiento a través del diálogo y el desafío grupal, ya que los alumnos se encontraban más concentrados y preocupados por acomodar el estambre.

Si bien concuerdo con la idea base del aula invertida, la cual establece la idea que dentro de esta metodología de enseñanza y por supuesto dentro de las matemáticas, no es solo utilizar material para utilizarlo, sino que de igual manera se debe de plantear desde el hecho de ¿Cómo utilizarlo?, ¿Cómo aplicarlo?, ¿Cómo favorece o ayuda este material a la comprensión de los alumnos?, hasta incluso ¿Cómo se ve reflejado la intervención de este material en mis tiempos de clase?

El uso incorrecto de los materiales, no solo altera el tiempo programado para cada actividad, sino que además altera la posibilidad de lograr llevar a cabo con éxito la verdadera función del trabajo colectivo dentro de aula invertida, y sobre todo provoca hasta cierto punto un estado de estrés y frustración al estar batallando con dicho material, lo que da paso a una comprensión y resolución acerca de ¿Cómo lo voy a utilizar?, en lugar de analizar ¿Cómo este material me puede ayudar a resolver este procedimiento?

Reconstrucción

Una de las mayores dificultades que se presentaron durante la intervención de esta clase fue el uso de materiales, el tiempo y la falta del proceso del enfoque problematizado de las matemáticas, ya que por el material a utilizar para realizar las actividades representó muchas dificultades para uso de los alumnos, además de que esto hizo que se tomará más tiempo del diseñado y por lo tanto se creó un ambiente un tanto tediosos y pesado, por lo que será necesario atender para la siguiente intervención lo siguiente:

- Buscar actividades que sean un poco más sencillas, pero completas en cuanto al contenido a trabajar, para lograr buscar optimizar el tiempo de clase y evitar crear ambientes pesados y tediosos para el alumno evitando bajar la motivación, así mismo hacer mayor énfasis en las actividades colectivas a trabajar dentro de clase y como lo indagado o investigado en casa puede ayudar al tiempo colectivo de la clase.
- Implementar e invitar a los alumnos a desarrollar más la autonomía en cuanto a estrategias para lograr resolver un ejercicio matemático.

Así mismo es necesario rescatar y priorizar más el enfoque problematizado, ya que, durante esta intervención a pesar de estar presentes en el diseño de clase, no se presentó como se espera, debido a dificultades como el tiempo, los materiales, la atención especializada, entre otros, por lo que se requiere poner más cuidado en los materiales y tiempo para lograr que el enfoque sea posible y sobre todo sea trabajado de la forma correcta.

4.4 Sesión 4. Enfoque problematizador de las matemáticas

Esta clase corresponde al día 09 de marzo del 2022, aplicada en un horario de 8:30am a 9:20 am. En un grupo de sexto grado de educación primaria.

- Actividad correspondiente y basada acorde al tema presentado en el libro de texto de “desafíos matemáticos” 6° pág. 129, lección 69 ¿Qué pasa con el volumen?
- Modalidad de trabajo: Presencial y virtual
- Intención didáctica: que los alumnos identifiquen, practiquen y apliquen el volumen de los cuerpos geométricos, utilizando las diversas fórmulas para su resolución.
- Contenido:
 - Prismas y pirámides
 - Dimensiones de un cuerpo (Largo, ancho y alto).
 - El volumen.
 - Fórmula del volumen

El uso y aplicación del aula invertida es una metodología de trabajo en donde se busca lograr preparar a los alumnos para que piensen críticamente, y entrenarlos para comprender, optimizar, analizar, razonar y aplicar esto en diversas situaciones y problemáticas.

De acuerdo a Bergman (2017) lo ideal para trabajar dentro de un modelo de aula invertida es el siguiente:

“Llevamos demasiado tiempo haciendo las cosas al revés en la escuela, en la forma y el tipo de actividades que se han realizado en el tiempo de clase, y aquello que los alumnos pueden hacer en casa, en el espacio individual. El tiempo en el aula debería utilizarse de forma más racional, ofreciendo a los alumnos la ayuda que de verdad necesitan, de forma que todos los estudiantes se puedan beneficiar.” (p. 20)

Si bien lo ideal es ir utilizando dos momentos base durante el desarrollo de una clase, el primero realizando un trabajo DE acercamiento previo en casa, y en segundo momento dentro del aula de clases, pero si bien la verdadera innovación de esta metodología de enseñanza radica

en la posibilidad de lograr optimizar más el tiempo invertido en enseñar por parte del docente logrando además facilitar el enfoque problematizado de las matemáticas.

Dentro de la asignatura matemáticas, el tiempo relacionado con las orientaciones pedagógicas se manifiesta de la siguiente manera:

- Saber aprovechar el tiempo de clase. Dedicar el tiempo necesario para que los alumnos adquieran conocimientos con significados y desarrollen habilidades que les permitan resolver diversos problemas y seguir aprendiendo.

Si bien hoy en día, gracias a las diversas circunstancias que han forzado a nuestros docentes a realizar y adaptar diversos cambios en cuanto a nuestra forma de enseñanza, el optimizar el tiempo y adaptar las actividades a un enfoque problematizado podría sonar como todo un milagro, siendo lo más necesario y el eje central hoy en día de la acción de planear.

El objetivo de esta clase es que los alumnos apliquen el enfoque problematizado a través de la actividad de conocer e identificar lo que es el volumen en los cuerpos geométricos, distingan y utilicen la fórmula informalmente para obtener el volumen de los cuerpos geométricos, utilizando el trabajo colectivo y el individual con actividades que ayuden a optimizar el tiempo de clase.

Para comenzar con la clase les encargue de tarea que observarán de manera individual en casa el siguiente video <https://youtu.be/D4aVmnrZ4Ew> el cual era titulado “volumen de un cubo”, con una duración de 2:02 minutos, en el video nos explican la definición de lo que es volumen, lo que es un cubo, lo que equivale el volumen entre otros, y sobre todo nos narran unos ejercicios, como tarea les encargue que además de observar dicho video rescataran e investigarán lo que era el volumen.



Figura 25: Video titulado “Características de un cuerpo geométrico”, aplicado para rescatar ideas principales y tener un acercamiento con el tema a trabajar.

Ya en clase les indique que sacaran su libreta de matemáticas que colocaran de título “el volumen” y que escribieran la fecha correspondiente, en el pizarrón dibujé un cubo el cual les pedí que lo plasmaran en su libreta, en el mismo rescatamos los siguientes conceptos ancho, largo y alto de un prisma, para esto lo representamos de la siguiente manera:

Sus dimensiones son:

- Largo (**a**)
- Ancho (**b**)
- Altura (**h**)

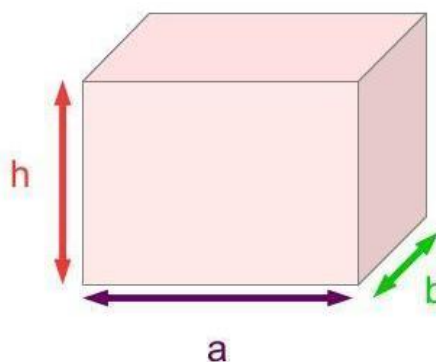


Figura 26: Las tres dimensiones de un cuerpo geométrico, imagen proyectada y trabajada, individual y colectivamente.

En la cual mientras explicaba en qué consistía cada una de estas dimensiones y como estas estaban relacionadas les pedía participaciones de forma aleatoria y brindamos ejemplos de la vida cotidiana relacionados con el área, el perímetro y por supuesto el volumen, para explicar lo anterior dibujé dentro de este prisma el cual estaba proyectado diferentes cubos y les interrogué ¿Qué creían ellos que era el volumen?

Si bien desde este punto comienza lo que es una “construcción de aprendizajes” ya que se trata de un proceso en donde no solo se da el conocimiento a alumno, si no que se involucran muchos aspectos más para lograr como tal un aprendizaje, si bien Munera (2011) lo describe de siguiente manera:

La construcción de aprendizajes, desde la perspectiva de la pedagogía activa, permite que el maestro valore el saber previo de los alumnos, a partir del cual utilizan sus vivencias, capacidades, preconcepciones y procedimientos para justificar y explicar nuevas ideas. Estos asuntos son propios de los procesos de

razonamiento, en los que el error va a estar presente, pero ya no como sinónimo de “no saber”, sino, más bien, como la manifestación de formas privadas de acercamiento a un conocimiento que sólo después de ponerlo al escrutinio público es transformado, con la ayuda de otros, en legados de saber. (p.192)

Posteriormente les pedí que sacaran su libro de texto y se ubicaran en la pág. 129, un día anterior les había encargado una barra de plastilina del color de su preferencia, les indiqué que la sacarán y que realizarán 12 cubos como el que se muestra a continuación:



Figura 27: Prisma realizado con cubos de plastilina, de acuerdo a la lección correspondiente del libro desafíos matemáticos.

Les comenté que, durante la clase, para conocer el volumen de los cuerpos geométricos nos ayudaríamos de los cubos de plastilina, una vez dicho esto les dije lo siguiente (contestaciones realizadas de acuerdo al video visto e investigación realizada):

M: ¿Qué es el volumen?

A: Es la capacidad que tiene todo cuerpo geométrico

A: Es una de las dimensiones de un cuerpo geométrico

A: Es el resultado de multiplicar todas las dimensiones de un cuerpo geométrico.

M: Muy bien, lo primero que tenemos que saber es que el volumen es toda la superficie que ocupa un cuerpo, es decir ocupa todo lo ancho, todo lo alto y todo lo largo de un cuerpo, muchas veces en matemáticas lo que se hace es que este volumen es representado a través de otros cuerpos geométricos como por ejemplo el cubo.

Lo siguiente a realizar fue las consignas colectivamente del libro de texto en donde la primera nos pedía encontrar el volumen de dos prismas con diferente cantidad de cubos, lo interesante de la actividad era que una parte de esos dos prismas estaba oculta por lo que prácticamente era imposible contar la cantidad total a simple vista. Al momento de estar leyendo las indicaciones les realice la siguiente pregunta:

M: ¿Por qué es un prisma?

A: Porque tiene dos bases.

M: Muy bien porque tiene dos bases y ¿Cómo son sus caras?

A: Cuadradas o rectangulares

Les pregunté ¿Qué era lo primero que teníamos que realizar para lograr resolver la actividad? que se encontraban en la página del libro, para esto realizaríamos el primer prisma de color naranja y se obtuvieron las siguientes respuestas:

M: El prisma color naranja ¿Cuántos cubos creen que tenga en la parte de abajo?

A: ¿Dos?

M: Exacto, entonces ponemos dos cubitos, y luego ¿Cuánto tiene a lo alto?

A: Dos

M: Muy bien, ¿y cuántos serán a lo ancho?

A: Cuatro

M: Muy bien, pero como ya teníamos dos de largo ya solamente vamos a agregar otros dos.

Cabe resaltar que les realizaba la pregunta, los alumnos contestaban y al mismo tiempo colocamos los cubos de plastilina y comentamos acerca de lo que posiblemente era el volumen, mismo que era localizado y resuelto inmediatamente por algunos alumnos.

Les pedí que fueran realizando la construcción a la par conmigo, les repetí nuevamente la construcción que habíamos realizado que eran dos cubitos a lo largo, dos a lo ancho y cuatro a lo alto por lo que nuestro prisma quedó representado de la siguiente manera:

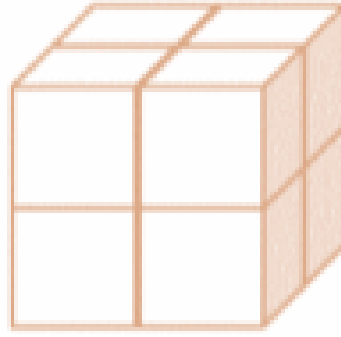


Figura 28: Prisma realizado con cubos, correspondiente al primer prisma del libro de desafíos matemáticos 6°

Les pregunté cuánto era el valor del volumen de este cuerpo, y los alumnos me contestaban que dos o cuatro refiriéndose a las medidas de las dimensiones del prisma, a lo que les corregí y nuevamente volví a repetirles la construcción de este, un alumno ya lo había comprendido y su respuesta fue ocho, esto ayudó mucho ya que los demás comenzaron a preguntarse y a intentar comprender por qué el resultado era igual a ocho, una parte de los alumnos comprendió que era porque se sumaban las tres cantidades, otros preguntaban a sus cercanos que ya habían entendido.

Si bien esta interacción social ocurrida colectivamente frente al grupo puede garantizar una alternativa hacia lo establecido dentro del enfoque problematizado de las matemáticas tal y como lo establece Munera (2011):

Una alternativa metodológica fundamentada en la problematización del currículo contribuye a que los estudiantes participen en la construcción de los conocimientos matemáticos de manera significativa, en la medida en que van tejiendo diversas relaciones, a partir de diferentes formas de representación, en las que van apareciendo los contenidos y que se van consolidando, cada vez más, se convierte en una red conceptual que los dota de fluidez para comunicar ideas matemáticas (pp.192-193).

Esta actividad la considero muy significativa ya que en mi punto de vista cumple con uno de los indicadores del aula invertida y a su vez potencializa el enfoque problematizado de las matemáticas, de acuerdo a lo siguiente Mazur, (2017):

En lugar de enfocarse en la transferencia de información, los docentes deben poner el énfasis en ayudar a los estudiantes a dar sentido a la información y construir modelos mentales que les permitan ser más competentes a la hora de solucionar problemas. Este cambio es el que permite a los docentes hacer precisamente eso. El modelo flipped proporciona tiempo en el aula para que los maestros desafíen a los estudiantes. Así, en lugar de ser receptores pasivos de información en el aula, los estudiantes se convierten en aprendices activos y desarrollan habilidades que mejoran y consolidan un aprendizaje que se mantiene en el tiempo (p. 5).

Entonces tenemos 2 cubitos a lo largo, 2 a lo ancho y 4 a lo alto, pero acuérdense, como ya teníamos dos de largo ya solamente vamos a agregar otros dos a lo alto, entonces ¿Cuántos cubitos tenemos?, cuenten si se les hace más sencillo, entonces el volumen del primer prisma es igual a 8

Una vez finalizado el primero pasamos al prisma de color morado para esto realicé el mismo procedimiento, al momento de comenzar la explicación un alumno me dio la respuesta que era 16 a lo que yo le pregunté el porqué y el respondió:

A: Porque de lo ancho son 2 de alto 2 y de atrás 4 y queda así

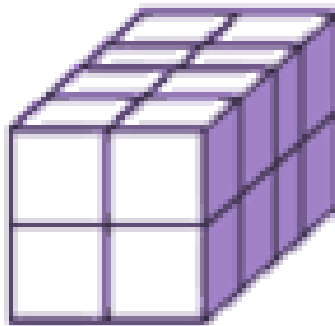


Figura 29: Prisma 2, realizado con cubos de plastilina de acuerdo al libro de texto desafíos matemáticos.

Posteriormente contestamos la primera pregunta la cual decía ¿Cuál de los siguientes prismas puede tener un equivalente a 18 cubos? Y enseguida los alumnos contestaron que el prisma morado ya que era el que más se acercaba; les indique que realizarán los siguientes incisos ellos solos la mayoría del grupo terminó muy rápido pregunte de forma generalizada si alguien tenía dudas a lo que de 3 a 5 alumnos levantaron la mano y me acerque a explicarles de forma grupal para dejar la individual para aquellos que realmente no entendieran nada que en este caso fueron 2. Es importante señalar que hasta esta primera parte de la clase se habían abordado tan solo 16 minutos.

Al finalizar la explicación para aquellos que no habían entendido llevaba ya 22:37 minutos/segundos de clase, lo último que realizamos fue dialogar sobre los resultados obtenidos y revisar la actividad del libro de texto.

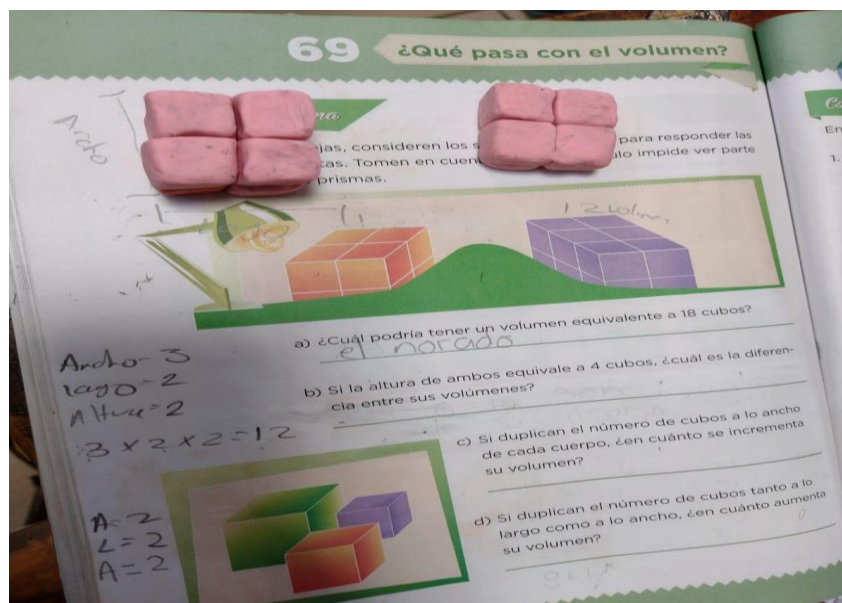


Figura 30: Explicación de la actividad del libro de desafíos máticos a un alumno con ayuda de los cubos realizados con plastilina.

Considero la aplicación de esta clase como favorable y significativa, ya que se logró cumplir con el propósito de dicha intervención la cual era la optimización del tiempo, siendo esta clase la primera en ser terminada en un tiempo aproximado de 35 a 40 minutos, lo que a diferencia de las otras intervenciones es una diferencia demasiado marcada, además de que considero las actividades y los materiales utilizados como eficientes para los alumnos.

Una de las problemáticas que identifiqué es la participación nula de alumnos, es decir, niños que solo cachan la respuesta y la trasladan al libro de texto o solo repiten las participaciones que hacen sus compañeros, estos alumnos que son casi siempre de 2 a 4 en muy pocas ocasiones entregan y finalizan los trabajos y actividades lo que representa una gran dificultad al momento de realizar un trabajo en equipo por la negación de participación a trabajar de sus demás compañeros.

En cuanto a la evaluación fue realizada primeramente de forma colectiva en donde se buscó lograr trabajarla a través del enfoque problematizado propuesto dentro de los planes de estudio, mismo que buscaba no solo evaluar la interacción colectiva que se llevó a cabo, sino que incluso el mismo proceso crítico realizado individualmente por los alumnos.

La actividad consistió principalmente en recolectar a través de una lluvia de ideas conceptos básicos como lo que era un prisma, el siguiente momento fue a través de la comprensión y el análisis llevado a cabo de forma individual y colectiva en cuanto a la construcción de los prismas, en donde además de observar si comprenden instrucciones para construir el prisma en base a sus tres dimensiones, se evaluó el análisis y reflexión que hacían los alumnos al intentar entender lo que era el volumen sin decirles como tal, y el último fue a través de la aplicación del siguiente ejercicio:

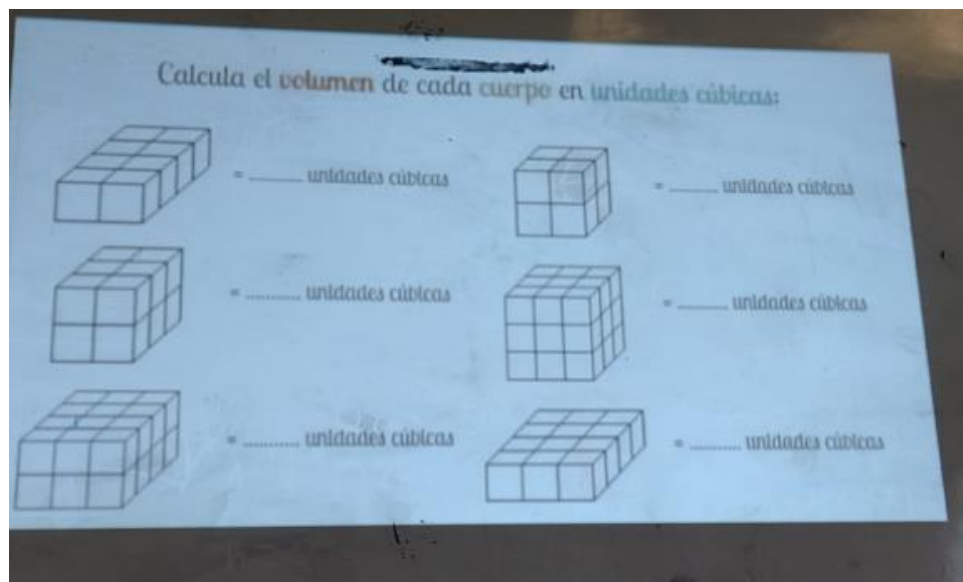


Figura 31: Actividad evaluativa diagnóstica, para observar el procedimiento a utilizar para encontrar el volumen de las prismas mostrados, actividad proyectada en el pizarrón.

El cual fue realizado al inicio de la clase del día posterior en donde se les proyectó la siguiente imagen, se les indicó que lo copiaran en su libreta y lo resolvieran; les asigne un tiempo de 8 minutos para resolverlo.

Una vez transcurrido el tiempo tomé voluntariamente participaciones y les pedí que pasarán al pizarrón y que nos explicaran a todo el grupo la manera en que lo habían realizado. Durante estas participaciones realizaba preguntas que invitaban al alumno que se encontraba participando, a reflexionar en cierto punto sobre el procedimiento y a ser más preciso en lo que les compartía sus compañeros.

Se presentó que algunos de los alumnos se quedaban pensando el siguiente paso para obtener el volumen del prisma y algunos de sus compañeros le explican y argumentan el porqué del siguiente paso desde su pupitre, a lo que los compañeros participantes contestaban acerca de su afirmación, lo dialogaban y colocaban la respuesta.

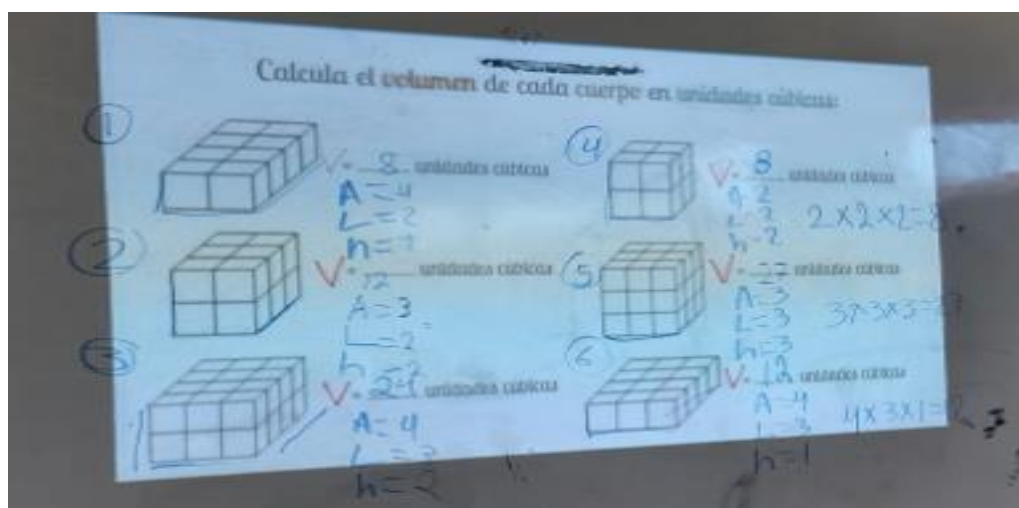


Figura 32: Resultados y procedimientos aplicados por los alumnos para la resolución de la actividad.

Confrontación

De acuerdo a todo lo aplicado puedo corroborar y defender la postura de que es necesario que los docentes nos enfoquemos más en realizar actividades que permitan al alumno desarrollar y potenciar sus propios procesos cognitivos para lograr que no solo aprendan el contenido o procedimiento a través de la práctica, sino que también comprendan y razonen el

porqué de un resultado, basándose en sus propios modelos mentales y dialogando con sus semejantes, lo que es posible traducir como enfoque problemático. Además de considerar como presente la orientación pedagógica de las matemáticas relacionada al tiempo y uno de los indicadores de la metodología de enseñanza del aula invertida.

Ya que si bien dentro de los propósitos y objetivos del aula invertida se encuentra la optimización del tiempo, la cual se busca lograr a través del reparto de tareas, actividades, y aprendizajes de dos momentos el colectivo y el individual, del mismo modo en la asignatura de matemáticas se manifiestan dentro de las orientaciones pedagógicas la necesidad de vincular los procesos cognitivos individuales y los procesos comunicativos y sociales, dados a través del impacto colectivo para lograr fortalecer y desafiar dicho proceso individual, buscando reforzar el conocimiento adquirido, obviamente no dejando de lado los intervalos de tiempo que proponga el docente.

Por lo que de acuerdo a lo reflexionado el reforzar un aprendizaje en matemáticas, con la aplicación de dos elementos del modelo de enseñanza del aula invertida se debe de tener en consideración lo siguiente:

- Flexibilidad hacia las adaptaciones o cambios en los tiempos de trabajo.
- Diversidad y libertad de resolución de problemas promoviendo el trabajo colaborativo.
- Administración del tiempo por parte del docente en cada actividad y trabajo a realizar, considerando desde los materiales de trabajo, hasta las interacciones sociales.

Reconstrucción

Gracias al análisis de esta intervención fue posible destacar la importancia de lograr vincular el trabajo colectivo e individual con la optimización del tiempo, sin dejar de lado el propósito u objetivo del enfoque problemático de las matemáticas, por lo que me gustaría destacar lo siguiente:

- Es necesario realizar actividades que potencialicen lo que dentro del aula invertida y dentro de matemáticas se entiende por trabajo colectivo e individual.

- Debemos de poner atención en cómo es que utilizamos los materiales, tener bien presentes su finalidad, disposición y sobre todo valor en base al tiempo y al apoyo y beneficio que puede brindar para la adquisición del conocimiento.
- Es necesario tener en cuenta el papel que desarrolla el docente tanto en el aula invertida como en el campo formativo del pensamiento matemático.

5. Evaluación y resultados de la intervención docente

Hoy en día el proceso de adquisición de un conocimiento se obtiene a través de diversas fuentes, experiencias y sobre todo prácticas, a partir de este siglo llegó una nueva forma de adquirir el conocimiento con tan solo unos segundos desplegando mil formas de explicarlo. Con la llegada de los recursos tecnológicos el hecho de enseñar ha dejado de ser función primordial del docente, ya que es más sencillo para los alumnos observar un video que comprender al mismo maestro.

Si bien el reto se vuelve aún más grande cuando además de comenzar a implementar nuevos recursos, materiales y formas de enseñar los saberes a nuestros alumnos para formar un aprendizaje más fuerte y actualizado, se nos pide de igual manera innovar en nuestra forma de evaluar.

Dentro de los ejes que hemos estado abordando a lo largo de la lectura de este documento debemos de tener en cuenta que:

- Durante este trabajo se implementó dos elementos de la metodología de enseñanza del aula invertida teniendo en cuenta, el trabajo colectivo y el individual, haciendo uso de los recursos tecnológicos.
- De igual manera atendiendo los indicadores mencionados, se puso de manifiesto el enfoque, las competencias y las orientaciones pedagógicas del campo formativo del pensamiento matemático.

Ahora bien, recordemos que dentro de todo el proceso de enseñanza y adquisición de un conocimiento es muy necesario llevar a cabo un proceso gradual, mediante el cual se logre dar seguimiento y seguridad de que dicho aprendizaje ha sido adquirido por el alumno correctamente, a este proceso se le conoce como evaluación.

Se entiende por evaluación SEP, 2011:

Al proceso de registro de información sobre el estado del desarrollo de los conocimientos de los estudiantes, de las habilidades cuyo propósito es orientar las decisiones respecto del proceso de enseñanza en general y del desarrollo de la situación de aprendizaje en particular (p. 78).

Si bien se sabe la evaluación considera si el estudiante se encuentra en la fase inicial, donde se pone en práctica la recuperación de conocimientos previos o el rescate de ideas, posteriormente en la de desarrollo se lleva a cabo la confrontación de esos saberes previos con los nuevos conocimientos y por último durante la teorización en donde finalmente se valida el aprendizaje construido.

Durante este grado escolar el maestro realiza diferentes tipos de evaluaciones, como lo son (SEP, Aprendizajes Clave, 2018):

- Diagnósticas: que son utilizadas para conocer los saberes previos de los alumnos
- Formativas: que son aplicadas durante el proceso de aprendizaje
- Sumativa: que son relacionadas a la acreditación del aprendizaje obtenido

Ahora bien, sabemos que según nuestros planes y programas vigentes el hecho de evaluar se debe de hacer en todo momento y no solo para validar o acreditar un saber adquirido, dentro del aula invertida ocurre exactamente lo mismo, la evaluación ocurre en todo momento siendo está dividida individual y colectivamente, traducida como (SEP, 2018):

- Autoevaluación: Reflexión que hacen los estudiantes sobre su propio aprendizaje
- Coevaluación: Evaluación realizada por los miembros de un grupo para validar los saberes adquiridos colectivamente
- Heteroevaluación: Evaluación realizada por los miembros de un grupo para validar los saberes adquiridos individualmente mediante la construcción de saberes colectivos

Pero si bien dentro de las matemáticas, se pide evaluar al alumno de forma diagnóstica, formativa y sumativa, utilizando mediante lo individual y lo colectivo la autoevaluación, heteroevaluación y la coevaluación.

En este momento se inicia un proceso evaluativo, en el sentido en que se observa y se valoran las elaboraciones, desde la diferencia de los grupos, para contribuir en procesos de mejoramiento. Así, las formas de evaluar entran en consonancia con las formas de enseñar y de aprender (Munera, 2011, p.195)

Para lograr llevar a cabo estos procesos evaluativos y lograr desarrollar la evaluación dentro de matemáticas, pero al mismo tiempo relacionada con la metodología del aula invertida, se hizo uso de la organización de secuencias didácticas, instrumentos de evaluación y hojas de trabajo.

Lo último a abordar y desarrollar le corresponde al docente la cual es la parte evaluativa, para lograr desarrollarla de una buena manera es necesario tener en cuenta lo siguiente:

- Realizar evaluación formativa como evidencia del proceso de aprendizaje.
- Realizar evaluación sumativa periódicamente.
- A partir de los resultados, se avanza, rediseña o bien se permite a cada estudiante regresar al tema y mejorar sus resultados.
- En una segunda aplicación se proporciona 50% a la parte formativa y 50% a la sumativa. Es importante mencionar que cada maestro decide el nivel y los indicadores para determinar durante el proceso de evaluación. (Bergman y Sams, 2012).

5.1 Modalidades, tipos, e instrumentos de evaluación

Si bien la evaluación debe de ser realizada gradualmente en donde se ponga de manifiesto el uso del lenguaje y las herramientas para explicar y argumentar los resultados obtenidos en cada momento de la aplicación de la planeación.

Para la evaluación de cada una de las intervenciones realizadas se tomaron los tipos de evaluaciones existentes (SEP, Aprendizajes Clave, 2018) siendo el orden de evaluar el que se muestra a continuación:

Diagnóstica	Formativa	Sumativa
Inicio	Desarrollo	Cierre
Se utilizó la técnica interrogatorio, en donde se les hacía una serie de preguntas a los alumnos de manera escrita	Se daba resolución a los problemas planteados por el docente en formación, donde se evaluaba al alumno en base	Se utilizó la técnica de la observación y la interrogatorio en donde en base a lo trabajado y a los

u oral para identificar los saberes previos que tenían	a la al producto realizado	productos realizados se dictaba la adquisición del conocimiento
--	----------------------------	---

Figura 33: tabla comparativa sobre los tres momentos y tipos de evaluación

Durante los tres momentos de la secuencia didáctica se utilizó la autoevaluación al inicio, y la coevaluación y la heteroevaluación en el desarrollo. Cabe destacar que la evaluación de las tres fases de la secuencia se realizó en todo momento siendo destacado o categorizado por el trabajo implementado durante la actividad (colectivo o individual).

Los instrumentos a aplicar fueron los siguientes:

- Observación directa.
- Modelos representativos
- Trabajos de investigación
- Cuadernos y trabajos del alumno.

A continuación, se muestran algunos de los trabajos realizados por los alumnos, con los cuales se evaluaba algún momento de la secuencia el aprendizaje adquirido, destacando de dichas hojas de trabajo son creaciones propias, basándose en las características generales del grupo que poseen los alumnos.

5.1.1 Instrumentos de evaluación

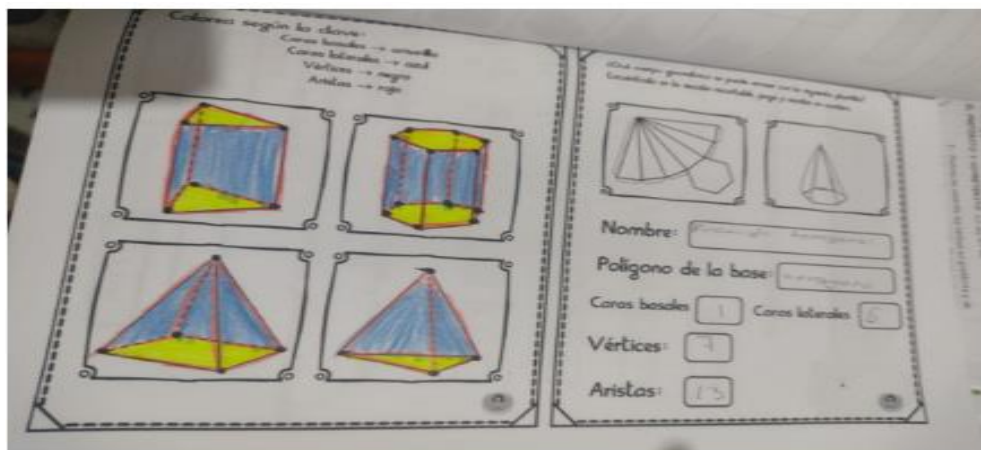


Figura 34: Hoja de trabajo para evaluar características de los cuerpos geométricos

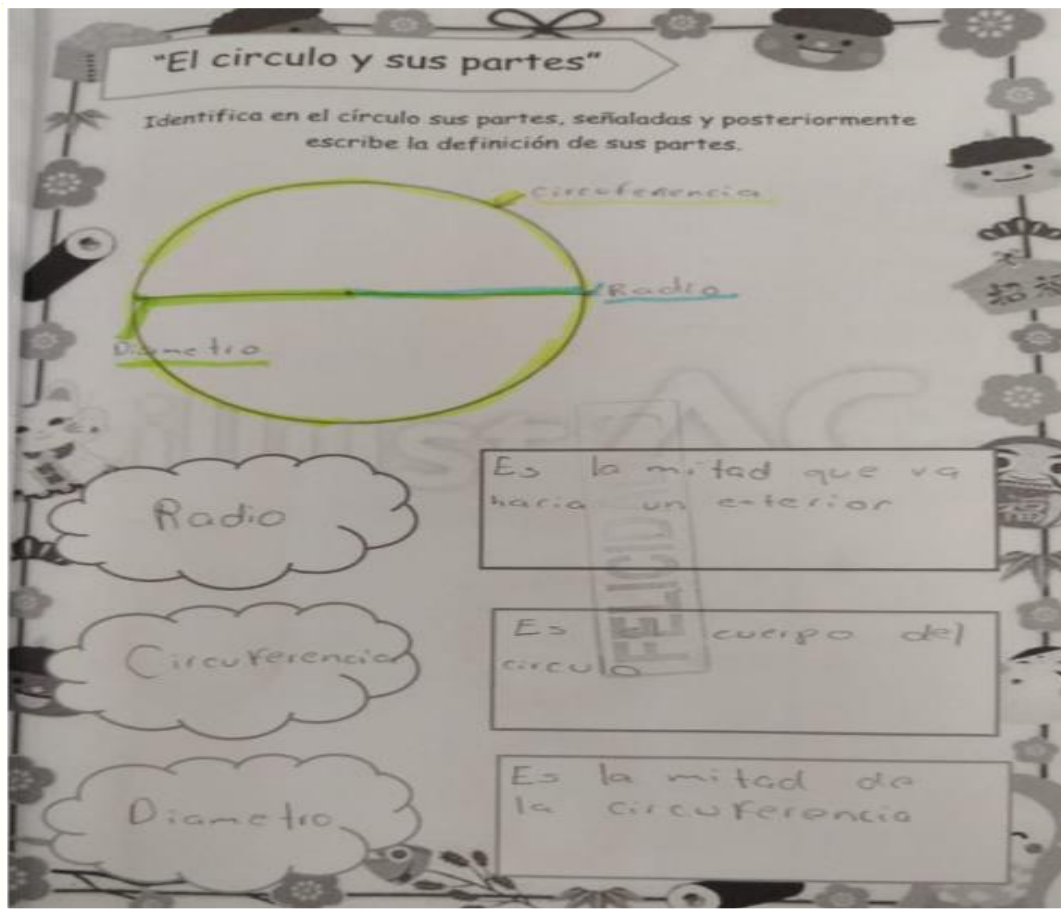


Figura 35: Instrumento utilizado para evaluar el círculo y sus partes.



Figura 36: Instrumento para evaluar ¿qué es pi?

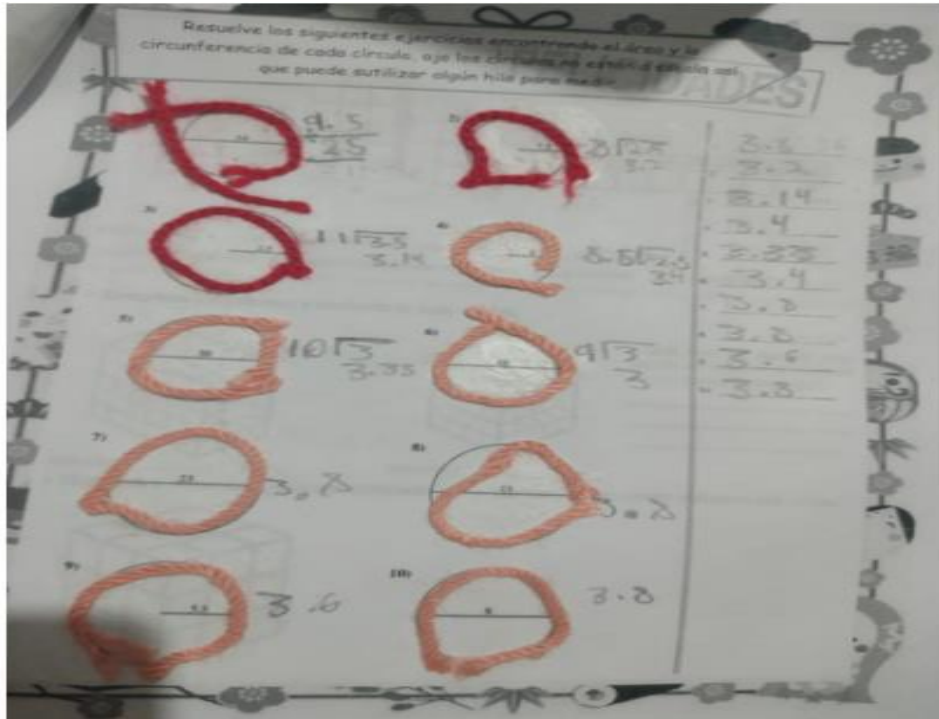
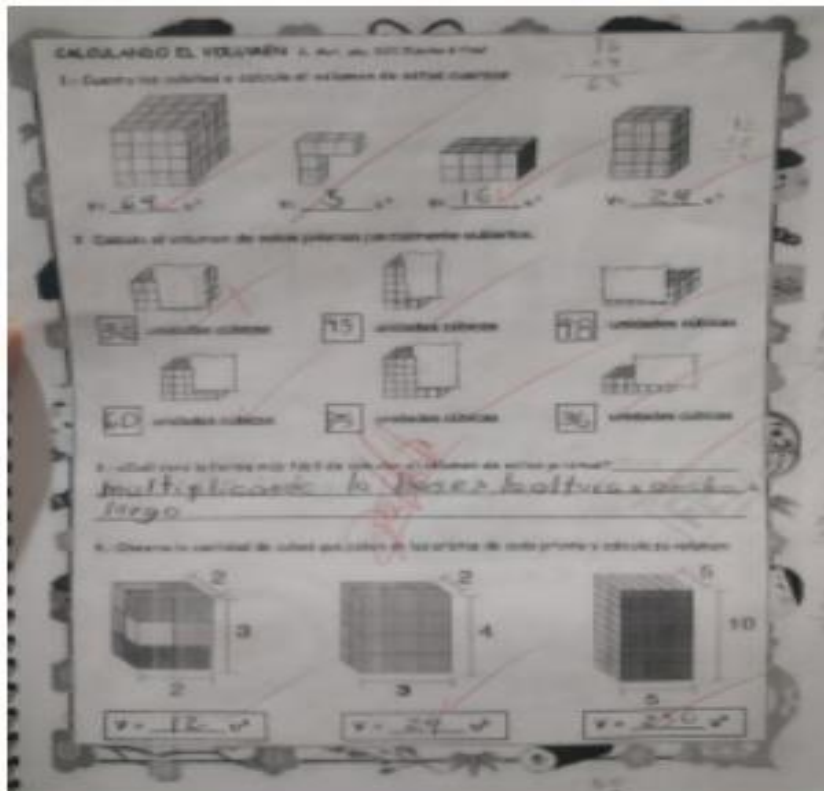
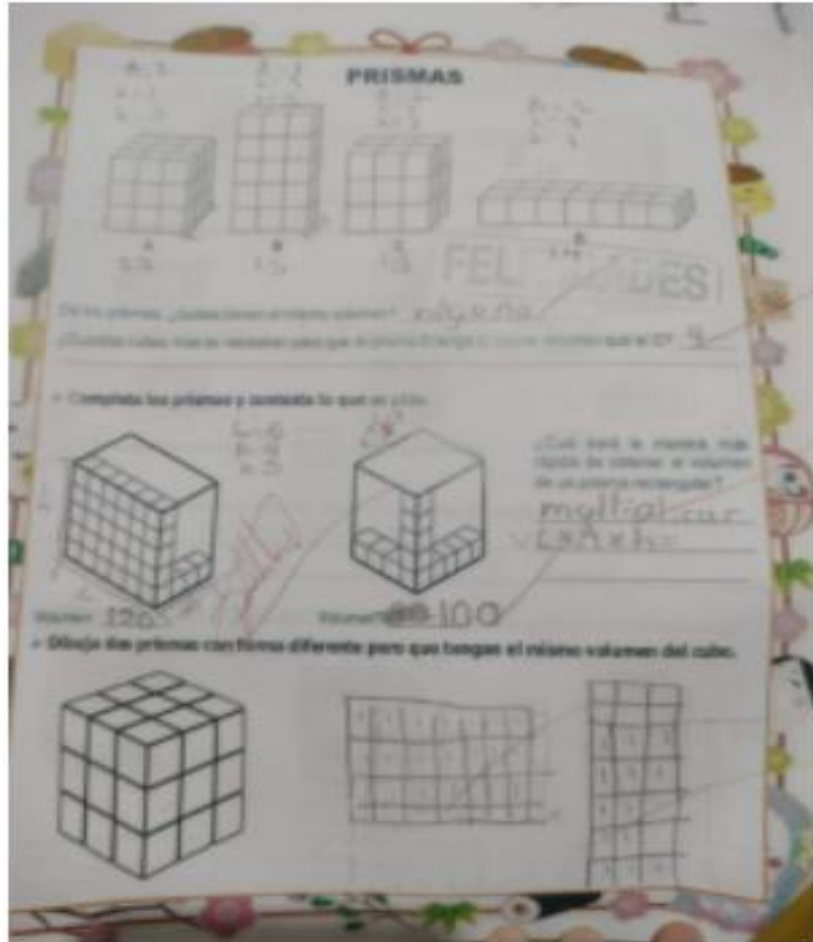


Figura 37: Instrumento para evaluar el volumen de los cuerpos geométricos.





Con ayuda de la creación e implementación de las hojas de trabajos las cuales fueron realizadas por mi autoría, tomando como referencia las necesidades y fortalezas del tema a trabajar. Dichas hojas eran realizadas al inicio o en el desarrollo de la clase era posible observar y evaluar en ese momento los conocimientos y saberes fuertes y débiles.

6. Reflexiones finales

El hecho de ser docente no solo implica llegar al salón de clase, tomar un plumón, escribir en el pizarrón, darle la vuelta y comenzar a impartir un contenido señalado en el Programa de una asignatura en particular. Ser docente hoy, significa adquirir un compromiso no solo con el alumno, sino incluso consigo mismo, mediante la constante formación, desarrollo personal y profesional que requieren los niños, niñas y adolescentes de nuestro País.

Hoy en día nos enfrentamos a una generación de maestros en donde cada día se nos coloca un nuevo requisito, habilidad, competencia o destreza por adquirir, en donde no solo basta con planear, diseñar e intervenir a propósito de contenidos específicos para el logro de los aprendizajes esperados utilizando procesos de evaluación diversificados y formativos. También es necesario implementar, gestionar y desarrollar acciones innovadoras que demandan de los maestros en servicio y de los que apenas nos vamos a insertar a la formación docente estar en constante transformación y actualización acordes con las necesidades educativas que demanda la sociedad.

Por lo referido, me queda claro que ser docente hoy en este siglo XXI no es una tarea fácil, como muchos pudiesen asegurar, sin embargo, también es preciso reconocer y revalorar esta profesión, pues, es impresionante todo lo que llega a hacer un docente en tan solo 40 o 50 minutos de clase, me refiero a que: es el responsable de mantener un clima que favorezca el aprendizaje de los treinta o en ocasiones hasta cuarenta personitas, con características y ritmos de aprendizaje muy particulares y variados, por lo que se requiere de una organización previa al ingreso del aula sumamente estructurada y reflexionada, que desde mi punto de vista lo encuentro realmente maravilloso, teniendo en cuenta que debemos combinar y equilibrar nuestra vida personal con la profesional, para lograr los propósitos que demanda la educación básica del actual modelo educativo.

Si bien lo que se vive dentro del aula es algo que solamente un maestro puede experimentar, narrar y sobre todo explicar con base a diferentes cuestionamientos sobre lo que ocurre no solo con las interacciones alumno-alumno y alumno-docente y/o docente-grupo; sino que, incluso con los incidentes críticos ocurridos durante la sesión de clase o una jornada de trabajo o con el mismo proceso de aprendizaje de cada uno de los alumnos y alumnas del grupo.

Actualmente una de esas habilidades, conocimientos y destrezas que debemos de tener ya adquiridas y bien manejadas los docentes en general y los que estamos concluyendo nuestra formación inicial, son las habilidades digitales, en donde como ya se sabe se basan en una serie de recursos tecnológicos que ayudan o refuerzan las estrategias durante el proceso de enseñanza del maestro, por si fuera poco se nos pide optimizar los tiempos de tal forma que veamos una diversidad de temas en tan solo 50 minutos, pues sin olvidar los rezagos y carencias de aprendizaje que tienen nuestros estudiantes debido a la modalidad virtual e híbrida a la que fueron sometidos durante dos años y por si eso fuera poco, atendiendo las competencias, orientaciones pedagógicas y habilidades que marcan nuestros planes y programas de estudio.

En mi experiencia utilizando esta metodología del aula invertida con énfasis en lo individual y lo colectivo, me permitió primeramente identificar la diferencia de favorecer la autonomía del alumno al momento de realizar un trabajo individual, que le demanda del razonamiento y comprensión, muy a su manera del trabajo solicitado, de igual forma el identificar lo que es un trabajo grupal de un trabajo colectivo. Siendo este último como una estrategia de reconstrucción de un saber ya poseído.

Ahora bien, el hecho de impartir el aula invertida con énfasis en lo colectivo y lo individual en cuanto a la asignatura de Matemáticas, lo considero efectivo y recomendable a aplicar, ya que es una de las asignaturas que presenta las siguientes características:

1. De acuerdo al enfoque de esta asignatura se requiere que los estudiantes usen de manera flexible conceptos, técnicas, métodos o contenidos en general, aprendidos previamente; para posteriormente desarrollar procedimientos de resolución que no necesariamente les han sido enseñados con anterioridad. Sin embargo, debido a la situación sin precedente que ha representado la pandemia por COVID-19 a nivel no solo nacional, sino, global; ha sido necesario recurrir a procesos que pareciera ya obsoletos como son: la repetición, memorización y práctica, lo que convierte a esta asignatura como una materia tediosa y complicada para los alumnos ya que estos siguen el proceso de resolución utilizado por el maestro, dadas las situaciones ya mencionadas, lo que reduce a solo una posibilidad de resolución del problema planteado o en su caso a utilizar

algoritmos que involucren la información proporcionada sin reflexionar el contexto de la misma.

2. Dentro del enfoque y orientaciones pedagógicas de la asignatura de matemáticas se menciona el trabajo y el aprendizaje a adquirir de manera individual y colectiva. Siendo entendido el aprendizaje individual como una modalidad y característica propia del proceso de enseñanza que se basa en las capacidades o necesidades individuales que posee cada estudiante; mientras que el aprendizaje colectivo se entiende como un conjunto de factores que favorecen o dificultan la interacción social en un espacio físico o virtual determinado. Implica un espacio y un tiempo, donde los participantes construyen conocimientos y desarrollan habilidades, actitudes y valores' (Aprendizajes clave, 2018, p. 82)

Sin embargo, no se le da la importancia y el uso correcto al enfoque problematizado dentro de las mismas, lo que provoca en ciertas ocasiones no se logre consolidar de una forma más efectiva el aprendizaje.

En cuanto a mis reflexiones acerca de las intervenciones realizadas es necesario destacar lo siguiente:

- En algunas de las intervenciones el enfoque problematizado no se encuentra presente o de acuerdo al Plan y programa de estudio, esto debido a que no se me permitió desarrollarlo a un cien por ciento, debido al interés por parte de la maestra titular del grupo en torno a la necesidad de ir de la mano con el libro de texto, el cual es el documento rector que demanda la Secretaría de Educación Pública a través del Plan de Estudios vigente (SEP, 2017) y ser muy puntual con los temas a trabajar, esto es, se me solicitó trabajar por lecciones en el orden que lo estipulan los desafíos matemáticos en el libro de texto que lleva el mismo nombre.
- En este sentido, diversos de los elementos del aula invertida en gran parte de mis intervenciones no fueron trabajadas de la manera sugerida en esta metodología, lo que implicó la necesidad de hacer ajustes antes o incluso durante la clase, ya que tenía conflicto con la responsabilidad de las tareas encomendadas por la docente titular y con mis propias responsabilidades como docente en formación,

lo que provocaba que se rompiera ese seguimiento y obligaba a adecuaciones dentro de la planeación.

- La presencia de la maestra a cargo del grupo, dificultó en cierta medida el favorecer el proceso reflexivo y crítico de los alumnos, ya que en múltiples ocasiones se acercaba a decirles cómo realizar el trabajo, o les daba como tal el concepto que yo trataba de lograr que descubrieran y entendieran de forma autónoma, claro que, con mi guía, lo que provocaba que ciertas actividades perdieran un poco el sentido y función del trabajo.

Desde mi rol de docente en formación y con las limitaciones ya mencionadas, considero que la aplicación de las actividades diseñadas para los niños y niñas del grupo, así como el uso del libro de texto me permitieron reflexionar, acerca de mis debilidades y fortalezas, así como a identificar y reconocer la importancia de los saberes previos de los alumnos que conforman un grupo para partir de ahí y en consecuencia diseñar los planes de clase.

A pesar de que algunas intervenciones no se lograron como pretendía me ayudó el aplicar esta metodología a entender el proceso de aprendizaje que conlleva la construcción de un conocimiento, procedimiento y aplicación de un saber en el alumno, entendiendo que no porque uno comprenda a la perfección la indicación o como tal la explicación en matemáticas los demás lo entenderán del mismo modo y se realizará el trabajo de la forma que el maestro tiene pensada.

Así mismo, la elaboración de este trabajo escrito me permitió, no solo favorecer diversas habilidades digitales, sino que además me ayudó a identificar la utilidad de implementar el uso de videos como herramienta para recuperar saberes previos o reforzar lo visto en clase, o que se pueden utilizar en diferentes momentos de la clase, dependiendo la intencionalidad de su uso.

En cuanto a la evaluación comprendí que dentro del campo de pensamiento matemático importa que el alumno comprenda las situaciones matemáticas planteadas y que sea capaz de resolver un problema utilizando más de un procedimiento, reconociendo cuál o cuáles son más eficaces, o en su caso que pueda probar la eficacia de cada una de las posibles rutas de solución para generar no solo una estrategia o forma de solución, que redunde en nuevos aprendizajes y formas de apropiarse los nuevos contenidos abordados o por abordar.

En cuanto a áreas de mejora sobre la experiencia obtenida durante mi intervención y utilización del aula invertida enfocada en el trabajo individual y colectivo buscando favorecer el aprendizaje de un contenido en la asignatura de matemáticas.

- Primero, reconocer que me quedé corta con las estrategias de implementación, así como con el manejo del enfoque que demanda el aprendizaje y enseñanza de las matemáticas, lo que me lleva a plantearme retos para futuras intervenciones cuando esté en servicio y no dependa de la aprobación o indicaciones del docente titular.
- Reconozco las bondades del uso del aula invertida, pues esta es funcional siempre y cuando el docente tenga en claro que deja de ser un transmisor de conocimientos para convertirse en un guía y apoyo de los alumnos.

En lo personal esto me implicó un reto realizarlo, ya que mi forma de acompañamiento es bastante personal y me gusta explicar todo hasta que los alumnos comprendan desde lo más sencillo como una indicación hasta lo más complejo que es la explicación y de igual forma la docente titular se enfatiza mucho la importancia de no dejarlos solos. Sin embargo, lo que me ayudó a comenzar a dar este paso fue la introducción de videos, ya que una vez que los alumnos los comentaban en clase, con base al conocimiento previo que ya tenían, el único requisito o circunstancia que se debe de tener en cuenta es que sea realizado por todos los alumnos.

- Dentro de matemáticas, es importante encontrar una forma de trabajar lo colectivo, teniendo en cuenta que no es lo mismo un trabajo grupal que un diálogo entablado en una clase donde se argumenta el tema a trabajar.

Saber diferenciar estos dos conceptos fue todo un reto ya que muchas veces como maestros creemos que es lo mismo trabajar colaborativamente a colectivamente, y es muy comprensible que se piense que tiene una misma función al momento de estar desarrollando una actividad. Dentro de lo colectivo comencé por motivar a mis estudiantes a través de clases más interactivas en donde proyectaba un video o hasta incluso una imagen y tomando participaciones al azar trabajamos la clase.

- En cuanto al trabajo individual, incluso si se planea trabajar el libro de texto es importante la utilización de algún recurso que permita que los alumnos se

desafíen a sí mismo o que logren crear representaciones mentales que les permitan desarrollar su sentido crítico, potencializando el enfoque problematizado de la asignatura.

Durante mis intervenciones utilicé el material visual y manipulable, mismo que era trabajado tanto individual como colectivamente; la intención de implementarlo era facilitar los procesos cognitivos de los alumnos a través del proceso mental que realizaban al momento de estar ejecutando la actividad y al mismo tiempo de comprender la función y vinculación del material con la realización del trabajo. En ocasiones no eran funcionales, ya que no tomaba por completo el enfoque, sino que más bien me basaba en la intención didáctica que marcaba el tema a trabajar, por lo que en algunas ocasiones los materiales no fueron de utilidad en este proceso.

- Es necesario considerar el contexto de los alumnos y la responsabilidad de los mismos, ya que en mi caso muchos de los incidentes críticos o problemáticas ocurridas dentro de mis intervenciones se debieron a la falta del material o responsabilidad por parte de los alumnos.

Es fundamental no perder de vista dentro de las competencias y orientaciones pedagógicas en matemáticas que una cosa es lo que deben de realizar los alumnos mientras se encuentren desarrollando la actividad y otra muy diferente es lo que deben de favorecer o desarrollar al momento de estar realizando la actividad, es decir, una cosa son las consignas las cuales se refieren a una serie de actividades que deberán de realizar los alumnos, y otra cosa es el nivel de logro de aprendizaje esperado marcado dentro de los planes de estudio, nivel de logro de aprendizaje esperado.

Dentro del Trabajo colaborativo hace referencia al trabajo grupal que como docente titular tenía frente al grupo, mientras que el trabajo colectivo es entendido como aquel aprendizaje logrado a través de la interacción social y comunicativa entre dos o más individuos en la cual el docente guía y orienta dicho aprendizaje colectivo.

Durante mis prácticas docentes aprendí, comprendí y confronté muchas ideas, conocimientos y aprendizajes adquiridos durante estos cuatro años, comprendiendo la dichosa frase “la teoría no te explica como debes de enseñar, es solo una base para que comprendas al momento de aplicar”, es difícil cuando a uno como docente en formación le toca implementar

una estrategias y materiales para lograr el aprendizaje en el alumno y darnos cuenta de que no solo se requiere una y que no porque tal teórico manifieste que funciona tiene que funcionar a la perfección en nuestro grupo, y es aún más complicado cuando la realidad nos muestra que el aprendizaje y progresión del alumno depende en gran parte del contexto social, escolar y familiar lo que hace esta tarea aún más complicada. Pero es reconfortante cuando se observa que nuestros alumnos construyeron ciertos aprendizajes después de la implementación de estrategias y materiales diversos, incluso teniendo complicaciones para lograr la tarea y volviendo a implementar nuevas formas de que los alumnos accedan a los aprendizajes esperado, aunque sea de forma incipiente y es ahí en donde uno comprende la satisfacción y alegría que significa ser docente.

Referencias

- Coll, C. 3. (1997). El constructivismo en el aula. Editorial Graó.
- Coll, C. y Sánchez, E. (2008). Presentación. El análisis de la interacción alumno-profesor. Líneas de investigación. Revista de Educación Núm. 346. Pp 15-32.
- Díaz Barriga, A. 4. (2010). El docente y los programas escolares. Bonilla Artigas Editores..
- Díez, R. S. (2018). The flipper Classroom. Obtenido de The flipper Classroom: <https://www.theflippedclassroom.es/>
- Gardner, H. (1994). Frases célebres sobre educación y enseñanza - infoeducacion.es. Infoeducacion.es. Retrieved May 20, 2022, from <https://infoeducacion.es/frases-celebres-sobre-educacion-y-ensenanza/>
- Gardner, H. (1994). Frases célebres sobre educación y enseñanza - infoeducacion.es. Infoeducacion.es. Retrieved May 20, 2022, from <https://infoeducacion.es/frases-celebres-sobre-educacion-y-ensenanza/>
- Gómez, Á. P. (1988). Los Procesos De Enseñanza Aprendizaje Análisis Didáctico De Las Principales Teorías Del Aprendizaje.
- Hauser, S. (13 de septiembre de 2017). Aula Invertida. Obtenido de <https://aulainvertida.blogspot.com/2017/09/origen-del-aula-invertida.html>
- Jon Bergmann, Aaron Samms. (2012). Dale la vuelta a tu clase.
- Mazur, E. (1991). "Peer Instruction". <https://mazur.harvard.edu/publications/peer-instruction-users-manual>
- Miguel Àngel Prats, Jordi Simon, Elena Sofia Ojando. (2017). Experiencias del flipper classroom en educación primaria . En Diseño y aplicación de la flipper classroom (págs. 114-118). Editorial GRAÓ,.
- Munera Córdoba, J. j. (2011, Enero). Una estrategia didáctica para las matemáticas escolares desde el enfoque de situaciones problema. Revista de educación y pedagogía, 23, 173-194.
- PISA 2018. (2018). Resultados de evaluación en educación básica. PISA. https://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa_19963777
- Plan y programas de estudios 2011. (2011). SEP (1st ed.).

Raúl Santiago, Jon Bergmann. (2018). Aprender al Revés.

Sampieri, R. 6. (2014). Metodología de la investigación. (6th ed.). McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

SEP (2018) Aprendizajes Clave. (2018). Pensamiento Matemático. SEP. <https://www.planyprogramasdestudio.sep.gob.mx/descargables/biblioteca/primaria/6grado/V-c-PENSAMIENTO-MATEMATICO.pdf>

SEP (2011). Plan y programas de estudios 2011 (1era ed.).

SEP (2018) Plan y programas de estudios (2018) Aprendizajes clave.

Serrano, R. (1998). El papel del maestro en la educación intercultural Inter bilingüe. Recuperado de <https://scripta.up.edu.mx/bitstream/handle/20.500.12552/3500/036000.pdf?isAllowed=y&sequence=1>

Smyth, J. (1991). El ciclo reflexivo de Smyth.

Anexos

Anexo 1: Secuencia didáctica aplicada 29 y 30 de noviembre del 2021.

SEMANA 1	DEL 29 DE NOVIEMBRE AL 03 DE DICIEMBRE DEL 2021	EJE: Sentido Numérico y pensamiento algebraico	CAMPO DE FORMACIÓN ACADEMICO: Pensamiento matemático	COMPETENCIAS: Resolver problemas de manera autónoma • Comunicar información matemática • Validar procedimientos y resultados • Manejar técnicas eficientemente
6ºD	BLOQUE II	Enfoque: Resolución de problemas de la vida cotidiana		
ASIGNATURA MATEMÁTICAS	APRENDIZAJES ESPERADOS: Definición y distinción entre prismas y pirámides; su clasificación y la ubicación de sus alturas			
	INTENCIÓN DIDÁCTICA: Que los alumnos identifiquen, distingan entre prismas y pirámides y las construyan; su clasificación y la ubicación de sus alturas.			
	Lunes 29 de noviembre del 2021			
	<p style="text-align: center;">Lección 28</p> <p style="text-align: center;">ACTIVIDADES:</p> <p>Inicio (10 minutos): Trabajo colectivo</p> <p>-Preguntar y comentar con los alumnos acerca del video visto sobre cuerpos y figuras geométricas.</p> <p>-Dictar y anotar y comentar las siguientes definiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Figura geométrica: son superficies delimitadas por líneas (curvas o rectas) o espacios delimitados por superficies. Ejemplo: círculo • Cuerpo Geométrico: son figuras que existen desde la antigua geometría, también se los puede denominar como sólidos. Naturalmente, cuentan con el rasgo de poseer tres dimensiones (alto, ancho y largo), es decir, ocupan un lugar en el espacio y como consecuencia lógica poseen volumen. <p>Desarrollo (35 minutos): Trabajo individual y colectivo.</p> <p>-Realizar la hoja 6 del cuadernillo de actividades de forma individual.</p> <p>-Dictar y comentar las siguientes definiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Cara ✓ Bases ✓ Vértice ✓ Arista ✓ Altura <p>-Realizar de forma grupal la pág. 53 y 54 del libro desafíos matemáticos lección 28 "Desplazamientos"</p> <p>-Realizar de forma individual las pág. 55 y 56 del libro de texto</p> <p>Cierre (5 minutos): Colectivo</p> <p>Comentar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ ¿Qué tipos de figuras y cuerpos geométricos encuentras en tu vida? Mencionalo. 			<p>MATERIALES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Libro de texto "Desafíos matemáticos" • Hoja 6 del cuadernillo de actividades.
<p style="text-align: center;">TAREA:</p> <p style="text-align: center;">-Investigar, escribir y dibujar 10 cuerpos geométricos -traer una barra de plastilina.</p>				

SEMANA 1	DEL 29 DE NOVIEMBRE AL 03 DE DICIEMBRE DEL 2021	EJE: Sentido Numérico y pensamiento algebraico	CAMPO DE FORMACIÓN ACADEMICO: Pensamiento matemático	COMPETENCIAS: Resolver problemas de manera autónoma • Comunicar información matemática • Validar procedimientos y resultados • Manejar técnicas eficientemente
6ºD	BLOQUE II	Enfoque: Resolución de problemas de la vida cotidiana		
ASIGNATURA MATEMATICAS	APRENDIZAJES ESPERADOS: Definición y distinción entre prismas y pirámides; su clasificación y la ubicación de sus alturas			
	Intención didáctica: Que los alumnos identifiquen, distingan entre prismas y pirámides y las construyan; su clasificación y la ubicación de sus alturas.			
	Martes 30 de noviembre del 2021			
	Lección 28			
	ACTIVIDADES:			
<p>Inicio (7 minutos): Trabajo individual</p> <p>-Escribir, comentar y contestar las siguientes preguntas de acuerdo a la tarea encargada:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ ¿Qué es un cuerpo geométrico? ✓ ¿Qué es una cara? ✓ ¿A qué se le conoce como arista? ✓ ¿Qué es la base? ✓ ¿Qué entiendes por altura? <p>Desarrollo (35 minutos): Trabajo colectivo</p> <p>-Realizar de forma grupal la consigna 1 lección 28 "En qué son diferentes? Del libro desafíos matemáticos.</p> <p>-Realizar la actividad "Creando figuras en el espacio"</p> <p>-Reunir a los alumnos en equipo.</p> <p>-Entregar por alumno palillos de dientes y plastilina.</p> <p>-Realizar de forma grupal un triángulo y un cuadrado.</p> <p>-Posteriormente con ambas figuras crear una "pirámide cuadrangular".</p> <p>-Realizar de forma individual 4 cuerpos geométricos (2 prismas y 2 pirámides)</p> <p>-Realizar de forma individual la consigna 2 y 3 del libro desafíos matemáticos.</p> <p>Cierre (5 minutos): Colectivo</p> <p>Comentar sobre a actividad realizada anteriormente.</p>				
TAREA:				
-Investigar qué es el IVA y el porcentaje.				
MATERIALES:				
<ul style="list-style-type: none"> • Libro de texto "Desafíos matemáticos" • Palillos de dientes. • Plastilina • Cartulina 				

Anexo 2: Planeación didáctica del día 21 y 22 de febrero del 2022

SEMANA 1	DEL 21 AL 25 DE FEBRERO DEL 2022	EJE: Forma espacio y medida.	CAMPO DE FORMACIÓN ACADEMICO: Pensamiento matemático	COMPETENCIAS: Resolver problemas de manera autónoma • Comunicar información matemática • Validar procedimientos y resultados • Manejar técnicas eficientemente
6ºD	BLOQUE IV	Enfoque: Resolución de problemas de la vida cotidiana		
ASIGNATURA MATEMÁTICAS	APRENDIZAJES ESPERADOS: Explica las características de diversos cuerpos geométricos (número de caras, aristas, etc.) y usa el lenguaje formal.			
	Intención didáctica: que los alumnos identifiquen, desarrollen y construyan cuerpos geométricos de acuerdo al desarrollo de su plano			
	Lunes 21 de febrero del 2022			
	Lección 63 ACTIVIDADES:			MATERIALES: • Libro de texto "Desafíos matemáticos" • Video • Cartulina Blanca. • Ruleta digital.
TAREA:				
-Investigar y observar que es un cuerpo geométrico y cuales son. -Traer una cartulina				

SEMANA 1	DEL 21 AL 25 DE FEBRERO DEL 2022	EJE: Forma, espacio y medida	CAMPO DE FORMACIÓN ACADEMICO: Pensamiento matemático	COMPETENCIAS: Resolver problemas de manera autónoma • Comunicar información matemática • Validar procedimientos y resultados • Manejar técnicas eficientemente
6ºD	BLOQUE IV	Enfoque: Resolución de problemas de la vida cotidiana		
ASIGNATURA MATEMÁTICAS	APRENDIZAJES ESPERADOS: Explica las características de diversos cuerpos geométricos (número de caras, aristas, etc.) y usa el lenguaje formal.			
	Intención didáctica: que los alumnos identifiquen, desarrollen y construyan cuerpos geométricos de acuerdo al desarrollo de su plano			
	Martes 22 de febrero del 2022			
	Lección 63 ACTIVIDADES:			MATERIALES: <ul style="list-style-type: none">• Libro de texto "Desafíos matemáticos"• Cartulina blanca• 6 cuerpos geométricos reproducidos en cartulina• Hoja 1 del cuadernillo de actividades.
TAREA:				


Anexo 3: Planeación didáctica corresponde al día 28 de febrero del 2022

SEMANA 2	DEL 28 DE FEBRERO AL 04 DE MARZO DEL 2022	EJE: Forma, espacio y medida.	CAMPO DE FORMACIÓN ACADEMICO: Pensamiento matemático	COMPETENCIAS: Resolver problemas de manera autónoma • Comunicar información matemática • Validar procedimientos y resultados • Manejar técnicas eficientemente
6ºD	BLOQUE IV	Enfoque: Resolución de problemas de la vida cotidiana		
ASIGNATURA MATEMÁTICAS	APRENDIZAJES ESPERADOS: Explica las características de diversos cuerpos geométricos (número de caras, aristas, etc.) y usa el lenguaje formal.			
	Intención didáctica: que los alumnos identifiquen, distingan los elementos del círculo; introducción a la equivalencia y utilización de π , que lo apliquen y resuelvan diversos problemas con su uso.			
	Lunes 28 de Febrero del 2021			
	Lección 88 ACTIVIDADES:			MATERIALES:
<p>Inicio (5 minutos): Individual</p> <ul style="list-style-type: none"> -Observar en casa de forma individual observarán el siguiente video https://youtu.be/f1hqcIMGofo. -Rescatar del mismo en la libreta datos interesantes, de donde proviene, historia, relación que tiene con el círculo. <p>Desarrollo (30 minutos): Colectivo</p> <ul style="list-style-type: none"> -Explicar con el mismo el origen del pi. -Comentar con los alumnos el video visto hasta el momento, y explicar cómo es que se obtiene pi con el diámetro y radio de los círculos. - Realizar la hoja 2 de cuadernillo de trabajo -Realizar de forma individual la lección 88 pág. 125 del libro desafíos matemáticos. -Realizar en la libreta 5 círculos de diferente tamaño. -Entregar estambre a cada alumno -Realizar la actividad. <p>Cierre (5 minutos): Colectivo</p> <p>Comentar dificultades sobre la actividad realizada del libro de texto</p>			<ul style="list-style-type: none"> • Libro de texto "Desafíos matemáticos" • Link del video. • Laptop • Proyector. • Círculo realizado con papel craft • Estambre 	
TAREA				
			-Traer calculadora	



Anexo 4: Secuencia didáctica correspondiente al día 09 de marzo del 2022

SEMANA 3	DEL 07 AL 11 DE MARZO DEL 2022	EJE: Forma, espacio y medida.	CAMPO DE FORMACIÓN ACADEMICO: Pensamiento matemático	COMPETENCIAS: Resolver problemas de manera autónoma • Comunicar información matemática • Validar procedimientos y resultados • Manejar técnicas eficientemente
6ºD	BLOQUE IV	Enfoque: Resolución de problemas de la vida cotidiana		
ASIGNATURA MATEMATICAS	APRENDIZAJES ESPERADOS: • Explica las características de diversos cuerpos geométricos (número de caras, aristas, etc.) y usa el lenguaje formal			
	Intención didáctica: que los alumnos identifiquen, practiquen y apliquen el volumen de los cuerpos geométricos, utilizando las diversas fórmulas para su resolución.			
	Miércoles 09 de Marzo del 2021			
	Lección 70 ACTIVIDADES:			MATERIALES:
<p>Inicio (5 minutos): Individual en casa -Observar en casa el siguiente video: https://youtu.be/D4aVmnrZ4Ew</p> <p>comentar la siguiente pregunta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué es el volumen de los cuerpos? <p>Desarrollo (35 minutos): Colectivo -Dibujar en el pizarrón un cubo y explicar las tres dimensiones que posee un cuerpo geométrico. -Realizar 12 cubos de plastilina Realizar de forma grupal la consigna 1 de la pág. 129 del libro desafíos matemáticos. -Realizar los dos prismas que se encuentran en el libro de texto con ayuda y guía del maestro. -Realizar de forma individual la consigna 2 de la misma página.</p> <p>-Realizar la hoja 5 del cuadernillo de actividades.(instrumento de evaluación)</p> <p>Cierre 5 minutos: Colectivo Comentar sobre la actividad realizada</p>			<ul style="list-style-type: none"> • Libro de texto "Desafíos matemáticos" • Hoja 5 del cuadernillo de trabajo. • Cubos de plastilina. • Video 	
TAREA				

Anexo 5:



Formulario de Diagnóstico 5°D

 osanchezpau23@gmail.com (no se comparten) 
[Cambiar cuenta](#)

***Obligatorio**

Nombre *

Tu respuesta _____

Correo electrónico *

Tu respuesta _____

¿Qué es lo que más te gusta hacer fuera de las actividades de la escuela? *

Tu respuesta _____

¿Con quién desarrollar esta actividad?

Tu respuesta _____

¿Qué materiales o que recursos necesitas para realizar esta actividad de tu agrado?

Tu respuesta _____

¿Qué ventajas obtienes al momento de estar realizando tu actividad favorita?

Tu respuesta _____