



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

TITULO: el Material concreto para favorecer el aprendizaje de cálculo de perímetros y áreas en un grupo de segundo grado de secundaria

AUTOR: Yessyca Cristal Rivera Silva

FECHA: 15/07/2020

PALABRAS CLAVE: Material concreto, Área, Perímetro, Polígonos regulares, Círculo.

**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

2016



2020

**“EL MATERIAL CONCRETO, PARA FAVORECER EL APRENDIZAJE DE
CÁLCULO DE PERIMETROS Y ÁREAS EN UN GRUPO DE SEGUNDO GRADO
DE SECUNDARIA”**

ENSAYO PEDAGÓGICO

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

PRESENTA:

RIVERA SILVA YESSYCA CRISTAL

ASESOR:

JAIME ÁVALOS PARDO

SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P.

JULIO DEL 2020



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

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

**A quien corresponda.
PRESENTE. –**

Por medio del presente escrito Rivera Silva Yessyca Cristal
autorizo a la Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí, (BECENE) la
utilización de la obra Titulada:

"El material concreto, para favorecer el aprendizaje de cálculo de perímetros y áreas en un grupo de
segundo grado de secundaria"

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

en la generación 2016-2020 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.

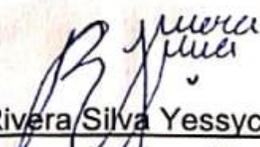
La utilización de la información será durante el tiempo que sea pertinente bajo los términos de los
párrafos anteriores, finalmente manifiesto que cuento con las facultades y los derechos
correspondientes para otorgar la presente autorización, por ser de mi autoría la obra.

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 12 días del mes de junio de 2020.

ATENTAMENTE.



Nombre y Firma

AUTOR DUEÑO DE LOS DERECHOS PATRIMONIALES



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

BECENE-DSA-DT-PO-07

OFICIO NÚM: REVISIÓN 8
DIRECCIÓN: Administrativa
ASUNTO: Dictamen Aprobatorio

San Luis Potosí, S.L.P., a 06 de julio del 2020.

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

DICTAMINAR

que el(la) alumno(a): YESSYCA CRISTAL RIVERA SILVA

De la Generación: 2016-2020

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

“EL MATERIAL CONCRETO, PARA FAVORECER EL APRENDIZAJE DE CÁLCULO DE PERÍMETROS Y ÁREAS EN UN GRUPO DE SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA”.

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

**ATENTAMENTE
COMISIÓN DE TITULACIÓN**

DIRECTORA ACADÉMICA

DIRECTOR DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS

MTRA. NAYLA JIMENA TURRUBIARTES CERINO

DR. JESÚS ALBERTO LEYVA ORTIZ.

JEFA DEL DEPARTAMENTO DE TITULACIÓN

ASESOR(A) DEL DOCUMENTO RECEPCIONAL

MTRA. MARTHA IBÁÑEZ CRUZ.

DR. JAIME ÁVALOS PARDO

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

Certificación ISO 9001 : 2015
Certificación CIEES Nivel 1
Nicolás Zapata No. 200,
Zona Centro, C.P. 78230
Tel y Fax: 01444 812-5144,
01444 812-3401
e-mail: becene@beceneslp.edu.mx
www.beceneslp.edu.mx
San Luis Potosí, S.L.P.

Agradecimientos.

Principalmente, estoy completamente agradecida con Dios, por haberme permitido llegar a ésta etapa de mi vida, donde me encuentro por concluir una licenciatura, cuando era más joven siempre decía: "de grande quiero ser doctora, enfermera, licenciada, maestra", tenía tantas ideas de lo que quería llegar a ser, pero no fue hasta el último grado de la preparatoria cuando me di cuenta que lo que a mí me gustaba y me llenaba de gran satisfacción era el poder transmitir mi conocimiento a otros y siempre vi esta meta muy lejana, no supe en qué momento logre llegar hasta aquí.

Claro que no lo hubiera podido lograr sin el apoyo incondicional de mi madre, quien siendo soltera con gran esfuerzo pudo lograr sacar a sus dos hijos adelante, y no solo en lo económico, sino también en lo emocional, ya que a lo largo de mi carrera hubo ocasiones en las que llegué a decirle que ya no podía, que ya no quería seguir con esto, que era demasiado para mí, y ella con sus sabias palabras siempre me alentó a continuar a pesar de que en el camino me pudiera tropezar. Siempre se preocupó y cuidó de mí, de mi hermano y de mi hija, aunque ella no es su responsabilidad, pero lo hizo de todo corazón para que yo pudiera seguir adelante con mis metas, no tengo palabras para expresar todo lo que quisiera decirle, pero éste logro se lo dedico a ella.

También a mi hija que a pesar de su corta edad, siempre estuvo conmigo y me comprendió plenamente cuando le decía que no tenía tiempo de jugar con ella porque tenía trabajos y tareas que hacer, desde pequeña supo entenderme, sabía que había días que podíamos jugar, días que podíamos salir a pasear y días de quedarse en casa haciendo tareas y de tratar de no distraer tanto a mamá, sin duda ella es y siempre será mi más grande motivación para superarme y crecer como persona, infinitas gracias hija mía, espero que cuando seas grande puedas leer esto y saber que por ti soy lo que ahora, por tomarme como ejemplo para tus compañeros cuando te encargaban tareas sobre la ocupación de tu madre, aunque aún estaba en formación decías "mi mamá es maestra

de niños más grandes y de grande yo quiero ser como ella", se me llenan los ojos de lágrimas solo de pensar que algún día ese momento llegará y que ahora seré yo quien esté para ti.

A mi hermano que a pesar de que ya no estamos juntos, aun así, me brinda apoyo económico y sobre todo emocional, siempre me sacaba sonrisas inesperadas cuando estaba demasiado presionada por la escuela, era la alegría cuando sentía que todo se me derrumbaba, gracias por levantarte todos los días a las 6:20 am para acompañarme a la parada del camión y no dejarme ir sola, aunque no lo creas sé cuánto lo odiabas, porque nunca te gustó levantarte temprano y aun así lo hacías por mí.

A mi titular, la maestra Cecilia Lara Lugo, por haberme enseñado lo que es realmente estar frente a un grupo y manejar situaciones que se presentan cotidianamente como maestra de secundaria y en especial de una materia que no les agrada a todos los alumnos, a pesar de que en un principio existieron mal entendidos, todo se aclaró, y al finalizar las jornadas de prácticas me demostró que confiaba completamente en mí y para ella yo estaba lista para continuar. Por los buenos y malos comentarios, por las recomendaciones, por ayudarme con lo que pudiera estar fuera de mis manos y por mostrarme sus estrategias de enseñanza y de control de grupo.

A todos los maestros que me dieron clase durante mi estancia en la normal, en especial al Doctor Jaime Avalos Pardo quien me acompañó en el último año de mi formación como docente y no me dejó atrás en ningún momento, aunque pudo hacerlo. Pues sin excepción alguna, de cada uno obtuve un aprendizaje realmente significativo, desde las materias curriculares hasta las optativas, gracias por el exceso de tarea o por dejarnos libres algunas ocasiones, por tantos proyectos, por tantos trabajos tan hermosos, a veces decía "¿en serio yo hice esto?", por prepararnos para todos los aspectos de la vida que podríamos enfrentar, por los viajes realizados, sin duda son experiencias que quedarán siempre grabadas en mi memoria. De cada maestro pude apreciar el arte de enseñar, por supuesto cada uno con su estilo, pero sin ustedes, no lo hubiera logrado, siempre

que pienso en mi vida como estudiante, viene a mi mente la imagen que una vez vi, donde un alumno va subiendo una escalera que la forman los brazos de todos los maestros que han pasado en su vida y no me queda nada más que decir que gracias a todos ustedes por ser parte de los últimos escalones.

También a mis compañeros de clase, quienes siempre me apoyaron cuando tenía dudas sobre tareas, trabajos, proyectos, etc. Como todo tuvimos buenos y malos momentos que pasamos juntos en la normal, en las escuelas de práctica, el taller de inglés, aunque no parezca ellos también fueron un gran apoyo emocional, pues fueron quienes presenciaron a lo largo de 4 años cuanto llegué a sufrir, y aun así nunca me dejaron atrás ni fuera de lo escolar.

A las personas que pasaron por mi vida, quienes llegaron de momento, me hicieron tan feliz, me motivaron siempre a seguir y por causas del destino ya no siguen conmigo, infinitas gracias, me enseñaron que a por más dolorosa que sea una despedida tengo que mantenerme firme y continuar con mi vida, tal vez no estaba prescrito que continuaran a mi lado, pero siempre tendrán un lugar en mi corazón.

Por último y no menos importante, quiero agradecer a mi empresa KFC. Quien fue mi tercer hogar durante cuatro grandiosos años, a todos y cada uno de mis gerentes por apoyarme siendo tan flexibles cuando necesitaba permisos especiales para hacer tareas, o de llegar tarde porque me tuve que quedar más tiempo en la Normal, por comprenderme cuando llegaba sin comer y darme prioridad, gracias a éste mi primer trabajo, comprendí que todo es posible si así lo quieres.

A lo largo de mi carrera me enseñe a ser más organizada y medir tiempos para todo, yo trabajaba medio tiempo en la empresa, estudiaba por las mañanas, me organizaba para hacer tareas y trabajos, y aun así tenía tiempo para el ocio ya sea con mi hija o mis amigos. Por eso estoy completamente orgullosa de lo que pude lograr y si alguien lee este documento, quiero decirle que si yo, con todo lo que tenía que hacer, pude lograrlo tú también podrás.

Atentamente: *Cristal Rivera*

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN.	14
II.- TEMA DE ESTUDIO	14
2.1 Núcleo y línea temática.....	14
2.2 Descripción del caso estudiado.....	17
2.3 Escuela y ubicación geográfica.....	19
2.4 características sociales relevantes.....	21
2.5 Preguntas de investigación	23
2.6 Conocimientos obtenidos de la experiencia y la revisión bibliográfica.	25
III- DESARROLLO DEL TEMA	28
SESION 1 ¿Cuánto sé?	28
SESIÓN 2: Tres y un cachito más	33
SESIÓN 3: ¿Cuántos cuadritos?.....	37
SESIÓN 4: La telaraña.....	41
SESIÓN 5 Y 6: Polígonos en la circunferencia	44
SESIÓN 7: Otras figuras en el polígono.....	49
SESIÓN 8 y 9: Rompecabezas de figuras.	52
IV. CONCLUSIONES	60
V. REFERENCIAS	64
VI. ANEXOS	66

“Nunca consideres el estudio como una obligación, sino como una oportunidad para penetrar en el bello y maravilloso mundo del saber”

- Albert Einstein

I. INTRODUCCIÓN.

La educación secundaria actualmente ocupa un lugar fundamental en la educación básica, aunque en años anteriores alrededor de los sesentas cuando la educación secundaria no era obligatoria no se le daba la importancia que realmente merecía, esto debido a las distintas formas de pensamiento por parte de familiares, por ejemplo, muchas de las veces los padres no dejaban ir a los hijos a la escuela, ya que decían que los niños deberían dedicarse a las labores del campo y que la educación no les serviría de nada para un futuro.

Ahora se puede notar que las matemáticas se aplican en cualquier parte de la vida cotidiana, en las casas, en la calle, en los supermercados, en cada lugar que se encuentre el ser humano puede observar y encontrar usos de la geometría, aritmética y conceptos de estadística; así que no pueden ser relegadas a un segundo término en el desarrollo de la sociedad.

Se da el caso en la mayoría de los niños niñas y adolescentes tienen dificultades al aprender esta asignatura, pero que es necesaria para cualquier ámbito, es por eso que se decide poner en práctica lo que menciona la nueva escuela mexicana, *“No dejar a nadie atrás y a nadie fuera del máximo logro de aprendizajes”*, y por ello se establece la pregunta central ¿de qué manera los alumnos pueden aprender mejor el cálculo de perímetros y áreas?

De lo anterior y de los resultados obtenidos del examen diagnóstico aplicado por la maestra del grupo y la docente en formación surge el tema seleccionado para el desarrollo de este ensayo pedagógico ***“El material concreto, para favorecer el aprendizaje de cálculo de perímetros y áreas en un grupo de segundo grado***

de secundaria” con el cuál se pretende reforzar los conocimientos ya adquiridos de los alumnos desde primaria y el primer año de secundaria para que puedan continuar con su proceso de formación académica.

El tema de estudio, se enfoca principalmente en que los alumnos sean capaces de calcular perímetros y áreas de distintas figuras, destacando el círculo y polígonos regulares, por lo que se emplea materiales concretos que son aquellos objetos o elementos que facilitan la adquisición de aprendizajes mediante la manipulación y experiencia con estos elementos.

No es lo mismo aprender solo con dibujos de las figuras geométricas que aprender manipulándolas, y aunque en un principio podría mostrarse un poco de desorden, una vez que se acostumbran se crea un hábito (Icaza, 2009). Para ello también se toma de referencia lo que comenta Meece (2000) sobre la etapa de las operaciones formales que radica de los 11 y 12 años en adelante establecida por Piaget más enfocado a la parte del razonamiento científico.

Se deduce que es necesario que los alumnos tracen, recorten, vean, y analicen las figuras geométricas para que puedan así emplear su razonamiento científico y de esta manera den respuesta a los problemas planteados, generando y probando hipótesis que ellos puedan construirse y así justifiquen los resultados obtenidos de la experiencia.

Para ésta tarea, se emplea el aprendizaje esperado número 11 *“Calcula el perímetro y área de polígonos regulares y del círculo a partir de diferentes datos”* el cual pertenece al tema magnitudes y medidas del eje temático forma espacio y medida en el libro *“Aprendizajes Clave para la educación integral”* (SEP, 2017).

El aprendizaje esperado pretende que el alumno aprenda a calcular perímetros y áreas de polígonos regulares y del círculo a partir de diferentes datos, por ejemplo, dividir el polígono regular en otras figuras que ellos conozcan, o incluir variaciones en cualquiera de las fórmulas que ellos apliquen, todo esto a partir del uso de material manipulable para que puedan demostrar físicamente cómo es que

ocurren estos fenómenos, como por ejemplo demostrar que π es las veces que el diámetro de un círculo cabe dentro de su circunferencia.

El estudio de la geometría se remonta a muchos años atrás, sin embargo, no se contaban con las herramientas necesarias para poder llevar a cabo mediciones o cálculos exactos, lo cual la hacía compleja entonces, hasta la actualidad ¿cuántos años han tenido que transcurrir para que contemos con las herramientas que hoy se tienen para un sinnúmero de cosas?, y a pesar de que pasa el tiempo, aún sigue siendo tan maravillosa y compleja a la vez.

Porque siguen surgiendo dudas y más dudas, si, para las personas adultas a veces es complicado comprender un tema de geometría, ¿qué tan complejo puede ser para un adolescente de 13 – 15 años de edad? ¿Qué se puede realizar para facilitar el proceso? estas preguntas son una justificante para aplicar estrategias con material concreto en el aprendizaje y resolución de problemas de áreas y perímetros.

El tema de estudio, se elige a partir del diagnóstico de conocimientos de primer año, que se realizó al grupo de estudio en el cual refleja que tienen problemas para resolver las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división) lo que constituye una de las razones principales para el desarrollo de la reflexión que el docente en formación debe de realizar en el aula.

Las herramientas matemáticas citadas con antelación se trabajaron durante los primeros meses del ciclo escolar para regularizar a los alumnos y que estuvieran al mismo nivel de conocimientos. Otra razón fueron los escasos conocimientos en temas de geometría, al momento de calcular áreas y perímetros en resolución de problemas básicos, pues confundían ciertas fórmulas o no tenían conocimiento de las mismas.

Para poder llevar a cabo lo antes mencionado se realizó una actividad diagnóstica para fundamentar aún más la razón del tema de estudio, esta consistió en un ejercicio estilo formulario en el que se anexaron distintas figuras, las cuales después podrían emplear al momento de avanzar en la secuencia didáctica. Primero

se dejó a los alumnos contestar la actividad con lo que ellos conocían sobre el tema, se les brindó un tiempo y se entregó la actividad, fuera del horario de clase se revisó y efectivamente se corroboró la ausencia de conocimientos en este ámbito, lo cual permitió desarrollar el tema de estudio de manera favorable.

Otra de las razones es que el aprendizaje de la geometría no es fácil ya que implica razonar mucho e imaginar al momento de realizar actividades de trazo, y por lo mismo se observó que los compañeros de secundaria no aprendían de la misma forma, por ello el apoyo a los demás produce una gran satisfacción personal y emocional al tener la habilidad para el aprendizaje y por consiguiente la enseñanza de la geometría.

Ya en la formación profesional al realizar observaciones a distintos grados escolares, se detectó de que la problemática no se quedó en el pasado, no era solo la educación tradicionalista de la forma de enseñar, sino que en realidad si es complejo el aprender geometría, y más cuando se trata de aplicar fórmulas para calcular perímetros, áreas y volúmenes.

Esto conlleva a la reflexión, ¿cómo los adolescentes pueden aprender geometría de una forma en que no se vea la necesidad de memorizar?, algunos de los nuevos libros de la SEP¹ contienen actividades un poco más dinámicas, pero, esto ocasiona otra cuestión ¿realmente todos los maestros y maestras utilizan los libros? las consignas también proponen actividades desafiantes. Sin embargo, en ocasiones las consignas no se utilizan de manera adecuada, interrumpiendo así, el aprendizaje mediante desafíos matemáticos planteados.

En las observaciones que se realizaron previamente en los grupos de trabajo docente, tuvieron mayor relevancia las actividades en las que los alumnos debían de: recortar, armar, pegar, entre otras cosas, por lo que se decidió trabajar dicho aprendizaje esperando mediante el material concreto, y de esta manera favorecer el aprendizaje del contenido matemático, de forma distinta a lo que acostumbran los alumnos.

¹ Secretaría de Educación Pública.

Para el tema propuesto, se trabajó con el tema de “área”, que se define como: una superficie delimitada por segmentos de recta que se unen, dando como resultado figuras para su estudio en la geometría, las que pueden ser regulares e irregulares. El perímetro es lo que rodea las figuras geométricas, es lo que las delimita. Como se menciona en el tema principal, se trabajará con polígonos regulares que son aquellas figuras geométricas las cuales tienen todos sus lados iguales y sus ángulos interiores miden lo mismo, y del círculo que es el lugar geométrico de todos los puntos que equidistan de un punto central.

En el libro de Aprendizajes Clave Para La Educación Integral, Matemáticas Secundaria (SEP, 2017 p. 162-163) se mencionan los propósitos por nivel, y en el apartado de los propósitos por nivel educativo se encuentra el siguiente, que hace referencia al tema de estudio propuesto:

Razonar deductivamente al identificar y usar las propiedades de triángulos, cuadriláteros y polígonos regulares, y del círculo. Asimismo, a partir del análisis de casos particulares, generalizar los procedimientos para calcular perímetros, áreas y volúmenes de diferentes figuras y cuerpos, y justificar las fórmulas para calcularlos.

Una vez, que se ha definido el tema, y a partir de lo mencionado en el programa de estudios, se plantearon los siguientes propósitos para la elaboración del ensayo pedagógico:

- Analizar como el material concreto influye en el proceso de aprendizaje en un grupo de segundo grado de secundaria al calcular perímetros y áreas de polígonos regulares y el círculo
- Describir, la actitud que desempeñan los alumnos del segundo grado de secundaria al trabajar el contenido con material concreto.
- Reflexionar sobre la efectividad del uso de materiales concretos para aprender a calcular perímetros y áreas de distintas figuras en un grupo de segundo grado de secundaria.

- Evaluar los resultados obtenidos, al utilizar el material concreto para el aprendizaje de cálculo de perímetros y áreas de polígonos regulares y el círculo en el grupo de segundo de secundaria.

Para poder dar cumplimiento a estos propósitos se plantaron varios tópicos a desarrollar en el tema de estudio, como el contexto áulico y escolar tanto interno como externo, así como las condiciones relevantes del medio en donde se desarrolló el trabajo docente, de igual manera se plantearon las preguntas secundarias derivadas de la pregunta detonante que originó el tema de estudio.

Lo que se pretende es reflexionar, describir, analizar y evaluar el trabajo docente sobre el aprendizaje de perímetros y áreas de polígonos regulares a partir de distintas figuras geométricas, haciendo uso de materiales que ellos puedan tocar, recortar, pegar, separar y unir, de una manera que sea atractiva para ellos, donde aprendan sin percatarse que lo están haciendo, esto para que se convierta en un alumno activo y no en uno pasivo, que él por su iniciativa vea, pregunte, compruebe y comprenda lo que está realizando y por qué está obteniendo dichos resultados. El desarrollo del tema se encuentra en el tercer apartado de este ensayo pedagógico

Para determinar también el tema de estudio, se llevaron a cabo varias actividades de indagación como, el diagnóstico de la escuela donde se realizó el trabajo docente, una encuesta socioeconómica que se aplicó en conjunto con el grupo de la licenciatura, en la cual se aportaron ideas de todos y se decidió qué elementos eran útiles para conocer a los alumnos, la cual arrojó los siguientes resultados:

Segundo E es un grupo de 31 alumnos (aunque inicialmente eran 33) conformado por 19 niñas y 12 niños, cada uno con distintas habilidades, cualidades y actitudes, dos alumnas se dieron de baja, una por cuestiones familiares, y otra por cuestiones de salud. Esto sucedió antes de iniciar la segunda jornada de trabajo docente.

El grupo en sí, está caracterizado por los demás maestros de la institución, como alumnos muy inquietos, y un poco incumplido en cuestiones de material y

tareas encargadas, entre los alumnos, sobresalen dos, uno con problemas de autorregulación y otro alumno irregular en cuanto adeudo de asignaturas de primer grado, porque no le gusta hacer trabajos ni tareas, así como tampoco realizar anotaciones en sus libretas, estos alumnos representaron un reto para la aplicación de la secuencia.

Otra actividad de indagación fue la aplicación de una encuesta socioeconómica (anexo A), la que arrojó los siguientes datos: los alumnos viven la mayoría con sus padres, solo uno de ellos con sus abuelos, sus pasatiempos son mayormente ocio enfocado a el uso de las redes sociales, ninguno de ellos trabaja, sus padres se hacen cargo de ellos y de los gastos promedio del hogar, algunos viven en unión libre y en otros casos son familias monoparentales.

Lo mencionado anteriormente afecta en lo académico ya que cuando se manda llamar a la madre de familia para tratar asuntos relacionados con la educación de los hijos no pueden asistir porque tienen que trabajar y esto hace que en lugar de ellos envíen a cualquier otro familiar, de esta manera la información que se tiene que proporcionar no llega como debería ser a la máxima autoridad de los alumnos.

Todos los alumnos viven en las colonias de los alrededores, llegan caminando, en camión y otros los dejan sus padres en vehículos como, motocicleta o bicicleta, ninguno tiene problemas al trasladarse, ya que no hacen más de 15 minutos de camino hacia la escuela, los alumnos tienen de uno a tres hermanos y todos dependen económicamente de sus padres.

Para la forma de enseñanza se emplea el test de estilos de aprendizajes propuesto por Guzmán Castro (Anexo B) el cual demostró en el grupo se compone un 60% de alumnos kinestésicos 15% visuales 10% auditivos y solo el 5% tienen más de un estilo de aprendizaje (Anexo B, tabla 2).

A partir de esto se emplea una planificación anual, en la que se relacionan los Aprendizajes Clave Para La Educación Integral 2017 con los contenidos del Programa de Estudios Matemáticas Secundaria 2011, esto debido a que en el

programa de estudios vigente, desaparecen los contenidos como tal, y ahora toca poner en práctica los conocimientos y habilidades de los maestros para enseñar, ya sea mediante los libros de texto que regala la Secretaría de Educación Pública o las consignas que proponen también, éstas últimas acorde al programa 2011.

Por esta razón se hace dicha relación en la que se toma el primer aprendizaje del segundo grado de educación secundaria y se buscan todos los contenidos del programa 2011 que se relacionan con el aprendizaje esperado, esto para facilitar un poco el método de enseñanza-aprendizaje y no desviarse tanto de la manera de enseñar de la titular de los grupos, quedando como se muestra en el ANEXO D.

Como se puede observar, se toman en cuenta los contenidos antecedentes, el contenido relacionado, y de cada plan, se anotan las intenciones didácticas para que concuerden con lo que propone el plan 2017. Además, se realizó una planeación más detallada por cada jornada de práctica, las cuales se basaron en la planificación anual y en el libro de aprendizajes clave para la educación integral.

Las dificultades que se enfrentaron al realizar el trabajo se vieron reflejados desde la etapa del Consejo Técnico Escolar intensivo, debido a que al momento de realizar las actividades que la Secretaría de Educación proponía para conocer a los niños, niñas y adolescentes, los maestros con más experiencia en la escuela hicieron comentarios sobre los grupos que les asignarían durante el nuevo ciclo escolar, así que los tutores de años pasados se encargaron de dar algunas características sociales relevantes de cada grupo e incluso de alumnos en específico y del contexto social en el que se encuentra la escuela para que al maestro que en este ciclo escolar le fueran asignado tomara sus debidas precauciones o medidas y supiera cómo tratar de evitar situaciones que ya se dieron con anterioridad.

Los maestros, tienen detectados a los alumnos con muy mala conducta desde el primer año tienen un historial académico lleno de reportes, citatorios a los padres (que no han asistido a ninguno), bajas calificaciones, ausencia de evidencias para evaluar, al momento de aplicar la secuencia didáctica sus actitudes dentro y

fuera del aula fueron un factor que influyó para el control del grupo y poder tener orden.

Otra de las dificultades que se enfrentó fue la falta de empatía con la titular del grupo, ya que tenía distintos puntos de vista al realizar algunas actividades o formas de considerar trabajos y evidencias, no se estaban tomando acuerdos en conjunto o se mal interpretaban algunas acciones. Pero eso fue desapareciendo con el desarrollo de planes de clase, entrega de material y evidencias en tiempo y forma, comunicación, interacción, acatar órdenes, consejos y observaciones hechas inmediatamente para no generar desconfianza o malos entendidos.

Una dificultad más afrontada, fue el incumplimiento de materiales solicitados para trabajar en las clases por parte de algunos alumnos, ya que se respaldaban en comentarios como “no tengo dinero para comprarlo” “a mis papás se les olvidó comprarlo” o “se me olvidó en la casa”, así que para solucionar esto la docente en formación todas las clases asistía con el material necesario para que los alumnos no pusieran ninguna excusa para no realizar las actividades propuestas en los días que se usaría material de apoyo.

El vandalismo o pandillerismo, es algo que caracteriza a la colonia en la que se encuentra ubicada la Escuela Secundaria Técnica N° 86, así que esto también tuvo algunas repercusiones en el aprendizaje de los alumnos, ya que causó ausencia por parte de algunos jóvenes que al momento de salir de la escuela participaban en riñas o inclusive dentro de la escuela se decían de palabras con otros estudiantes de diversos grados o grupos, causando así suspensión por varios días, al momento de que los estudiantes regresaban a clases, venían con ausencia de los conceptos obtenidos durante los días que estuvieron suspendidos.

Por último y no menos relevante, el caso de alumnas que se ausentaban durante semanas e inclusive meses y después regresaban con justificante por salud, pero solo de ciertos días, no de todo el tiempo que estuvieron ausentes, lo que incidió en el desarrollo de la secuencia didáctica, sobre todo en el aprovechamiento grupal.

Por política de la titular del grupo los alumnos que no presenten justificante no tienen derecho a ser evaluados o a entregar trabajos para obtener una calificación, así que el caso de ellos quedó en manos de la titular del grupo. La situación de otra alumna por problemas de salud se ausentaba, en su autobiografía comenta que desde la primaria ha tenido éstos problemas y que siempre se ausentaba por ciertos periodos a la escuela, causando que no estuviera al mismo nivel de aprendizaje que sus compañeros, para ella si se brindó la oportunidad de presentar evidencias de los días de ausencia justificados únicamente, pero cuando se estaba a punto de evaluar faltó a clases nuevamente.

Una causa más fue la contingencia sanitaria del COVID 19, situación que no permitió ajustar algunos temas y actividades de reforzamiento y comprobación mediante un análisis reflexivo en el Trabajo Docente, pues ya no se realizaron las jornadas que se tenían programadas para el mes de abril, mayo y junio, lo que si representó una dificultad para realizar mejor el trabajo de análisis en compañía de los compañeros de grupo y asesores.

Al llevar a cabo las actividades diseñadas en la secuencia didáctica para lograr el aprendizaje esperado “Calcula el perímetro y área de polígonos regulares y del círculo a partir de diferentes datos”. Se evidencia la utilidad para el logro de los rasgos del perfil de egreso del nuevo maestro (SEP, 1999. P 10).

1. Habilidades intelectuales específicas. Al investigar y considerar las características sociales más relevantes de sus alumnos, explicar con claridad las ideas por desarrollar en todos y cada uno de los planes de clase, plantear problemas que representen desafíos para los alumnos, hacer observaciones del grupo de estudio para después utilizarlas a favor del desarrollo de clases y tener disposición mejorar la labor educativa.

2. Dominio de los propósitos y contenidos de la educación secundaria. Al denotar amplio dominio en cualquiera de los contenidos asignados por la titular del grupo de estudio en todas y cada una de las jornadas de trabajo

docente, aceptando críticas constructivas y reconociendo que todo lo que se realice y aprenda con los alumnos servirá de apoyo en su formación como los nuevos ciudadanos.

3. Competencias didácticas. Al diseñar planes de clase adaptados a las necesidades del grupo de estudio, según sus características sociales relevantes y los resultados obtenidos del test VAK, proponiendo así actividades variadas para cada estilo de aprendizaje (visual, auditivo o kinestésico), dando soluciones a las necesidades específicas de alumnos. Al aplicar formas de evaluación fundamentadas con “las estrategias y formas de evaluación desde el enfoque formativo” (SEP, 2012). Reconociendo y atendiendo las necesidades e inquietudes que presentan los alumnos durante su desarrollo como adolescentes.

4. Identidad profesional y ética. Al estar informada de todo lo que implica ser docente de secundaria, reconociendo el valor que se le asigna a la profesión para los alumnos y padres de familia y asumirlo como una carrera de vida, conociendo los derechos y obligaciones que conlleva.

5. Capacidad de percepción y respuesta a las condiciones sociales del entorno de la escuela. Considerando que el contexto influye en gran medida en el desarrollo socioemocional de los alumnos, manteniéndolos informados de lo que sucede alrededor de ellos tanto como externa e internamente, y fomentando en ellos también el uso de los recursos naturales de manera responsable, para hacer conciencia en el cuidado y protección del medio ambiente.

Lo antes mencionado, se suma a la utilidad que reporta el trabajo del uso del material concreto en las diferentes sesiones, puesto que el desarrollo de la secuencia didáctica se puso en práctica, como se menciona en los rasgos del perfil de egreso del nuevo maestro principalmente en competencias didácticas y dominio de contenidos, mismos que se han ido desarrollando desde el primer año de la formación como docente, al mismo tiempo el conocimiento de teóricos y documentos de la Nueva Escuela Mexicana

II.- TEMA DE ESTUDIO

2.1 Núcleo y línea temática

La educación secundaria, es el último nivel que compone a la educación básica que todo ciudadano debe recibir, y es el penúltimo nivel en cuestión de la educación obligatoria, esto hasta el año 2019 donde la nueva escuela mexicana y las recientes modificaciones al artículo tercero constitucional convierten la educación obligatoria en educación básica, agregando además la educación inicial.

El libro aprendizajes clave para la educación integral. Matemáticas, secundaria (SEP, 2017, p.23) dice que “Sociedad y gobierno enfrentamos la necesidad de construir un país más libre, justo y próspero, que forme parte de un mundo cada vez más interconectado, complejo y desafiante.” Con esto se entiende que es un reto para los maestros la educación de los nuevos ciudadanos que se quiere formar.

Cada nueva generación de preadolescentes que ingresa a la secundaria, viene con distintas formas de pensar. Las generaciones de adolescentes que cursaban secundaria hace 10 años, no tenían la misma forma de pensar que los alumnos de ahora, simplemente en el contexto que los rodea y los niveles socioeconómicos existe una diferencia muy marcada. Actualmente es más fácil tener un teléfono inteligente o una computadora con acceso a internet.

El que cada día se convierta en algo más cotidiano el uso de los medios, trae aspectos favorables y otros no tanto. Esto hace que los nuevos adolescentes sean más exigentes en muchos aspectos, uno de ellos es la escuela. Tienen un concepto de que la escuela es aburrida, de que los maestros no enseñan, pareciendo que no están atentos. Según Astolfi (1997) “se dice que los alumnos casi nunca están atentos que ante una pregunta responden «cualquier cosa». Sin embargo, si examinamos a fondo cualquier secuencia didáctica nos damos cuenta de lo contrario”. Ellos en su mente, están pensando siempre la manera de responder las

preguntas que se les formulan, cómo contestar lo que se quiere escuchar, o cómo satisfacer los cuestionamientos del profesor.

Al inicio del ciclo escolar 2019-2020, se observó durante las primeras dos semanas a dos grupos de adolescentes, cada uno con sus particularidades. Dentro de las cosas destacables, se rescata su manera activa al trabajar en las clases, si ésta es de su interés, la mayoría de los alumnos quiere participar y quieren incluirse en la clase, de cierta manera mantenerse activos. No obstante, existen momentos en los que la conducta de dos o tres alumnos afecta a todo el grupo.

Considerando lo anterior habiendo realizado ya un diagnóstico de la institución y de los alumnos, en los resultados obtenidos, se determinó que los alumnos presentan grandes dificultades para calcular perímetros y áreas en general de cualquier figura geométrica. Esto debido a las diversas fórmulas para calcular en la diversidad de figuras geométricas que existen y se confunden ya que se llegan a repetir algunos datos.

Del círculo también tiene dificultades ya que les causa confusión los conceptos matemáticos como, por ejemplo, el perímetro, circunferencia, radio y diámetro.

Los alumnos necesitan reforzar sus conocimientos en éste ámbito y apropiarse del lenguaje matemático, para que a partir de esto puedan comunicar y validar sus procedimientos y resultados, lo menciona el Aprendizajes Clave para la Educación Integral (SEP, 2017, p. 164) “el profesor debe participar en las tareas que se realizan en el aula como fuente de información, para aclarar confusiones y vincular conceptos y procedimientos surgidos en los estudiantes con el lenguaje convencional y formal de las matemáticas.”

A raíz de la necesidad de clases de matemáticas más activas, donde los alumnos tengan que estar manipulando material, para que se mantengan atentos e interesados por el trabajo a realizar, surge la pregunta central **¿Cómo influye el material concreto en el aprendizaje de cálculo de perímetros y áreas en un grupo de secundaria?**, y a partir de ello se plantea el siguiente tema de estudio:

“el material concreto, para favorecer el aprendizaje de cálculo de perímetros y áreas en un grupo de segundo de secundaria”.

Lo antes mencionado, se encuentra en la línea temática del Libro Orientaciones Para la Elaboración del Documento Recepcional “Análisis de experiencias de enseñanza”. Dicha línea temática consta de las experiencias obtenidas del trabajo realizado con los grupos de educación secundaria, donde se propone que se analicen con mayor detalle, en este caso de un contenido particular.

Un trabajo en esta línea demanda al estudiante poner en juego los conocimientos, la iniciativa y la imaginación pedagógica que ha logrado desarrollar durante la formación inicial, para diseñar, aplicar y analizar actividades de enseñanza congruentes con los propósitos de la educación secundaria y de las asignaturas de la especialidad. (SEP, 2002, p.20).

A su vez, dicho tema se encuentra ubicado en el núcleo temático “La competencia didáctica del estudiante normalista para la enseñanza de la asignatura” del libro de Taller de Diseño de Propuestas Didácticas y Análisis del Trabajo Docente I y II (2003).

2.2 Descripción del caso estudiado

Desde mucho tiempo atrás, la geometría ha creado gran impacto en las personas, de manera nata, los humanos creamos una enorme cantidad de conocimientos que derivan de ella; dichos conocimientos van tomando mayor importancia en la infancia, cuando los niños comienzan a percibir formas o distancias. El libro para el maestro (SEP, 1996, p. 211) se menciona “Estos conocimientos se adquieren desde la infancia, y tienen origen en la capacidad de los seres humanos para observar y reconocer las características exteriores de los objetos y comparar formas y tamaños”.

La geometría es algo que se conoce sin darse cuenta precisamente que se trata de ello, lo vemos cotidianamente en nuestra vida, como por ejemplo en las construcciones, en cajas de productos, en artículos de uso personal, está presente por donde quiera que podamos observar y gracias a esto es más fácil para los maestros adaptar problemas matemáticos a la realidad.

En la antigüedad, el crecimiento de las civilizaciones y la necesidad de resolver problemas cada vez más complejos, hacen que surja la geometría para facilitar la agricultura y la construcción la necesidad de limitar terrenos condujo a la noción de figuras geométricas simples, tales como rectángulos, cuadrados y triángulos” (Eves, 1996 p.2).

A lo largo de los años se fue desarrollando y cambiando constantemente, ya que las fórmulas o conceptos a los que se llegaban tenían ciertos errores, entonces pasó por distintas civilizaciones, por ejemplo, Egipto, Babilonia, India, China, entre otras y cada una influyó considerablemente en ella, así como grandes matemáticos como Pitágoras, Euclides, Tales de Mileto, entre otros personajes históricos.

El círculo, también aparece a través de la duda, Eves (1996) hace mención que:

Muchas observaciones en la vida diaria de los primeros hombres debieron haber conducido al concepto de curva, superficies y sólidos. Los casos de

circunferencia, fueron numerosos, por ejemplo, la periferia del sol o de la luna, el arcoíris, las cabezas de semilla de muchas flores, y la sección de trazos. (p.2)

En la actualidad, se podría decir que se tiene la vida resuelta, se tienen a la mano las herramientas tecnológicas para poder desarrollarse en el ámbito escolar, que los alumnos tienen al alcance de un clic las fórmulas para calcular perímetros y áreas, no obstante, por esto mismo, los alumnos de cierta forma, no quieren esforzarse demasiado, por lo que, para cualquier tarea por más sencilla que ésta pudiera ser recurren al internet. Esto no es algo malo, sin embargo, se debe buscar estrategias para emplearlo de manera adecuada a las necesidades de los alumnos.

Cuando a los alumnos se les llega a presentar situaciones de consignas o problemas en los que se van haciendo algunas variaciones a esas fórmulas es donde comienzan a tener dificultades a grado que llegan a cerrarse completamente y decir “no puedo, no lo quiero hacer” y lo que se pretende es hacer clases un poco más dinámicas, y con materiales que ellos puedan manipular para así aprender sobre la geometría.

Para esto se emplea una planificación de actividades basadas en las consignas que propone la Secretaría de Educación Pública, adaptándolas al nuevo programa de estudios, Aprendizajes Clave para la Educación Integral ya que los contenidos tomados como referencia el cual corresponde al 7.4.3 del programa 2011 y en ellos se sugiere el uso de unos materiales para la resolución de las consignas.

Como se mencionaba anteriormente, las actividades fueron adaptadas al nuevo programa, y en base a él se agregaron otras actividades que fueron creadas por la docente en formación, y para trabajar se consideró principalmente las orientaciones didácticas que cada aprendizaje esperado trae y así llegar al máximo logro de aprendizaje.

2.3 Escuela y ubicación geográfica

La escuela secundaria técnica N°86 se encuentra ubicada en la calle 30 N°100 en la colonia ciudad 2000 la cual pertenece a la Delegación Villa de Pozos en la zona oriente de San Luis Potosí (ANEXO C). La colonia cuenta con todos los servicios indispensables para poder ser habitada.

Por el frente de la escuela pasan cuatro rutas de camión, siendo la ruta 12 la más utilizada por los alumnos para transportarse a la escuela, todos ellos provenientes de las colonias cercanas, como por ejemplo Los Silos, Las Mercedes, Prados primera y segunda sección, cerca de la secundaria, también se encuentra la carretera 57, la cual lleva a la muy conocida zona industrial, también colinda con el anillo periférico sur, por el cual se puede llegar al mercado de abastos.

La escuela en si es considerada urbana, ya que cuenta con todos los servicios básicos, como lo son: agua, drenaje, luz, aljibe, servicio telefónico e internet, cabe destacar que las instalaciones también se encuentran en muy buen estado visible, no hay rastros de vandalismo dentro de ella, y los intendentes hacen un buen trabajo al dar mantenimiento constante a las áreas verdes.

Cuenta con ambos turnos, matutino y vespertino, en el matutino se brinda servicio a un total de 526 alumnos, siendo 172 en tercer año, 151 cursando segundo año y 203 que se acaban de integrar al primer año. Mediante el apoyo de encuestas, se detectó que el nivel socioeconómico de los alumnos es media baja, debido a que los padres de ellos en su mayoría son obreros en la zona industrial, solo 2 alumnos son hijos de padres profesionistas, esto a su vez conlleva a que algunos alumnos están a cargo de otros familiares, por lo que se podría decir que no están al pendiente de ellos.

La escuela cuenta con 22 aulas de clase, 3 áreas de prefectura, 2 aulas HDT² laboratorio, biblioteca, dirección, subdirección, contraloría, trabajo social, baños para alumnos, alumnas, maestros y maestras, 2 canchas, una plaza cívica techada,

² Habilidades Digitales para Todos.

áreas verdes, estacionamiento, comedores, y tiendas donde llegan las personas que se encargan de vender la comida y golosinas en la cooperativa. Dentro, las aulas no están rayadas ni los bancos, en general se cuida mucho esa parte de mantenerla en buenas condiciones, y las áreas verdes se mantienen siempre podadas y regadas, lo que da un aspecto agradable.

2.4 Características sociales relevantes

Es de vital importancia conocer a los alumnos con los que se va a desarrollar el tema de estudio y esto implica saber qué es lo que les rodea, que factores repercuten en el aprendizaje, ya sea en relación con el contexto escolar o a su medio ambiente en el que se desarrollan desde el espacio social, cultural al que están expuestos al ingresar al plantel educativo o a cuestiones que se vinculen con los roles que desempeñan en el hogar.

Apoyándose en el argumento anterior, cabe mencionar que otra de las actividades de indagación que se aplicó, fue una encuesta socioeconómica para recabar información sobre la situación de cada uno de los estudiantes, entre los datos más relevantes que se recabaron, se detectó que hay alumnos de familias monoparentales, es decir, solo tienen mamá o papá, otros están a cargo de familiares cercanos como tíos o abuelos. Además, mediante la encuesta se proporcionó el campo laboral en el que se desenvuelven los padres de familia o tutores de los jóvenes (Anexo B).

En lo que se refiere a los padres de familia hay poca participación, ya que solo se involucran en la escuela cuando se entregan las calificaciones de los alumnos, si se les llega a citar para tratar asuntos sobre sus hijos de manera particular, no es posible contar con su asistencia. En cuanto al entorno donde se encuentra ubicada la institución, de antemano se sabía que era una zona peligrosa, pues por medios de comunicación se han dado a conocer actos delictivos que se han suscitado en los alrededores de la escuela secundaria.

Los mismos estudiantes pertenecen a pandillas y mencionan que es frecuente que se cometan asaltos, riñas pandilleriles, balaceras, y venta de sustancias nocivas para la salud, lo cual sin duda alguna influye en los jóvenes que forman parte de la comunidad escolar, ya que podrían estar en riesgo su integridad física.

Según lo aprendido en las clases de Estudio del desarrollo de los adolescentes se puede decir que: tratar con ellos no es algo sencillo, ya que tienden a cambiar de estado de ánimo y el motivo puede ser debido a la situación que cada uno de ellos esté viviendo en su familia o en el contexto social donde se desarrollan o también influye alguno de los factores externos. Por lo que, como guía, corresponde propiciar un espacio agradable dentro del aula donde el alumno deje de lado por un momento la infinidad de preocupaciones o situaciones que sienta.

2.5 Preguntas de investigación

Para poder dar respuesta a la pregunta detonadora del título de este ensayo se plantearon diferentes preguntas secundarias, que se pretendieron responder con la aplicación de la secuencia didáctica después de hacer un análisis reflexivo y una evaluación de los propósitos planteados en la introducción de este ensayo pedagógico las que se enlistan a continuación.

¿De qué manera influye el material tangible en los distintos estilos de aprendizaje para el cálculo de perímetros y áreas de polígonos regulares y el círculo en un grupo de segundo grado de secundaria?

¿Qué tan oportuno es el empleo de materiales concretos para hacer el cálculo de perímetros y áreas de polígonos regulares y el círculo en un grupo de segundo grado de secundaria?

¿Cómo reaccionan los alumnos a al utilizar materiales que pudieron manipular para realizar los cálculos correspondientes de perímetros y áreas de polígonos regulares y el círculo en un grupo de segundo grado de secundaria?

¿Cómo el material concreto favorece el aprendizaje de los alumnos de segundo grado de secundaria en el cálculo de perímetros y áreas de polígonos regulares y el círculo?

¿Cómo emplearon los alumnos de segundo grado de secundaria el material concreto al hacer los cálculos de perímetros y áreas de polígonos regulares y el círculo?

¿Qué tipo de materiales concretos son más efectivos para los alumnos de segundo grado de secundaria al calcular el perímetro y área de los polígonos regulares y el círculo?

¿Cómo es la actitud de los alumnos de segundo grado de secundaria, al trabajar con materiales concretos para realizar cálculos de perímetros y áreas de polígonos regulares y el círculo?

¿Cuándo es más oportuno el empleo de materiales concretos para resolver problemas de cálculo de perímetros y áreas de polígonos regulares y el círculo en un grupo de segundo grado de secundaria?

¿Qué ventajas existen al emplear materiales concretos para el aprendizaje de cálculo de perímetros y áreas de polígonos regulares y el círculo en un grupo de segundo grado de secundaria?

¿Qué desventajas se obtienen de utilizar materiales concretos para el cálculo de perímetros y áreas de polígonos regulares y el círculo en un grupo de segundo grado de secundaria?

2.6 Conocimientos obtenidos de la experiencia y la revisión bibliográfica.

Durante el primer año de la formación como docentes, se obtuvieron conocimientos de gran importancia, relacionados con la historia de la educación, el desarrollo de los adolescentes, los problemas y las políticas de la educación entre otras más, sin embargo fue hasta el segundo año de la licenciatura donde comienza el plan de estudios a incluir materias de la especialidad, siendo fundamental para el desarrollo de este ensayo pedagógico la materia de figuras y cuerpos geométricos, la cual fue de gran apoyo e inspiración para realizar algunas de las actividades planteadas en la secuencia didáctica.

En dicha materia se tuvo la oportunidad de conocer y analizar distintas lecturas que también aportaron el conocimiento necesario a la docente en formación para poder llevar a cabo el trabajo docente por ejemplo el apartado que habla sobre la geometría en “El Libro para el maestro” (SEP, 1994. P 171).

A demás de otros autores, como Eves, Howard (1969), Estudio de las geometrías, tomo I, México, UTEHA. De donde se extrajeron algunos fragmentos en los cuales habla de la historia de la geometría sirviendo como fundamento para iniciar con el desarrollo del ensayo pedagógico.

Otras de las materias fundamentales para el trabajo docente, fueron desde “escuela y contexto social”, “observación del proceso escolar” y “OPD I, II, III y IV”, ya que de ellas se aprende a observar las características sociales que rodean tanto a los alumnos como a la escuela en la que estudian, y por ende afecta de una manera socioemocional a los adolescentes, también en ellas se aprende a realizar guías de observación para obtener siempre las características más relevantes y poder incluirlas en las planificaciones.

También todas las materias del desarrollo de los adolescentes que se reciben durante los primeros tres años de formación son sin duda primordiales, ya que, sin

ellas, no se hubiera aprendido a comprender la situación por las que pasan muchos de los adolescentes en ésta etapa de transición y de muchos cambios, físicos, biológicos y emocionales por los cuales todo ser humano atraviesa, y que cada uno la vive de una manera completamente distinta, de los autores más destacados en éstas materias, que nos hablan de los procesos de aprendizaje.

En el cuarto semestre de la licenciatura en educación secundaria, se cursó una materia “desarrollo de los adolescentes IV. Procesos cognitivos” en la cual se tuvo la oportunidad de analizar las teorías del desarrollo cognoscitivo de Piaget y Vygotsky.

En la teoría de Piaget el desarrollo cognoscitivo se divide en etapas, las cuales son la etapa sensoriomotora, la etapa preoperacional, la etapa de las operaciones concretas y la etapa de las operaciones formales. Esta última va de los 11 y 12 años en adelante que es la etapa en la que se encuentran los adolescentes del grupo de estudio.

En la etapa de las operaciones formales se encuentra el razonamiento científico del cual nace el pensamiento hipotético-deductivo que es la capacidad de generar y probar hipótesis en una forma lógica y sistemática (Meece, 2000).

En la teoría esto es probado con el experimento del péndulo, ya que al adolescente se le proporciona un péndulo y se le explica cómo funciona, además de esto tiene otras variantes como el peso que cuelga de él, la altura desde la que se sostiene, la longitud del cordón y la fuerza con la que se impulsa, entonces se le hace la pregunta al adolescente ¿qué hace que el péndulo oscile con mayor rapidez? Él a través de formular su hipótesis y comprobarla mediante la manipulación de los materiales que se le proporcionaron, llega a la conclusión de que lo que hace al péndulo oscilar con mayor rapidez es la longitud de la que pende el objeto.

De esta manera se pretende trabajar con los alumnos para que puedan obtener el conocimiento, brindándoles material, para que ellos a partir de sus hipótesis, comprueben, formulen y defiendan sus resultados obtenidos.

Para tener más en claro los conceptos con lo que se estaría trabajando, se consultaron diversas fuentes como sitios web, diccionarios y algunos libros que hablan del tema. El área se puede definir como una superficie delimitada por un contorno (perímetro) el cuál no necesariamente tiene que ser recto, también puede tener una forma curvada o irregular. Barnett, R. (1991) nos dice “es el número de unidades cuadradas contenidas en una superficie” (p. 195)

El perímetro es el contorno de una superficie o figura geométrica, es lo que delimita el área, los conceptos fueron obtenidos a través de la experiencia y revisión bibliográfica de algunas materias como “figuras y cuerpos geométricos.

Para los momentos de la clase se tomaron como apoyo lo que decían algunos teóricos como Guy Brousseau un investigador francés que nos habla de las situaciones didácticas las cuales se dan entre los alumnos al interactuar con el medio. Esto se ha trabajado desde las primeras jornadas de práctica docente en la materia de OPD I³ tomando como situaciones problemáticas las consignas propuestas por la SEP que fueron adaptadas al programa de estudios vigente.

El libro de enseñanza de la geometría que se nos proporcionó en cuarto año, también fue de gran utilidad ya que García y López, (2008) mencionan que “Algunos profesores identifican la geometría, principalmente, con temas como perímetros, áreas y volúmenes, limitándolas a cuestiones métricas” (p. 27) por lo que se pretende cambiarlo mediante el apoyo de las actividades que los libros se proponen.

³ Observación y Práctica Docente I.

III- DESARROLLO DEL TEMA

SESION 1 ¿Cuánto sé?

17 de febrero del 2020

Grado y grupo: 2°E

Horario: 10:40 – 11:30

Aprendizaje esperado: Calcula el perímetro y área de polígonos regulares y del círculo a partir de diferentes datos.

Eje: Forma espacio y medida

Propósito: Razonar deductivamente al identificar y usar las propiedades de triángulos, cuadriláteros y polígonos regulares, y del círculo. Asimismo, a partir del análisis.

Intención didáctica: Que los alumnos resuelvan problemas de cálculo de perímetros y áreas de círculos, para que se familiaricen con el valor de π y con conceptos como circunferencia, perímetro, área, radio, diámetro, además de identificar las necesidades y áreas de oportunidad en el tema.

La clase con 2° E comenzó a las 10:40, los alumnos venían del receso, por lo tanto, llegaron un poco tarde, en lo que se formaron y terminaron de llegar todos. Se inició a las 10:45 ya que estaban sentados en sus lugares los saludé y les comenté que ahora estaría trabajando en la escuela durante 5 semanas, que sería el periodo más largo que trabajaríamos juntos.

Se recordaron las indicaciones de antes, trabajar en orden, el acuerdo de convivencia, la organización de los equipos, el trabajo individual, y la forma de

evaluar. También se les notificó que todos los días se estaría trabajando con materiales, como hojas blancas, hojas iris, cartulinas, pegamento, tijeras, juego de geometría, estambre, entre otros materiales por lo que era de suma importancia el cumplimiento del material solicitado para cada clase, para que así se lograra un buen trabajo y un producto adecuado; para esto ya tenía previamente instalado el equipo de cómputo para proyectarles un video que explicaba un poco del tema.

Para iniciar formalmente la clase a las 10:50, se repartieron las consignas por filas, para que los alumnos los fueran pasando hacia atrás, al mismo tiempo se hizo mención de que la dejaran pendiente para cuando terminaran de ver el video, a parte se les solicitó a los alumnos que en su libreta de la materia fueran escribiendo lo más relevante del tema, se esperaba que los alumnos obtuvieran el concepto de área, perímetro, radio, diámetro, π , y las fórmulas para calcular los mismos.

Terminando de ver el video, se hizo una pequeña socialización de lo que trataba, en la que se hacen las preguntas básicas, ¿de qué trataba el video? ¿qué datos relevantes nos proporciona? Por lo general los alumnos que siempre participan son de 3 a 4 y fueron quienes contestaron, todos al mismo tiempo decían casi lo mismo, pero en esta ocasión se les dirigió la pregunta a los que menos participaban ¿qué conceptos consideraron relevantes? ¿por qué?, estas preguntas se le hicieron a la alumna A, que por lo general se distrae mucho con sus compañeros de alrededor, para saber si había puesto atención, y a su compañero de enfrente alumno B, ambos contestaron de manera correcta y se les puso participación en la lista.

Después de esto, se les hizo la observación de que en el video, también mostraba cómo calcular el área del círculo de a partir de otras figuras, que era a lo que se enfocaría más que nada el tema que se estaría trabajando, calcular áreas a partir de otras figuras; para continuar con la clase se les pidió a los alumnos que anotaran su nombre en la consigna, con la fecha y su grupo, para que comenzaran solo a leer y conforme fueran terminando tendrían que levantar la mano para considerar cuando hubieran terminado.

Como era de esperarse, los alumnos que siempre están atentos a las indicaciones fueron levantando la mano, mientras que dos alumnos más, que no prestaron atención al momento en que se dio la indicación preguntaron – Maestra ¿qué tenemos que hacer? - Solo leer la consigna, se les respondió. Para esto, la mayoría del grupo había concluido de leer, así que se da por iniciar la verbalización.

Primero se hizo la pregunta – ¿de qué trata la consigna? ¿Alguien quiere explicar?, entre todos los alumnos contestaban que tenía que calcular el área y perímetro de círculos, pero se les dijo: -- acuérdense que tienen que levantar la mano para participar. Y fue así como uno de los alumnos más destacados dijo: - en la consigna vienen distintos problemas para calcular el área y perímetro de círculos maestra.

- Muy bien. ¿Alguien más?
- En algunos de los problemas da otros datos para que calculemos el diámetro o el radio- contestó alumna C.
- Exacto, no en todos los casos tendrán que calcular solo área o perímetro, sino también...
- Diámetro y radio- contestaron entre varios alumnos.

Para comenzar a resolver la consigna les organizó en equipos de tres personas según como estaban sentados por filas, ya que se encuentran por número de lista y en algunos casos ya están separados los alumnos que se distraen fácilmente con otros, y se les dijo que únicamente movieran el mesa banco, sin arrastrar y sin golpear porque hay unos alumnos que todo realizan de una manera un poco desordenada; para comenzar la socialización se les brindaron 15 minutos, los cuales vienen marcados en la planeación, mientras se iba observando y monitoreando sus procedimientos empleados para la resolución de dichos problemas.

Se pudo observar que en cálculo de perímetro y área no tenían dudas, inclusive la mayoría de los equipos se saltaron los problemas que pedía calcular

diámetro o radio para continuar con los que tuvieran que calcular área y perímetro, ya que estaban mezclados.

Si se les daba los datos que necesitaban tal cual no había ningún problema, pero si incluía una variable, por ejemplo, si se solicitaba la medida del diámetro y para ello se les daba la medida del perímetro, ya no sabían cómo resolverlo, o si pedía perímetro, pero les daba el radio también se confundían.

- Maestra, tengo una duda – dijo la Alumna D. – es que nos está pidiendo la medida del perímetro, pero solo nos da la medida del radio, entonces, ¿cómo se hace?

A lo que se le respondió – mira, observa bien, dibuja un círculo, ahora traza su radio ¿cuánto mide? Y según lo que decía el video, ¿qué es el diámetro? – es una línea que toca dos puntos de la circunferencia pasando por el centro –contestó la alumna.

- Exacto, es un segmento de recta que toca dos puntos de nuestra circunferencia, pasando por el centro, y entonces, ¿qué es el radio? – se le preguntó nuevamente.
- El radio es del centro del círculo a cualquier punto de la circunferencia – contestó
- Entonces, si el radio mide 4cm, ¿cuánto mide el diámetro?
- Ah, ya entendí, gracias maestra.

Hubo quienes sí pudieron resolverlos sin problemas, pero otros se les dificultaron, y en el caso de que les diera el perímetro y el área y tenían que determinar la medida del diámetro o del radio, era aún más complicado. Pasó más tiempo del que les había brindado y aun no podían resolverlos completamente. Entonces, se comienza con la puesta en común, pretendía finalizar con el cómo se tenía que despejar la fórmula para calcular el área y perímetro para obtener los datos que nos faltaban, pero no alcanzó la clase, solo se llegó a los dos primeros problemas de ocho.

Entonces, se concluye parcialmente la actividad, les dije que guardaran su consigna en su carpeta y que la retomaríamos el día jueves antes de empezar la actividad del estambre, ya que se pretendía que la completaran después de que supieran justificar el perímetro y el área.

En ésta sesión se utilizó un recurso didáctico, que fue la proyección de un video que proporcionaba los conceptos básicos de lo que estaban por aprender, haciendo de esta manera uso de una de las nuevas competencias para enseñar de Perrenoud (2004) "Utilizar los instrumentos multimedia en su enseñanza" (p.100). Sin duda el video presentado captó la atención de todos los alumnos.

Reflexión:

Esta sesión fue de mucha importancia, ya que en ella se vieron reflejadas todas y cada una de las necesidades y áreas de oportunidad en cuestión del tema por parte de los alumnos, aun con un video de apoyo, el cuál contenía la suficiente información para que ellos pudieran resolver los problemas planteados; algunas de las dificultades que se presentaron con mayor frecuencia entre los equipos fueron:

- 1- La confusión de radio con diámetro.
- 2- Que se les olvidara elevar el radio al cuadrado.
- 3- Olvidar que el radio es la mitad del diámetro.
- 4- No saber qué hacer si falta un dato de la fórmula.

Era de mucha importancia la puesta en común, donde con apoyo de los alumnos que si habían logrado llegar a resultados correctos se harían las demostraciones para que todas las dudas que surgieron en el momento fueran resueltas por ellos mismos, y así detectaran en conjunto sus áreas de oportunidad.

SESIÓN 2: Tres y un cachito más

18 de febrero del 2020

Grado y grupo: 2ºE

Horario: 7:00 – 7:50

Aprendizaje esperado: Calcula el perímetro y área de polígonos regulares y del círculo a partir de diferentes datos.

Eje: Forma espacio y medida

Propósito: Razonar deductivamente al identificar y usar las propiedades de triángulos, cuadriláteros y polígonos regulares, y del círculo. Asimismo, a partir del análisis.

Intención didáctica: Que los alumnos asocien el valor de pi, con la medida del diámetro y la circunferencia.

El plan de clase de este día correspondía en la justificación de la fórmula para calcular el perímetro del círculo, para ello se planeó utilizar la consigna del plan 1 de 3 del contenido de séptimo grado en el plan de estudios 2011, en ella se pretendía que los alumnos llegaran a la conclusión de que sin importar la medida de una circulo, π es un valor constante el cual significa que el diámetro cabe tres veces y un pedacito más dentro de la circunferencia a la que pertenece

La clase comenzó 7:05 am, ya que, por ser la primera clase, los alumnos tienen tolerancia de solo 5 minutos, iniciando con la pregunta principal, ¿qué se

realizó el día de ayer? Rápidamente los alumnos levantan su mano para poder darles la palabra y que comiencen a dar sus breves explicaciones de lo realizado un día anterior.

- Resolvimos problemas de cálculo de perímetros y áreas – mencionó el alumno A.
- Muy bien, pero, antes de comenzar a resolver los problemas, ¿qué se hizo? – se contestó
- Vimos un video que trataba sobre el perímetro y área de círculos – contestó el alumno B
- Exacto, y ¿qué me puedes mencionar del video alumno B?, ya que las instrucciones fueron anotar, todo lo que les pareciera relevante.
- Pues, que los círculos tienen radio, diámetro y circunferencia – seguía el alumno.
- Así es, y ¿qué más? ¿Quién quiere ayudarlo a su compañero? - rápidamente alumna C, quien tiende a ser muy participativa y sin miedo a equivocarse contesta.
- Yo maestra, el video decía que el diámetro es una línea... - segmento de recta- se interrumpió un poco el dialogo, - ándele eso, un segmento de recta que toca dos puntos de la circunferencia y tiene que pasar por el centro.
- Excelente, ahora quien me dice ¿qué es el radio?... Alumna D, ¿puedes decirme qué anotaste sobre el radio?
- Si maestra, el radio es una línea que val del centro a cualquier parte de la circunferencia, y es la mitad del diámetro.
- Ok, muy bien, solo recuerden que es un segmento de recta, ¿Por qué? Porque se refiere a solo una parte de ella, una línea pues si es una recta, pero no tiene principio y no tiene fin, y al mencionar “segmento de recta”, sabemos que se está refiriendo solo a una parte de ella. Se les dijo mientras se ejemplificaba con un plumón en el pizarrón.

Mientras ocurría el dialogo entre el grupo y la docente en formación, se les hizo entrega a los primeros de cada fila, algunas hojas en blanco, para que las

pasaran a sus compañeros de fila, la clase comenzó con el trazo de un círculo con medida del radio que ellos quisieron.

La siguiente indicación fue que trazaran y marcaran con un color distinto o más intenso el diámetro de su circunferencia, el cual les serviría como medida para recortar el estambre que posteriormente les estaría entregando, al pasar por los lugares y dejarles su correspondiente parte del hilo, comenzaron las dudas.

- ¿Qué vamos a hacer con esto maestra?, preguntaban varios alumnos al mismo tiempo.
- Aún no doy la siguiente indicación muchachos, solo que dibujen una circunferencia y tracen con un color distinto el diámetro, vayan levantando la mano cuando terminen, para darme cuenta y pasar a lo siguiente.

Mientras, se monitoreaba los trabajos que estaban haciendo y cuando la mayoría de los alumnos había terminado con la primera indicación, ya que todos tenían su trozo de estambre, se les mencionó que debían que medir el diámetro con el estambre para después cortar 4 tiras de esa misma medida. Posteriormente cuando las tuvieran listas las irían pegando una a una alrededor de la circunferencia, esto con la finalidad de que relacionaran ambos datos.

Cuando terminaron los alumnos comenzaron nuevamente con las dudas e incertidumbres y los alumnos hacían preguntas como ¿ahora que sigue maestra? ¿Y después? ¿Qué hago con lo que me sobra? ¿y este pedacito? ¿qué le hago?

A partir de esa respuesta se basaron los comentarios, como, por ejemplo, los demás alumnos comenzaron a decir; “a mí también me sobró un pedacito maestra”, “a mí me quedó más de la mitad del ultimo”. “maestra, ¿por qué a todos nos sobra casi lo mismo?”, entonces aproveché esto para institucionalizar, que π es un valor constante que se utiliza para obtener la medida de perímetros y áreas de círculos y representa las veces que cabe el diámetro en la circunferencia, por eso se multiplica 3.1416 que es un valor aproximado por la medida del diámetro y ellos lo escribieron en sus trabajos a manera de conclusión además de todas las observaciones que tenían previamente.

Reflexión

La intención de esta clase era justificar el perímetro de la circunferencia, por lo cual se les mencionó que lo dejaran así, sin pegar lo que les sobraba ni cortarlo, simplemente quedaría en el aire y a partir de ahí redactarían sus conclusiones, y para esto, se recurrió a algunas preguntas guía, por ejemplo: ¿qué observan? ¿por qué creen que sobra ese pedazo?, ellos se quedaban pensando hasta que una alumna dijo "que cabe tres veces y un cachito más", justo como el nombre de la consigna.

SESIÓN 3: ¿Cuántos cuadritos?

19 de febrero del 2020

Grado y grupo: 2°E

Horario: 12:20 – 13:10

Aprendizaje esperado: Calcula el perímetro y área de polígonos regulares y del círculo a partir de diferentes datos.

Eje: Forma espacio y medida

Propósito: Razonar deductivamente al identificar y usar las propiedades de triángulos, cuadriláteros y polígonos regulares, y del círculo. A partir del análisis.

Intención didáctica: Que los alumnos asocien el valor de π con la medida del radio al cuadrado y la circunferencia.

Para esta sesión se planeó la actividad de rellenar un círculo con hojas iris, para justificar su área, así que para iniciar se hizo un breve recuento de lo visto el día anterior, donde los alumnos explicaban el trabajo realizado con el perímetro del círculo, y en el que se aprendió que el diámetro se multiplicaba por el valor de π (3.1614) para así obtener la medida del perímetro o circunferencia, ya que el valor de π es las veces que cabe su mismo diámetro en ella.

Lo primero, fue entregar su respectiva hoja blanca a los alumnos en la cual se les pidió trazar un círculo de 10 cm. de diámetro, para ello utilizaron sus instrumentos de medida, y comenzaron con comentarios por ejemplo “el diámetro

es la línea completa, ¿verdad maestra?” o “maestra, si el diámetro tiene que ser de 10 cm, entonces ¿el radio de 5 cm.?”.

No se afirmaron ninguna de esas cuestiones, sino que, a partir de esos comentarios, se guio a los alumnos a sus propias respuestas. Se les pidió leer los conceptos obtenidos en la clase anterior, los cuales eran diámetro y radio, dos alumnos leyeron los respectivos conceptos que tenían anotados, y entonces con eso fue suficiente para que pudieran continuar trazando, mientras se monitoreaba lo que hacían y al mismo tiempo se entregaba una hoja iris a cada alumno, cuando terminaron de trazar, se les pidió recortar cuatro cuadrados de 5 cm por lado en la hoja que previamente se entregó.

Ya que tenían recortado sus cuatro cuadrados, se contó hasta el número diez, para que intercambiaran tres de los cuatro por distintos colores, la condición era que no podían hacer desorden por ningún motivo, y si al terminar el conteo aun no tenían distintos colores ya no los podrían cambiar y debería tomar su respectivo lugar, esto fue como una breve pausa activa en clase, ya que los alumnos se pararon, conversaron un poco, se estiraron y relajaron mientras intercambiaban los cuadrados para obtener distinto color, la pausa fue muy corta no como lo propone la nueva escuela mexicana, ya que en el consejo técnico escolar intensivo se acordó aunque las pausas activas serían el tiempo que toman para trasladarse de salón entre cada clase.

Cuando los alumnos regresaron a sus lugares, la indicación fue rellenar el círculo con cada cuadrado de los que tenía, pero, primero tendrían que terminar de pegar un cuadrado de la forma que quisieran, sin salirse del círculo o recortar lo que sobrara y pegarlo nuevamente adentro antes de utilizar el siguiente cuadrado, a partir de esto se le pidió a un alumno que repitiera la indicación para todos los demás, después a otra alumna, para que la indicación quedara más clara en todo el grupo.

Mientras los alumnos rellenaban pacientemente su círculo, la maestra observaba cómo lo realizaba, de qué manera acomodaban sus cuadrados para que todo quedara dentro de su circunferencia, lo que se pudo observar, fue que para

unos alumnos si representó completamente un reto, y solo para tres alumnos fue demasiado sencillo, para los alumnos que iban terminando se anexaron unas preguntas:

- ¿Llenaste completamente el círculo?
- ¿Te faltó papel para rellenar o sobró?
- ¿A qué crees que se deba esto?
- Escribe la relación entre π y el radio al cuadrado.

Los alumnos contestaron las tres primeras preguntas y la última se quedó pendiente para cuando todos terminaran completamente para poder hacer los comentarios. Cuando todos habían concluido su actividad se expusieron los resultados. Se pidió la participación voluntaria recordando que todo quedaría registrado en las listas de participación y evaluación, y los alumnos rápidamente levantaban su mano:

- Alumno A, adelante.
- Bueno, yo si rellené completamente el círculo, me sobró un cuadrado casi completo, y pienso que sobró porque tiene algo que ver con lo de la clase de ayer, con el valor de pi.
- Muy bien, gracias, puedes ponerte tu estrella en la lista de participación. ¿Alguien más quiere pasar?
- Yo maestra – mencionó Alumna B –
- Pasa por favor, dinos a ti ¿cómo te quedó tu círculo?
- Bueno, pues yo traté de rellenarlo lo mejor posible, pero me quedaban muchos espacios porque no sabía cómo hacerle para tapar todos los hoyos que quedaban, y pues del último cuadrado solo le arranqué pedacitos chiquitos para que cupieran adentro del círculo, pero no sé por qué me sobró casi un cuadro completo.
- Gracias, puedes sentarte, Alguno de ustedes, sabe ¿por qué nos sobra casi un cuadrado completo? ¿Bueno, antes que nada, a quien le sobró esta misma cantidad de papel?

La mayoría de los alumnos levantó la mano a excepción de cinco, a los que solo les quedó la mitad o menos porque habían pegado algunos pedazos sobrepuestos. Entonces ¿a qué se deberá?, los alumnos murmuraban algunas cosas entre ellos, y se les recordó que para participar y que les contara en la lista tenían que levantar la mano, una alumna muy destacada en el grupo contestó “al radio al cuadrado ¿no?”, se afirmó e invitó a pasar al pizarrón.

- Bueno pues yo pienso que los cuadritos que nos dijo la maestra que hiciéramos, representan el radio al cuadrado, porque si se fijan miden lo mismo de cada lado que el radio del círculo y para calcular el área de un círculo necesitamos el radio al cuadrado para multiplicarlo por pi, y los cuadrados representan el elevar el radio al cuadrado.
- Gracias Alumna C, muy buena explicación, puedes ponerte tu participación en la lista, entonces, con todo lo que nos explicó pilar, ¿qué relación encontramos entre pi y el radio al cuadrado? ¿ya notaron por qué tenemos que elevar al cuadrado el radio antes de hacer la multiplicación?
- Maestra – contestó Alumna E - yo opino que entonces igual que ayer “ π ” es las veces que cabe ese cuadrado a dentro de nuestro círculo, que vienen siendo tres veces y un poco de el cuarto cuadrado.

Reflexión:

Los alumnos pudieron hacer sus conclusiones basándose en las respuestas de las compañeras, y de esta manera se Justificó la fórmula para calcular el área de un círculo.

El justificar la fórmula les sirve a los alumnos para que entiendan el por qué se tiene que elevar al cuadrado la medida del radio para poder calcular el área, así como también se hizo para el perímetro, entonces a los alumnos. Con este comentario se da respuesta al uso del material concreto y la construcción del conocimiento.

SESIÓN 4: La telaraña

20 de febrero del 2020

Grado y grupo: 2°E

Horario: 11:30 – 12:20

Aprendizaje esperado: Calcula el perímetro y área de polígonos regulares y del círculo a partir de diferentes datos.

Eje: Forma espacio y medida

Propósito: Razonar deductivamente al identificar y usar las propiedades de triángulos, cuadriláteros y polígonos regulares, y del círculo. Asimismo, a partir del análisis.

Intención didáctica: Que los alumnos conozcan los polígonos regulares y mediante su creatividad los formen con estambre utilizando las partes de su cuerpo para formar lados y vértices.

La actividad se propone para que los alumnos a su criterio e imaginación conozcan los polígonos y se relacionen con ellos, no se pretendía que quedaran trazados a la perfección, pero sí que intentaran construirlos y más que nada que se fortaleciera la comunicación de los integrantes de cada equipo ya que es un grupo con dificultades de integración.

Antes de iniciar con la telaraña, se tomaron conocimientos previos de la sesión número uno, debido a que ese día la actividad se concluyó parcialmente, se brindaron diez minutos para que los alumnos se reunieran nuevamente en los

equipos que trabajaron, y se esperaba que ya con la justificación del perímetro y el área pudieran terminar de resolver los problemas faltantes que eran donde tenían que despejar la fórmula para obtener la medida del radio, o del diámetro. Se expusieron los resultados con ayuda de los pizarrones móviles y de los equipos que iban terminando, esto para agilizar la actividad y poder continuar con la que se tenía programada para el día.

Finalizada la puesta en común, regresaron a sus filas, y se organizaron en equipos de cinco integrantes para obtener un total de seis equipos, cada equipo se sentó en una fila, y comenzaron las indicaciones, cada equipo tendría una bola de estambre la cual utilizarían para formar polígonos como pentágono, hexágono, heptágono, entre otros, ellos utilizarían cualquier parte de su cuerpo para poder formar los vértices, cuanto la tuvieran bien formada deberían llamar a la maestra para que decidiera si les asignaba el punto o no, ya que solo el primer equipo que lograra formar bien el polígono, tendrían la participación todos los integrantes.

La actividad se realizó fuera del aula, en el espacio libre que queda frente al salón de clases, ya que la cancha techada estaba ocupada con otra clase, entonces los alumnos salieron en orden por filas, y cada equipo con su bola de estambre, se acomodaron en el lugar formando un círculo y estaba preparados para recibir instrucciones.

La primera figura que formaron sería un pentágono, y comenzaron los alumnos a pasarse la bola de estambre entre ellos, cada uno sostenía un vértice con una mano y se expandían o se juntaban según lo que necesitaran para darle forma de pentágono, los que iban terminando llamaban a la maestra para mostrarles la figura y que dijera si tenían la participación o no.

Se realizó lo mismo con otras figuras como el hexágono, heptágono, octágono, y decágono, a parte de estas también hicieron una estrella en la que se inscribía un pentágono en el centro. La actividad resultó muy favorable y llamativa, ya que los alumnos se sentían como en una competencia, de “ver quién termina más rápido” para que tuvieran el punto.

Reflexión:

Los alumnos mostraron una actitud completamente diferente a la de una clase convencional dentro del salón, ya que se expresaban con mayor comodidad, podían hablar un poco más de lo que la titular permite que se hable en el grupo, en cuanto terminaban de hacer la figura hablaban a la maestra para que revisara, se sentía una actitud positiva en la clase, todos se mostraban contentos, claro a excepción del alumno que nunca quiere participar en las actividades, aunque esta ocasión fue distinto, ya que estuvo en un equipo con puras alumnas y eso lo hizo cambiar un poco su forma de pensar y trabajó bien con ellas.

Cuando faltaban 5 minutos para concluir la clase, los alumnos regresaron al aula, donde se llevaron a cabo comentarios acerca de lo que les había parecido la actividad, ¿qué se les dificultó?, ¿cuáles figuras pudieron lograr hacer?, ¿cuáles no?, entre otras cosas. Las conclusiones de los alumnos llevaban a que la actividad les agradó mucho, y que la mayor dificultad a la que se enfrentaron fue el no saber cómo tenían que acomodarse para hacer las figuras con más lados, o sea el cómo deberían de tomar cada uno los vértices para que al final les resultaran los lados solicitados, ya que, si se pedía un pentágono, algunos hacían 6 o 7 lados.

Esta actividad además de ayudar a los alumnos a que conocieran diferentes polígonos regulares, los llevó a convivir con los compañeros del grupo con quienes casi no congeniaban, y se organizaron para ciertos movimientos, así que contribuyó tanto al conocimiento matemático como a lo socioemocional.

SESIÓN 5 Y 6: Polígonos en la circunferencia

21 y 24 de febrero del 2020

Grado y grupo: 2ºE

Horario: 7:00 – 7:50 y 10:40 – 11:30

Aprendizaje esperado: Calcula el perímetro y área de polígonos regulares y del círculo a partir de diferentes datos.

Eje: Forma espacio y medida

Propósito: Razonar deductivamente al identificar y usar las propiedades de triángulos, cuadriláteros y polígonos regulares, y del círculo. Asimismo, a partir del análisis.

Intención didáctica: Que los alumnos aprendan a trazar polígonos regulares a partir de un círculo.

La actividad de los dos días consta de, como lo dice el nombre, trazar polígonos en la circunferencia, esto con la finalidad de que aprendieran cómo hacer para que queden regulares, primero que nada, se hizo un recuento de la clase anterior, ¿qué se vio? ¿qué se aprendió?

Los alumnos rápidamente contestaron: ¡Salimos al patio a jugar maestra!

Docente en formación: ¿a jugar?

Alumnos: bueno, a hacer unas figuras con estambre que usted nos dio,

Docente en formación: ¡oh! Entonces aprendieron a hacer figuras con estambre y utilizando las partes de su cuerpo ¿no?

Alumnos: ¡SI!

Docente en formación: bueno para la clase de hoy aprenderemos a trazar polígonos regulares a partir de circunferencias, ¿ustedes cómo creen que se traza un polígono regular? Primero que nada ¿qué entendemos por polígono regular?

Alumna A: bueno un polígono regular es una figura que tiene todos sus lados iguales.

Docente en formación: ¿nada más sus lados?

Alumno B: no, también sus ángulos internos, todos deben medir los mismos grados.

Docente en formación: muy bien, sus lados y sus ángulos internos deben medir lo mismo. Entonces, ¿cómo trazamos uno? A ver. Les doy 5 minutos para que tracen un pentágono regular en su libreta.

Los alumnos se dispusieron rápidamente a trazar su polígono de cinco lados, algunos con regla y escuadra, otros a mano alzada, pero ninguno utilizó la circunferencia, mientras se monitorea el trabajo, a cada alumno se les entregó una hoja blanca y una hoja iris la cual utilizarían después de terminar el pentágono.

Pasando los 5 minutos que se les brindó nuevamente se abrió un diálogo:

Docente en formación: muy bien muchachos, se terminó el tiempo, primero que nada, no maltraten sus hojas, ahorita las utilizaremos, entonces, ¿a quién le quedó su pentágono regular?

Alumnos: a mí, a mí, a mí. Venga a verlo maestra...

Docente en formación: y ¿cómo saben que si les quedó regular? ¿Ya midieron sus lados o sus ángulos internos?

Después de haber mencionado eso, los alumnos rápidamente comenzaron a medir sus lados o algunos sus ángulos internos y se dieron cuenta que les coincidían uno o dos, pero no todos. Así que se procedió con las siguientes indicaciones.

Docente en formación: bueno, como pudieron notar, el pentágono que trazaron a ninguno le salió regular, entonces lo que haremos será lo siguiente: en su hoja blanca agregan el título de la actividad “polígonos regulares”, ¿listo? Ahora en la hoja iris trazarán 6 círculos de 4 cm de radio y los recortarán, tienen 5 minutos.

El mencionar los tiempos con el que contaban, era para que no se distrajeran platicando o haciendo otras actividades, se les iba marcando cuanto tiempo les quedaba antes de pasar a la siguiente instrucción y a la vez se observaba lo que iban realizando, cuando la mayoría de los alumnos ya tenía los círculos recortados se procedió a la siguiente indicación.

Docente en formación: bueno, ahora les cuento 10 en cuenta regresiva para que cambien cinco de sus seis circulitos y tengan distintos colores, ¿listos? Bueno diez, nueve, ocho... tres, dos, uno listo, todos a su lugar, con los que tengan. Ahora van a pegar tres de esos círculos en la hoja a la que le pusieron su nombre intercalados para que queden separados. Y puedan realizar sus trazos.

Alumnos: listo maestra ¿y ahora?

Docente en formación: OK ahora quien me quiere decir ¿cuántos grados hay en una circunferencia?

Alumno C: 360°

Docente en formación: lo primero que haremos será trazar el pentágono regular ¿qué tiene que ver los grados de la circunferencia con la figura que vamos a trazar?

Alumna D: ¿que los grados se dividen entre el número de lados?

Docente en formación: así es, tenemos que dividir 360° entre el respectivo número de lados del polígono que queramos trazar para que la circunferencia quede dividida en partes iguales.

Mientras ocurría el diálogo, se iba ejemplificando en el pizarrón con el material didáctico, y algunas anotaciones en el pizarrón (ANEXO M), el pentágono ya se llevaba trazado en cartulina, pero en un círculo limpio se trazó nuevamente como ejemplo para los alumnos, al observar esto a los alumnos se les facilitó comprender de qué trataba el trabajo del día.

Bastó con que la docente en formación ejemplificara con el pentágono para que ellos comprendieran y pudieran realizar los demás polígonos (pentágono, hexágono, heptágono, octágono, eneágono y decágono) ya casi sin ayuda, solo algunas preguntas parciales como, por ejemplo: para hacer el hexágono, entonces ¿divido 360 entre 6 verdad maestra?

La clase del viernes se realizaron únicamente dos polígonos, por lo que se pretendía trabajarlo en dos sesiones, en la primera al sonar el timbre de que finalizó la clase, los alumnos guardaron su hoja y sus círculos junto con el juego de geometría en la carpeta tipo sobre que se les solicitó al inicio del ciclo escolar para no perder los materiales.

Entonces retomando la clase el lunes, solamente se hizo el recuento de lo visto el viernes sobre lo que aprendieron, lo que realizaron y lo que había quedado pendiente, los alumnos de manera autónoma se dispusieron a trabajar con el trazo de los cuatro polígonos restantes.

Reflexión:

Las dos clases fluyeron de manera muy tranquila, debido a que todo el tiempo los alumnos se mantuvieron ocupados, ya sea trazando, recortando y pegando ya que como se menciona al principio del ensayo, el trazar requiere concentración e imaginación, y para los alumnos realizar todo esto resultaba muy interesante.

Además de que la reproducción de música instrumental en el desarrollo de las clases ayudaba mucho en cuestión del orden ya que los alumnos sabían que si comenzaban a hacer cualquier tipo de desorden se quitaría la música (instrumental moderno), y por supuesto era lo que menos querían ya que ellos mismos decían que los relajaba mientras se encontraban realizando las actividades. Esta actividad fue importante, ya que es la base para las demás actividades como la del rompecabezas que armarían después.

Esto se utilizó como una estrategia para mantener el orden, no solo en ésta, sino en la mayoría de las clases, tomando como referencia dos de las Diez Nuevas Competencias Para Enseñar, organizando y animando situaciones de aprendizaje y empleando la tecnología, más enfocado a el uso de la multimedia Perrenoud (2004).

SESIÓN 7: Otras figuras en el polígono

26 de febrero del 2020

Grado y grupo: 2°E

Horario: 12:20 – 13:10

Aprendizaje esperado: Calcula el perímetro y área de polígonos regulares y del círculo a partir de diferentes datos.

Eje: Forma espacio y medida

Propósito: 5. Razonar deductivamente al identificar y usar las propiedades de triángulos, cuadriláteros y polígonos regulares, y del círculo. Asimismo, a partir del análisis.

Intención didáctica: Que los alumnos identifiquen otras figuras que se pueden formar dentro de los polígonos regulares

A partir de lo visto en la clase anterior, en esta se realizaría lo mismo, trazar un polígono del número de lados que ellos quisieran para después dividirlo en otras figuras. Para comenzar se preguntó a los alumnos si aún existían dudas sobre cómo trazar un polígono regular.

Docente en formación: niños, después de lo que hemos visto en las dos últimas clases, ¿alguien tiene alguna duda aun sobre qué son los polígonos regulares o sobre cómo trazarlos?, a ver Geraldine, ¿puedes decirme cómo realizaste el trazo de tus polígonos por favor?

Alumna G: Pues, primero hicimos los círculos, después dividimos 360 entre el número de lados del polígono...

Docente en formación: y ¿por qué 360?

Alumna G: porque son los grados que hay en una circunferencia y para que quedaran de la misma medida los lados, luego de que dividimos hice marcas en la circunferencia para después unirlos y ya quedaba formada la figura.

Docente en formación: gracias G, bueno y como retroalimentación ¿quién me dice cuáles son las características de los círculos y cuales las de los polígonos regulares?

Varios alumnos levantaron la mano al mismo tiempo, así que se eligió a dos de los que casi no participan.

Docente en formación: Mario, tú me dices las características del círculo y Dulce las de los polígonos regulares.

Alumno M: pues según lo que yo me acuerdo el círculo, tiene circunferencia, radio, diámetro, perímetro, y área.

Docente en formación: ¿cuál es la diferencia entre círculo y circunferencia?

Alumno S: yo maestra, el círculo es una figura geométrica y la circunferencia es solo el perímetro de la figura o sea la orillita.

Docente en formación: exacto, muy bien, ahora alumna D, me dices las características de los polígonos regulares por favor.

Alumna Dulce: si maestra, los polígonos regulares son figuras geométricas que sus lados miden lo mismo y sus ángulos interiores también.

Docente en formación: gracias, los tres alumnos que participaron pueden pasar a ponerse su estrella en la lista por favor.

Para iniciar la actividad del día se les entregó a los alumnos dos círculos de cartulina previamente recortado y una hoja blanca, en ambos círculos trazaron el polígono regular de su elección, se dejó que los alumnos escogieran el que más les agradara, cualquiera de los que se realizaron en la sesión 5 y 6.

Cuando ya tenían sus polígonos trazados en los dos círculos, uno lo recortaron y lo pegaron en la hoja, anotando la medida del lado y de la apotema, y el otro círculo también recortaron el polígono inscrito en él, pero, en el segundo polígono unieron algunos vértices a su criterio para que dentro quedaran formadas otras figuras como triángulos, trapecios, cuadrados o rectángulos.

Mientras se daban las indicaciones de lo que tenían que realizar, se ejemplificó con algunos de los círculos y los polígonos que se tenían previamente elaborados como material didáctico reutilizable en el pizarrón, se trazó el polígono, y se unieron los vértices para dar forma a las nuevas figuras.

Lo mismo que se realizó en el pizarrón lo hicieron los alumnos en su polígono, uniendo de manera distinta los vértices para formar figuras diferentes a las que se ejemplificaron en el pizarrón, después los alumnos recortaron esas nuevas figuras y las pegaron separadas en la hoja blanca para después anotar las medidas de cada lado o de la altura, según se necesitara para calcular su área.

El producto obtenido de éste día fue un polígono regular y uno fragmentado en figuras más pequeñas (ANEXO N) con las medidas necesarias para poder calcular el área de cualquiera de ellas.

Reflexión:

Esta clase tuvo gran relevancia, ya que en ella los alumnos aprendieron que dentro de una figura puede haber otras muy distintas, y al final vuelven a formar la figura inicial. Los alumnos ya han utilizado la fórmula para calcular el área y perímetro de polígonos regulares de manera convencional, así que esta vez lo harán de una manera distinta.

SESIÓN 8 y 9: Rompecabezas de figuras.

26 y 27 de febrero del 2020

Grado y grupo: 2°E

Horario: 12:20 – 13:10 y 11:30 – 12:20

Aprendizaje esperado: Calcula el perímetro y área de polígonos regulares y del círculo a partir de diferentes datos.

Eje: Forma espacio y medida

Propósito: 5. Razonar deductivamente al identificar y usar las propiedades de triángulos, cuadriláteros y polígonos regulares, y del círculo. Asimismo, a partir del análisis.

Intención didáctica: Que los alumnos calculen el área de polígonos regulares a partir de dividirlos en otras figuras comunes para ellos.

Que los alumnos al intercambiar sus polígonos regulares conozcan y aprendan sobre las características de los polígonos regulares y como formarlos a partir de tenerlo dividido en otras figuras.

Esta actividad consistió en la elaboración de un rompecabezas en forma de polígono, los alumnos se reunieron en los equipos formados el día de la telaraña, se les entregó una cartulina con un círculo trazado, el cual se les pidió que recortaran (ANEXO O) y a cada equipo se les asignó un polígono para trazar, por ejemplo

Equipo 1 -> pentágono

Equipo 2 -> hexágono

Equipo 3 -> heptágono

Equipo 4 -> octágono

Equipo 5 -> eneágono

Equipo 6 -> decágono

Se tenían que poner de acuerdo para que todos los integrantes trabajaran en la misma proporción, unos recortando, trazando, midiendo, según fuera el caso de la actividad a realizar (ANEXO P). Se dio tiempo para que realizaran los trazos, podían utilizar el piso el escritorio, los mesa bancos, donde se quisieran acomodar, pero tenían que estar trabajando. Se brindaron 20 minutos para realizar los trazos necesarios y recortar las nuevas figuras, y 20 para que entre todos los alumnos midieran y calcularan el área de cada una de ellas, en esta sesión se hizo un cierre parcial pues el tiempo no alcanzó para terminar con la intención didáctica planteada.

Para la siguiente sesión los alumnos se acomodaron alrededor del salón, dejando el centro vacío para poder sentarse en él, a cada equipo se les entregó una figura diferente a la que habían trazado ellos, o sea la de otros equipos, y el reto consistía en adivinar que polígono les había tocado, ya que el polígono inicial quedó fragmentado en muchas y distintas figuras nuevas, lo cual representaba todo un reto para los alumnos (ANEXO Q).

Reflexión.

A los alumnos les pareció agradable la forma de trabajar, y entre ellos mismos competían para ver quién armaba más rompecabezas, o calculaban quien lo resolvía en menos tiempo, hubo dos polígonos que ningún equipo pudo volver a armar, ya que había quedado dividido en distintas figuras, e inclusive los mismos

compañeros del equipo no recordaban como lo habían hecho, hasta después de varios intentos lo lograron. Como se mencionaba la actividad fue muy favorable, ya que despertó tanto el interés que los alumnos no querían que terminaran las clases, o querían más tiempo para seguir intentando armar los diferentes rompecabezas.

Evaluación.

Para esto se empleó la siguiente tabla, la cual está basada en el cuadernillo número cuatro de Las estrategias y los instrumentos de evaluación desde el enfoque formativo:

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN PARA LOS CONTENIDOS:			
Identificar necesidades	Monitorear el avance y las interferencias	Estimular la autonomía	Comprobar el nivel de comprensión
Técnica: Análisis del desempeño.	Técnica: interrogatorio.	Técnica: Observación.	Técnica: Desempeño de los alumnos.
Instrumento: Lista de cotejo.	Instrumento: prueba escrita.	Instrumento: diario de clase.	Instrumento: Portafolios

Como se puede observar, se utilizaron las listas de cotejo que son como su nombre lo dice Listas de palabras, frases u oraciones que señalan con precisión las tareas, las acciones, los procesos y las actitudes que se desean evaluar. También se empleó la prueba escrita que se construyen a partir de un conjunto de preguntas claras y precisas, que demandan del alumno una respuesta limitada a una elección entre una serie de alternativas o una respuesta breve (SEP, 2013).

El otro instrumento fue el diario de clase que es un registro individual donde cada alumno plasma su experiencia personal en las diferentes actividades que van realizando, esto se llevó a cabo en cada actividad, ya que al finalizar cada una de ellas los alumnos anotaban detrás de la hoja qué habían realizado y qué aprendieron de la actividad, desafortunadamente éstas evidencias se quedaron en las carpetas de los estudiantes en la secundaria cuando se declaró el inicio de la cuarentena por la contingencia sanitaria a causa del COVID-19.

Por último, el instrumento empleado para evaluar el desempeño de los alumnos fue el portafolio, donde se concentran todas las actividades realizadas por los alumnos, de manera individual y también las que realizaron por equipos, para ello se utilizaron carpetas tipo sobre, las cuales se tenían en el estante del salón de clase, las carpetas se quedaban, y los alumnos agregaban día a día la actividad que fueran realizando con su respectiva reflexión.

Para dar respuesta a las preguntas planteadas en el apartado 2.5 del presente documento se toman en cuenta las reflexiones y el uso del material utilizado por clase.

¿De qué manera influye el material tangible en los distintos estilos de aprendizaje para el cálculo de perímetros y áreas de polígonos regulares y el círculo en un grupo de segundo grado de secundaria?

Facilita el aprendizaje y hace que recuerden más los procedimientos empleados, ya que cuando necesitaban saber algo los alumnos hacían exclamaciones como por ejemplo ¡ah! El día que vimos los círculos con estambre, “el día que rellenamos el círculo con los cuadrados” o “el día que salimos al patio a hacer figuras con estambre, de esta manera se puede decir que el aprendizaje fue significativo.

¿Qué tan oportuno es el empleo de materiales concretos para hacer el cálculo de perímetros y áreas de polígonos regulares y el círculo en un grupo de segundo grado de secundaria?

El uso del material se puede adaptar para cualquier contenido, y en muchas formas, por lo tanto, siempre es de gran soporte utilizarlo en clases.

¿Cómo reaccionan los alumnos a al utilizar materiales que pudieron manipular para realizar los cálculos correspondientes de perímetros y áreas de polígonos regulares y el círculo en un grupo de segundo grado de secundaria?

Puesto que los alumnos no estaban acostumbrados a trabajar con materiales que ellos pudieran manipular, surgen dudas como: ¿para qué es el estambre? ¿qué se tiene que hacer con esto?, al principio se muestran un poco asombrados y no esperaban a que se les diera la indicación de lo que harían con el material aportado, ya querían saber de qué manera lo emplearían en el trazo de un círculo. Inclusive cabe mencionar que a lo lejos se escuchó una voz que preguntó ¿qué tiene que ver el estambre con el círculo? Y cuando por fin lo utilizaron para justificar la fórmula del perímetro del círculo todos los alumnos se mostraban satisfechos con lo que realizaron.

¿Cómo el material concreto favorece el aprendizaje de los alumnos de segundo grado de secundaria en el cálculo de perímetros y áreas de polígonos regulares y el círculo?

Esta cuestión se responde con el hecho de que al justificar la fórmula, midiendo el diámetro y colocando el estambre alrededor del círculo, los alumnos hicieron exclamaciones como por ejemplo “¡Ah! Entonces π es las veces que cabe el diámetro en la circunferencia”, dando otorgando una respuesta favorable.

¿Cómo emplearon los alumnos de segundo grado de secundaria el material concreto al hacer los cálculos de perímetros y áreas de polígonos regulares y el círculo?

En cada plan de clase:

- 1- Proyección de video multimedia (no es material concreto, pero si es de apoyo).
- 2- Uso de hojas para trazar circunferencias y estambre para justificar el perímetro.
- 3- Uso de hojas blancas para trazar circunferencias y otras de colores, para rellenar el círculo obtenido.

- 4- Estambre para jugar a la telaraña, al mismo tiempo que conocían los polígonos.
- 5- Uso de hojas iris, trazo de circunferencias, uso de instrumentos de medida.
- 6- Uso de hojas iris, trazo de circunferencias, uso de instrumentos de medida.
- 7- Retazos de cartulina de distintos colores, uso de los instrumentos de medida.
- 8- Uso de cartulinas y materiales que se encontraran dentro del aula para realizar trazos auxiliares, uso de los instrumentos de medida.
- 9- Intercambio de los rompecabezas que obtuvieron sin darse cuenta para intentar volverlos a armar.
- 10-Evaluación. En el examen también emplearon sus instrumentos de medida.

¿Qué tipo de materiales concretos son más efectivos para los alumnos de segundo grado de secundaria al calcular el perímetro y área de los polígonos regulares y el círculo?

En el caso estudiado, los alumnos se veían más interesados cuando tenían que trazar y recortar, además de que la actividad fuera en equipos, ya que ahí todos los integrantes ponían en juego sus habilidades porcionando el trabajo para que todos participaran de la misma forma y todos tuvieran oportunidad de utilizar todos los materiales.

¿Cómo es la actitud de los alumnos de segundo grado de secundaria, al trabajar con materiales concretos para realizar cálculos de perímetros y áreas de polígonos regulares y el círculo?

Al principio si, existió un poco de desorden, al trabajar con los materiales, ya que, al recortar, se les caían pedazos de hojas o de hilos que dejaban tirados, pero con las indicaciones que se daban para conservar el orden, también se incluían las de mantener el lugar de trabajo limpio, y solo causó un poco de controversia al principio, pero después los alumnos se acostumbraban y ya sabían que debían ser cuidadosos para no perder sus piezas o para no dejar basura a sus alrededores.

¿Cuándo es más oportuno el empleo de materiales concretos para resolver problemas de cálculo de perímetros y áreas de polígonos regulares y el círculo en un grupo de segundo grado de secundaria?

De lo que se rescata de todo el trabajo, se podría decir que es más oportuno, cuando en el grupo predomina el estilo de aprendizaje Kinestésico, ya que de esta manera se favorece el aprender mientras se realiza la actividad y también se favorece lo visual, mientras que para apoyar a los auditivos se emplearon los videos multimedia.

¿Qué ventajas existen al emplear materiales concretos para el aprendizaje de cálculo de perímetros y áreas de polígonos regulares y el círculo en un grupo de segundo grado de secundaria?

Las ventajas que se encontraron fueron las siguientes:

- Mejor aprendizaje de contenidos.
- Se evitó la memorización.
- Apoyo visual
- Los alumnos recordaban con claridad las ideas principales de cada clase
- Desarrolló la imaginación de los alumnos
- Desarrolla la creatividad.

¿Qué desventajas se obtienen de utilizar materiales concretos para el cálculo de perímetros y áreas de polígonos regulares y el círculo en un grupo de segundo grado de secundaria?

La única desventaja encontrada, fue que al principio no existía mucho orden para trabajar, pero después se convirtió en un hábito que les favoreció.

IV. CONCLUSIONES

Sesión 1

La primera sesión de la secuencia fue de mucha importancia, ya que en ella se vieron reflejadas todas y cada una de las necesidades y áreas de oportunidad en cuestión del tema por parte de los alumnos, aun con un video de apoyo, el cuál contenía la suficiente información para que ellos pudieran resolver los problemas planteados; algunas de las dificultades que se presentaron con mayor frecuencia entre los equipos fueron:

- 1- La confusión de radio con diámetro.
- 2- Que se les olvidara elevar el radio al cuadrado.
- 3- Olvidar que el radio es la mitad del diámetro.
- 4- No saber qué hacer si falta un dato de la fórmula.

A partir de esto se pudieron tomar ciertos puntos que no quedaron muy claros para retomarlos en sesiones posteriores ya con el uso de los materiales concretos para formalizar conocimientos y que los mismos alumnos pudieran llegar a sus propias conclusiones.

Sesión 2

Los alumnos utilizaron estambre para justificar el perímetro del círculo, ya que al cortar tiras de la medida del diámetro e ir las pegando alrededor de la circunferencia se dieron cuenta que cabe 3 veces y una pequeña parte de una cuarta tira de estambre, además concluyeron que a la mayoría de los alumnos les sobraba casi la misma cantidad de la última tira. En la clase, todos los alumnos se mostraban muy entretenidos con la actividad.

Sesión 3

Lo más importante de esta sesión es que se puede rescatar una de las competencias a desarrollar en los alumnos al validar procedimientos y resultados como se muestra en el dialogo siguiente: -Bueno pues yo pienso que los cuadritos que nos dijo la maestra que hiciéramos, representan el radio al cuadrado, porque si se fijan miden lo mismo de cada lado que el radio del círculo y para calcular el área de un círculo necesitamos el radio al cuadrado para multiplicarlo por π y los cuadrados representan el elevar el radio al cuadrado.

De esta manera se justificó el elevar el radio al cuadrado y cómo ocupa su lugar en el cálculo del área del círculo ya que los alumnos se dieron cuenta de que es como llenar de cuadritos toda la superficie del círculo.

Sesión 4

En esta sesión se pudo constatar lo importante que es el desarrollo de la actitud hacia la ciencia dentro del aprendizaje de los contenidos matemáticos y sobre todo el desarrollo de valores, pues los alumnos mostraron una actitud completamente diferente a la de una clase convencional en el salón ya que se expresaban con mayor comodidad, podían hablar un poco más de lo que la maestra titular permite que se hable en el grupo, en cuanto terminaban de hacer la figura hablaban a la maestra para que revisara, se sentía una actitud positiva en la clase.

Las conclusiones de los alumnos llevaban a que la actividad les agradó mucho, y que la mayor dificultad a la que se enfrentaron fue el no saber cómo hacer para construir las figuras con más lados, o sea el cómo deberían de tomar cada uno los vértices para que al final les resultaran los lados solicitados, ya que, si se pedía un pentágono, algunos hacían 6 ó 7 lados.

Sesión 5 y 6

En estas clases se notó de manera muy significativa el comportamiento de los alumnos pues no se manifestó desorden, debido a que todo el tiempo se mantuvieron ocupados, ya sea trazando, recortando y pegando ya que como se menciona al principio del ensayo, el trazar requiere concentración e imaginación, y para los alumnos realizar todo esto resultó muy interesante.

Además de que la reproducción de música instrumental en el desarrollo de las clases ayudó mucho en cuestión del orden ya que los alumnos sabían que si comenzaban a hacer cualquier tipo de desorden se quitaría la música (instrumental moderno), y por supuesto era lo que menos querían ya que ellos mismos decían que los relajaba mientras se encontraban realizando las actividades. Esta actividad fue importante, ya que es la base para las demás actividades como la del rompecabezas que armarían después.

Se utilizó como una estrategia para mantener tomando como referencia dos de las Diez Nuevas Competencias Para Enseñar, organizando y animando situaciones de aprendizaje y empleando la tecnología, más enfocado a el uso de la multimedia Perrenoud (2004).

Sesión 7

Se puede concluir que en esta sesión de clase tuvo mucha importancia para la demostración de los conocimientos adquiridos por los alumnos, ya que en ella aprendieron que dentro de una figura puede haber otras muy distintas, y al final vuelven a formar la figura inicial. Los alumnos ya han utilizado la fórmula para calcular el área y perímetro de polígonos regulares de manera convencional, así que esta vez lo harán de una manera distinta. El producto obtenido de éste día fue un polígono regular y uno fragmentado en figuras más pequeñas, con las medidas necesarias para poder calcular el área de cualquiera de ellas.

Sesión 8 y 9

Lo más significativo para el docente en formación y para la titular del grupo fue que a los alumnos les pareció agradable la forma de trabajar, y entre ellos mismos competían para ver quién armaba más rompecabezas, o calculaban quien lo resolvía en menos tiempo, hubo dos polígonos que ningún equipo pudieron volver a armar, ya que había quedado dividido en distintas figuras, e inclusive los mismos integrantes del equipo no recordaban como lo habían hecho.

Hasta después de varios intentos lo lograron. Como se mencionó la actividad fue muy favorable, ya que despertó tanto el interés que los alumnos no querían que terminaran las clases, o querían más tiempo para seguir intentando armar los diferentes rompe – figuras, con esta actividad se corrobora que la parte lúdica se demostró sin tener la intención de que este fuera el propósito principal de la estrategia aplicada.

V. REFERENCIAS

Astolfi, J. P. (1997). *“El alumno frente a las preguntas escolares, en aprender en la escuela”*. Chile: Dolmen.

Barnett, R. (1991). “Geometría” segunda edición. Estados Unidos de América, Nueva York, SCHAUM’S OUTLINE OF GEOMETRY, p.195.

Brousseau, G. (2007). *“iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas”*. Recuperado de: https://books.google.es/books?hl=es&lr=lang_es&id=SFk8xyCht2gC&oi=fnd&pg=PA7&dq=guy+brousseau+&ots=AfZUQ2ti9K&sig=NzEZ_CFEP36oAxbROcG7hczsHCo#v=onepage&q&f=false

Brousseau, G. (1999). *“Educación y didáctica de las matemáticas”*. Recuperado de <http://funes.uniandes.edu.co/10210/1/Educacion2000Brousseau.pdf>

Castro, S. y Guzmán, B. (2005) “Los estilos de aprendizaje en la enseñanza y el aprendizaje: Una propuesta para su Implementación” *Revista de Investigación* (58) pp. 83-102.

Eves, H. (1996). *Estudio de las Geometrías*. México, D. F.: Limusa.

García, S. & López, O. (2008). *La enseñanza de la geometría*. México, D. F: INEE. p.27.

Icaza, F. (2019) *El material concreto cómo base del aprendizaje*. San Crescente 452, Las Condes, Santiago de Chile: Grupo Educar. Recuperado de <https://www.grupoeducar.cl/noticia/el-material-concreto-como-base-del-aprendizaje/>

Meece, J. L. (2000). *Desarrollo del niño y del adolescente*. México: Mc Graw- Hill

Norma (Ediciones S.A de C.V) (2005). *“Diccionario escolar”*. México D.F, p.41 y 349.

Perrenoud, P. (2004). *Diez nuevas competencias para evaluar*. El Marqués, Querétaro, México: Quebecor World.

Secretaría de Educación Pública. (2017). *Aprendizajes Clave para la Educación Integral. Matemáticas Secundaria*. México, D. F.: SEP.

Secretaría de Educación Pública. (2013) *Las estrategias y los instrumentos de evaluación desde el enfoque formativo*. México.

Secretaría de Educación Pública. (1997). *Libro para el Maestro. Matemáticas. Educación Secundaria*. México, D. F.: SEP

Secretaría de Educación Pública. (2002). *Orientaciones académicas para la elaboración del documento recepcional*. México, D. F.: SEP.

Secretaría de Educación Pública. (1999). *Plan De Estudios 1999. Licenciatura En Educación Secundaria, México*: SEP.

Secretaría de Educación Pública. (2011). *Programas de estudio 2011 Guía para el Maestro*. México, D. F.: SEP.

Secretaría de Educación Pública. (2003). *Taller de Diseño de Propuestas Didácticas y Análisis del Trabajo Docente I y II*. México, D. F.: SEP.

VI. ANEXOS

Anexo A. encuesta socioeconómica.

ENCUESTA

Contesta las preguntas como se te indique, todas tus respuestas son confidenciales.

1.- DATOS DEL ALUMNO

Nombre: _____ Edad: _____ Sexo: H M

Correo electrónico: _____

¿Con quién vives? _____

Pasatiempo Favorito: _____

Actualmente trabajas: _____ si tu respuesta fue si, ¿En qué? _____

Horarios: _____

Estado civil: Soltero Casado En caso de tener hijos, número de hijos: _____

2.- SITUACIÓN DE:

¿Cuál es el estado civil de tus padres?

Casados Divorciados viudo separados

PADRE

Grado de estudios: Educación primaria Secundaria Media superior ~~Superior~~

Ocupación a la que se dedica: _____ Horario de trabajo: _____

MADRE

Grado de estudios: Educación primaria Secundaria Media superior ~~Superior~~

Ocupación a la que se dedica: _____ Horario de trabajo: _____

FAMILIA

Número de hermanos: _____ Edades: _____

Ocupaciones: _____

VIVIENDA

Colonia donde vives: _____

Tu casa es: Propia Rentada Prestada

¿En qué medio de transporte llegas a la institución? _____

¿Cuentas con internet en casa? SI NO

Tienes computadora en casa: SI NO

SALUD

Padeces de alguna enfermedad crónica _____ si tu respuesta fue si ¿Cuál? _____

Eres alérgico algún medicamento: _____ si tu respuesta fue si ¿Cuál? _____

Fecha de nacimiento : _____

Ilustración 1 Encuesta socioeconómica aplicada.

Anexo B. test de estilos de aprendizaje

Elige una opción con la que más te identifiques de cada una de las preguntas:

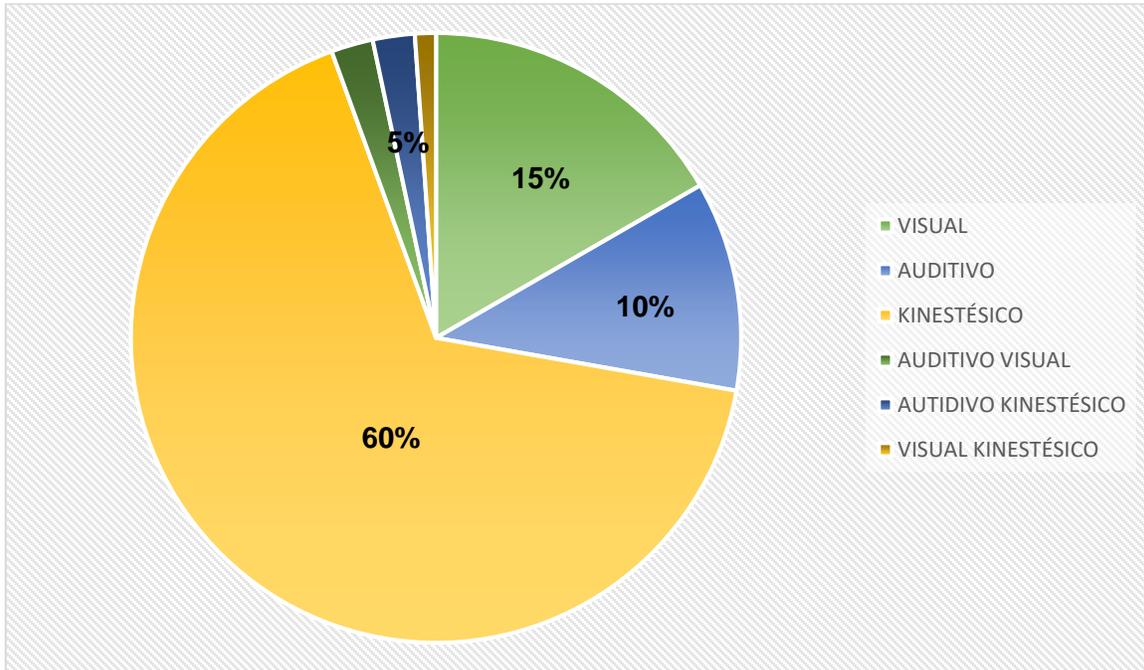
1. ¿Cuál de las siguientes actividades disfrutas más?
a) Escuchar música b) Ver películas c) Bailar con buena música
2. Cuando conversas con otra persona, tú:
a) La escuchas atentamente b) La observas c) Tiendes a tocarla
3. Si pudieras adquirir uno de los siguientes artículos, ¿cuál elegirías?
a) Un jacuzzi b) Un estéreo c) Un televisor
4. ¿Qué prefieres hacer un sábado por la tarde?
a) Quedarte en casa b) Ir a un concierto c) Ir al cine
5. ¿Qué tipo de exámenes se te facilitan más?
a) Examen oral b) Examen escrito c) Examen de opción múltiple
6. ¿Qué te halaga más? a) Que te digan que tienes buen aspecto b) Que te digan que tienes un trato muy agradable c) Que te digan que tienes una conversación interesante
7. ¿Cuál de estos ambientes te atrae más? a) Uno en el que se sienta un clima agradable b) Uno en el que se escuchan las olas del mar c) Uno con una hermosa vista al océano
8. ¿De qué manera se te facilita aprender algo? a) Repitiendo en voz alta b) Escribiéndolo varias veces c) Relacionándolo con algo divertido
9. ¿Qué tipo de películas te gustan más? a) Clásicas b) De acción c) De amor
10. ¿Cómo prefieres mantenerte en contacto con otra persona? a) por correo electrónico b) Tomando un café juntos c) Por teléfono
11. Si no encuentras las llaves en una bolsa: a) La buscas mirando b) Sacudes la bolsa para oír el ruido c) Buscas al tacto
12. Cuando tratas de recordar algo, ¿cómo lo haces? a) A través de imágenes b) A través de emociones c) A través de sonidos
13. ¿Con qué frase te identificas más? a) Reconozco a las personas por su voz b) No recuerdo el aspecto de la gente c) Recuerdo el aspecto de alguien, pero no su nombre
14. ¿Cuál de los siguientes entretenimientos prefieres? a) Tocar un instrumento musical b) Sacar fotografías o ver televisión c) Actividades manuales
15. ¿Cómo se te facilita entender algo? a) Cuando te lo explican verbalmente b) Cuando utilizan medios visuales c) Cuando se realiza a través de alguna actividad
16. ¿Por qué te distingues? a) Por tener una gran intuición b) Por ser un buen conversador c) Por ser un buen observador
17. Si pudieras elegir ¿qué preferirías ser? a) Un gran médico b) Un gran músico c) Un gran pintor
18. ¿A qué tipo de espectáculo preferirías asistir? a) A un concierto de música b) A un espectáculo de magia c) A una muestra gastronómica
19. ¿Qué te atrae más de una persona? a) Su trato y forma de ser b) Su aspecto físico c) Su conversación

Ilustración 2 Test de Estilos de Aprendizaje

Tabla 1 resultados del Test VAK

No. De pregunta	Visual	Auditivo	Kinestésico
1	B	A	C
2	B	A	C
3	C	B	A
4	C	B	A
5	B	A	C
6	A	C	B
7	C	B	A
8	B	A	C
9	B	A	C
10	A	C	B
11	A	B	C
12	A	C	B
13	C	A	B
14	B	A	C
15	B	A	C
16	C	B	A
17	C	B	A
18	B	A	C
19	B	C	A

Tabla 2 total de resultados del Test VAK



Anexo C.

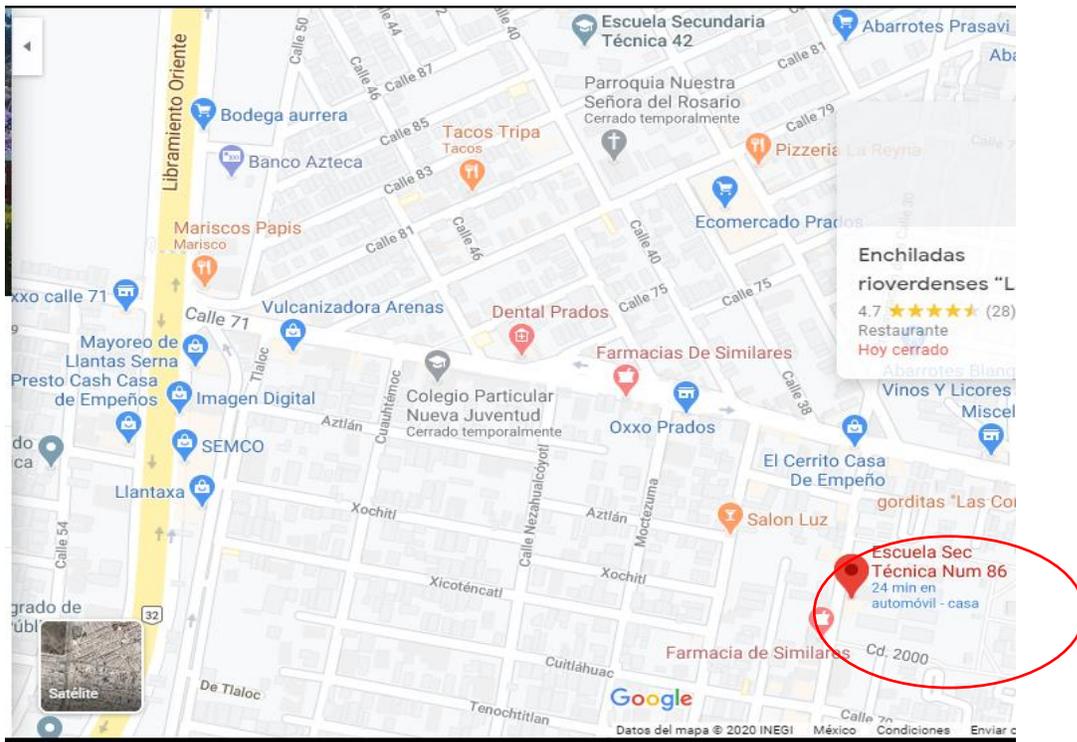


Ilustración 3 Ubicación de la Escuela Secundaria Técnica n°86

Anexo D. planificación anual

Tabla 3 planificación anual empleada.

2° Grado Matemáticas						
Eje	Tema	Aprendizaje esperado	Contenido antecedente	Contenido relacionado	Secuencia didáctica	Sesiones
Número, álgebra y variación	Multiplicación y división	•Resuelve problemas de multiplicación y división con fracciones y decimales positivos.	<p>PRIMARIA 6°</p> <p>6.1.3 Resolución de problemas multiplicativos con valores fraccionarios o decimales mediante procedimientos no formales.</p> <p>SECUNDARIA 1°</p> <p>7.2.4 Resolución de problemas que impliquen la multiplicación y división con números fraccionarios, en distintos contextos, utilizando los algoritmos usuales.</p> <p>7.3.1 Resolución de problemas que impliquen la multiplicación de números decimales en distintos contextos, utilizando el algoritmo convencional.</p> <p>7.3.2 Resolución de problemas que impliquen la división de números decimales en distintos contextos, utilizando el algoritmo convencional.</p> <p>7.3.6 Formulación de explicaciones sobre el efecto de la aplicación sucesiva de factores constantes de proporcionalidad en situaciones dadas.</p>	<p>7.3.6 Formulación de explicaciones sobre el efecto de la aplicación sucesiva de factores constantes de proporcionalidad en situaciones dadas.</p> <p>7.4.5 Análisis de los efectos del factor inverso en una relación de proporcionalidad, en particular en una reproducción a escala</p>	<p>1. Que los alumnos interpreten el factor constante fraccionario como la aplicación sucesiva de dos operadores enteros y lo apliquen para resolver diversos problemas.</p> <p>2. Que los alumnos interpreten el efecto de la aplicación sucesiva de dos factores fraccionarios al resolver diversos problemas.</p> <p>3. Que los alumnos utilicen procedimientos conocidos para determinar el factor inverso en problemas de proporcionalidad.</p> <p>4. Que los alumnos determinen y utilicen el factor inverso en una relación de proporcionalidad.</p>	4

Eje	Tema	Aprendizaje esperado	Contenido antecedente	Contenido relacionado	Secuencia didáctica	Sesiones
Número, álgebra y variación	Multiplicación y división	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas de multiplicación y división con números enteros, fracciones y decimales positivos y negativos. 	<p>7.1.1 Resolución de multiplicaciones y divisiones con números enteros.</p> <p>7.4.1 Planteamiento y resolución de problemas que impliquen la utilización de números enteros fraccionarios o decimales positivos y negativos.</p> <p>7.2.4 Resolución de problemas que impliquen la multiplicación y división con números fraccionarios, en distintos contextos, utilizando los algoritmos usuales.</p> <p>7.3.1 Resolución de problemas que impliquen la multiplicación de números decimales en distintos contextos, utilizando el algoritmo convencional.</p> <p>7.3.2 Resolución de problemas que impliquen la división de números decimales en distintos contextos, utilizando el algoritmo convencional.</p>	<p>8.1.1 Resolución de multiplicaciones y divisiones con números enteros</p> <p>8.3.1 Resolución de cálculos numéricos que impliquen usar la jerarquía de operaciones y paréntesis, si fuera necesario, en problemas y cálculo de números enteros, decimales y fraccionarios.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Que los alumnos descubran las leyes de los signos al multiplicar o dividir números enteros, fraccionarios y decimales, positivos y negativos. Que los alumnos resuelvan multiplicaciones de números con signo con base en las reglas de los signos. Que los alumnos recurran a la operación inversa de la multiplicación para resolver divisiones de números con signo. Que los alumnos exploren cómo el orden de ejecución de las operaciones afecta al resultado y deduzcan el orden establecido para obtener el resultado deseado. Que los alumnos determinen el orden en que deben efectuarse los cálculos en una cadena de operaciones para obtener un resultado establecido previamente. Que los alumnos resuelvan problemas que impliquen utilizar paréntesis para indicar el orden de las operaciones. Que los alumnos resuelvan problemas donde requieran utilizar paréntesis para indicar el orden de las operaciones. 	7

Eje	Tema	Aprendizaje esperado	Contenido antecedente	Contenido relacionado	Secuencia didáctica	Sesiones
Número, álgebra y variación	Multiplicación y división	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas de potencias con exponente entero y aproxima raíces cuadradas. 	<p>PRIMARIA 3° y 4°</p> <p>Calcula mentalmente, de manera aproximada y exacta, multiplicaciones de un número de dos cifras por uno de una cifra y divisiones con divisor de una cifra.</p> <p>PRIMARIA 6°</p> <p>Construcción de reglas prácticas para multiplicar rápidamente por 10, 100, 1000, etc.</p>	<p>7.5.2 Uso de la notación científica para realizar cálculos en los que intervienen cantidades muy grandes o muy pequeñas.</p> <p>7.5.3 Resolución de problemas que impliquen el cálculo de la raíz cuadrada (diferentes métodos) y la potencia de exponente natural de números naturales y decimales.</p> <p>8.1.2 Cálculo de productos y cocientes de potencias enteras positivas de la misma base y potencias de una potencia. Significado de elevar un número natural a una potencia de exponente</p>	<ol style="list-style-type: none"> Que los alumnos establezcan relaciones entre el exponente entero positivo o negativo, con la cantidad de ceros o la cantidad de cifras que hay después del punto decimal en potencias de 10, para representar números en notación científica. Que los alumnos adviertan y utilicen el procedimiento para transformar cantidades escritas en notación decimal a expresiones en notación científica y viceversa. Que los alumnos operen con números expresados en notación científica para resolver problemas. Que los alumnos expresen de manera exponencial multiplicaciones de factores iguales al resolver problemas. Que los alumnos utilicen la raíz cuadrada o la segunda potencia como operaciones inversas al resolver problemas. Que los alumnos apliquen la raíz cuadrada y su operación inversa, de manera aproximada, mediante el cálculo mental para resolver problemas. Que los alumnos utilicen la raíz cuadrada al resolver problemas. Que los alumnos a partir de casos particulares, se apropien de la ley de los exponentes para simplificar el producto de potencias de la misma base. Que los alumnos, a partir de casos particulares, construyan la ley de los exponentes para simplificar la potencia de una potencia. Que los alumnos construyan la ley de los exponentes para simplificar el cociente de potencias de la misma base e interpreten el significado de elevar un número natural a una potencia de exponente negativo. 	10

Eje	Tema	Aprendizaje esperado	Contenido antecedente	Contenido relacionado	Secuencia didáctica	Sesiones
Número, álgebra y variación	Proporcionalidad	Resuelve problemas de proporcionalidad directa e inversa y de reparto proporcional	<p>PRIMARIA 5° y 6°</p> <ul style="list-style-type: none"> •Compara razones expresadas mediante dos números naturales (n por cada m) y con una fracción (n/m de); calcula valores faltantes en problemas de proporcionalidad directa, con constante número natural. <p>SECUNDARIA 1°</p> <p>7.1.8 Resolución de problemas de reparto proporcional.</p> <p>7.2.7 Identificación y resolución de situaciones de proporcionalidad directa del tipo "valor faltante" en diversos contextos, con factores constantes fraccionarios</p>	<p>7.1.8 Resolución de problemas de reparto proporcional.</p> <p>8.2.6 Identificación y resolución de situaciones de proporcionalidad inversa mediante diversos procedimientos.</p> <p>8.3.6 Representación algebraica y análisis de una relación de proporcionalidad $y = kx$ asociando los significados de las variables con las cantidades que intervienen en dicha relación.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Que los alumnos utilicen procedimientos personales para resolver problemas de reparto proporcional. 2. Que los alumnos utilicen procedimientos expertos para resolver problemas de reparto proporcional. 3. Que los alumnos comparen el comportamiento de las variables en dos relaciones, una de proporcionalidad directa y otra inversa. 4. Que los alumnos determinen si hay o no proporcionalidad directa o inversa y, en caso de haberla, sepan cuál es la constante de proporcionalidad. 5. Que los alumnos resuelvan problemas de proporcionalidad inversa, utilizando la propiedad de productos constantes. 6. Que los alumnos determinen y comparen la relación de proporcionalidad directa con respecto a una relación de la forma, a través de tablas y su expresión algebraica. 7. Que los alumnos expresen algebraicamente una relación de proporcionalidad directa $y = kx$ utilizando un coeficiente fraccionario o número decimal. 8. Que los alumnos determinen si dos conjuntos de cantidades representan una relación de proporcionalidad $y = kx$ y escriban la regla general que expresa dicha relación. 	8

Eje	Tema	Aprendizaje esperado	Contenido antecedente	Contenido relacionado	Secuencia didáctica	Sesiones
Número, álgebra y variación	Ecuaciones	Resuelve problemas mediante la formulación y solución algebraica de sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas.	7.3.3. Resolución de problemas que impliquen el planteamiento y la resolución de ecuaciones de primer grado de la forma $x + a = b$; $ax = b$; $ax + b = c$, utilizando las propiedades de la igualdad, con a , b y c números naturales, decimales o fraccionarios.	8.5.1 Resolución de problemas que impliquen el planteamiento y la resolución de un sistema de ecuaciones 2×2 con coeficientes enteros, utilizando el método más pertinente (suma y resta, igualación o sustitución). Representación gráfica de un sistema de ecuaciones 2×2 con coeficientes enteros. 8.5.2 Reconocimiento del punto de intersección de sus gráficas como la solución del sistema.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Que los alumnos resuelvan problemas que tienen asociados sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, usando métodos propios. 2. Que los alumnos formulen el sistema de ecuaciones que permite resolver un problema y lo resuelvan mediante el método de sustitución. 3. Que los alumnos resuelvan problemas que tienen asociados sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, usando el método de igualación. 4. Que los alumnos resuelvan problemas que tienen asociados sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, usando el método de suma y resta. 5. Que los alumnos reflexionen sobre la manera de utilizar el método de suma o resta, cuando los coeficientes de ambas incógnitas no son iguales ni recíprocos aditivos. 6. Que los alumnos identifiquen y comparen las características de los métodos de sustitución, suma o resta e igualación para la solución de sistemas de ecuaciones lineales de dos incógnitas. 7. Que los alumnos resuelvan problemas que impliquen plantear y resolver un sistema de ecuaciones por cualquier método algebraico (suma y resta, igualación o sustitución). 8. Que los alumnos reconozcan las coordenadas del punto de intersección de dos rectas, que modelan un sistema de ecuaciones lineales 2×2, como la solución del mismo. 9. Que los alumnos resuelvan problemas que tienen asociados sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, empleando el método gráfico. 10. Que los alumnos reflexionen sobre las características de un sistema de ecuaciones y estudien casos en los cuales no hay solución o hay una infinidad de soluciones. 	10

Eje	Tem a	Aprendizaje esperado	Contenido antecedente	Contenido relacionado	Secuencia didáctica	Sesion es
Número, álgebra y variación	Funciones	Analiza y compara situaciones de variación lineal y proporcionalidad inversa, a partir de sus representaciones tabular, gráfica y algebraica. Interpreta y resuelve problemas que se modelan con este tipo de variación, incluyendo fenómenos de la física y otros contextos	<p>PRIMARIA 5° Compara razones expresadas mediante dos números naturales (n por cada m); calcula valores faltantes en problemas de proporcionalidad directa con números naturales (incluyendo tablas de variación).</p> <p>PRIMARIA 6° Resuelve situaciones que impliquen la ubicación de puntos en el plano cartesiano</p> <p>SECUNDARIA 1° Analiza y compara situaciones de variación lineal a partir de sus representaciones tabular, gráfica y algebraica. Interpreta y resuelve problemas que se modelan con estos tipos de variación.</p>	<p>8.3.6. Representación algebraica y análisis de una relación de proporcionalidad $y = kx$, asociando los significados de las variables con las cantidades que intervienen en dicha relación</p> <p>8.4.5 Análisis de situaciones problemáticas asociadas a fenómenos de la física, la biología, la economía y otras disciplinas, en las que existe variación lineal entre dos conjuntos de cantidades. Representación de la variación mediante una tabla o una expresión algebraica de la forma: $y = ax + b$.</p>	<p>1. Que los alumnos determinen y comparen la relación de proporcionalidad directa $y = kx$ con respecto a una relación de la forma $y = ax + b$, a través de tablas y su expresión algebraica.</p> <p>2. Que los alumnos expresen algebraicamente una relación de proporcionalidad directa $y = kx$, utilizando un coeficiente fraccionario o número decimal.</p> <p>3. Que los alumnos determinen si dos conjuntos de cantidades representan una relación de proporcionalidad $y = kx$ y escriban la regla general que expresa dicha relación.</p> <p>4. Que los alumnos analicen las características de una relación proporcional entre dos conjuntos de cantidades y formulen la expresión algebraica correspondiente.</p> <p>5. Que los alumnos establezcan la relación entre dos conjuntos de cantidades que varían linealmente y expresen dicha relación mediante una expresión algebraica.</p> <p>6. Que los alumnos analicen una situación de relación lineal que no es de proporcionalidad, y la expresen algebraicamente.</p>	6

Eje	Tema	Aprendizaje esperado	Contenido antecedente	Contenido relacionado	Secuencia didáctica	Sesiones
Número, álgebra y variación	Patrones, figuras geométricas y expresiones equivalentes	Formulas expresiones de primer grado para representar propiedades (perímetros y áreas) de figuras geométricas y verifica equivalencia de expresiones, tanto algebraica como geométrica (análisis de las figuras).	<p>PRIMARIA 2° Construye y describe figuras y cuerpos geométricos.</p> <p>PRIMARIA 5° Resuelve problemas que implican calcular el perímetro de polígonos y del círculo, y el área de rectángulos con unidades convencionales</p> <p>SECUNDARIA 1° Resuelve problemas que implican calcular el perímetro de polígonos y del círculo, y el área de rectángulos con unidades convencionales</p>	<p>7.1.5 Explicación del significado de fórmulas geométricas, al considerar las literales como números generales con los que es posible operar.</p> <p>8.2.1 Resolución de problemas que impliquen adición y sustracción de monomios.</p> <p>8.2.2 Resolución de problemas que impliquen adición y sustracción de polinomios.</p>	<p>1. Que los alumnos expliquen con lenguaje común el significado de algunas fórmulas geométricas de perímetro; expresen con una fórmula generalizada los perímetros de algunas figuras geométricas e interpreten el uso de la literal como número general.</p> <p>2. Que los alumnos expliquen con lenguaje natural el significado de algunas fórmulas geométricas de área, expresen con una fórmula generalizada el área de algunas figuras geométricas e interpreten el uso de la literal como número general, aplicando diversos valores para el cálculo.</p> <p>3. Que los alumnos distingan las características de los términos semejantes, ante la necesidad de sumarlos o restarlos.</p> <p>4. Que los alumnos utilicen la suma y la resta de monomios, ante la necesidad de calcular perímetros.</p> <p>5. Que los alumnos resuelvan problemas que impliquen sumar y restar polinomios.</p> <p>6. Que los alumnos descubran que al suprimir un paréntesis precedido con un signo menos deben cambiar el signo de los monomios que están dentro del paréntesis.</p> <p>7. Que los alumnos interpreten, simbolicen y manipulen las literales en problemas que impliquen la sustracción de expresiones algebraicas.</p> <p>8. Que los alumnos resuelvan problemas que impliquen adiciones y sustracciones de polinomios.</p>	8

Eje	Tema	Aprendizaje esperado	Contenido antecedente	Contenido relacionado	Secuencia didáctica	Sesiones
Forma, espacio y medida	Figuras y cuerpos geométricos	Deduce y usa las relaciones entre los ángulos de polígonos en la construcción de polígonos regulares	<p>PRIMARIA 2° Construye y describe figuras y cuerpos geométricos.</p> <p>PRIMARIA 5° Construye y analiza figuras geométricas, en particular triángulos, a partir de comparar sus lados y su simetría.</p> <p>PRIMARIA 6° Construye y analiza figuras geométricas, en particular cuadriláteros, a partir de comparar sus lados, simetría, ángulos, paralelismo y perpendicularidad.</p>	<p>7.3.4 Construcción de polígonos regulares a partir de distintas informaciones (medida de un lado, del ángulo interno, ángulo central). Análisis de la relación entre los elementos de la circunferencia y el polígono inscrito en ella.</p> <p>8.3.3 Formulación de una regla que permita calcular la suma de los ángulos interiores de cualquier polígono.</p> <p>8.3.4 Análisis y explicitación de las características de los polígonos que permiten cubrir el plano.</p>	<p>1. Que los alumnos establezcan que un polígono regular tiene lados iguales, ángulos interiores iguales, y que las medidas del lado y el ángulo interior determinan dicho polígono.</p> <p>2. Que los alumnos dibujen un hexágono regular inscrito en una circunferencia estimando la medida de cada lado, o bien, a partir del centro del círculo y el ángulo central.</p> <p>3. Que los alumnos utilicen las mediatrices de los lados de un cuadrado para trazar un octágono regular y averigüen cómo puede trazarse un hexágono regular con base en la medida de un lado.</p> <p>4. Que los alumnos encuentren la expresión general que relaciona el número de lados de un polígono convexo con el número de triángulos que contiene, al trazar las diagonales desde un mismo vértice.</p> <p>5. Que los alumnos establezcan y justifiquen la fórmula para obtener la suma de los ángulos internos de cualquier polígono.</p> <p>6. Apliquen la fórmula para calcular la suma de los ángulos internos de un polígono en la resolución de problemas.</p> <p>7. Que los alumnos analicen y exploren las características de los polígonos regulares con los que se puede cubrir un plano.</p> <p>8. Que los alumnos formen teselados uniformes con polígonos irregulares.</p> <p>9. Que los alumnos analicen y construyan teselados no uniformes.</p>	9

Eje	Tema	Aprendizaje esperado	Contenido antecedente	Contenido relacionado	Secuencia didáctica	Sesiones
F E y M	Magnitudes y medidas	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas que implican conversiones en múltiplos y submúltiplos del metro, litro, kilogramo y de unidades del sistema inglés (yarda, pulgada, galón, onza y libra). 	<p>SEXTO GRADO PRIMARIA</p> <p>6.3.4 Relación entre unidades del Sistema Internacional de Medidas y las unidades más comunes del Sistema Inglés</p>	<p>8.3.5 Relación entre el decímetro cúbico y el litro. Deducción de otras equivalencias entre unidades de volumen y capacidad para líquidos y otros materiales. Equivalencia entre unidades del Sistema Internacional de Medidas y algunas unidades socialmente conocidas, como barril, quilates, quintales, etcétera.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1/3 Que los alumnos establezcan la relación entre decímetro cúbico y litro. 2/3 Que los alumnos, a partir de la equivalencia entre el decímetro cúbico y el litro, establezcan otras equivalencias entre medidas de capacidad y de volumen. 3/3 Que los alumnos conozcan e interpreten diferentes unidades de medida de volumen y capacidad usuales. 	3

Eje	Tema	Aprendizaje esperado	Contenido antecedente	Contenido relacionado	Secuencia didáctica	Sesiones
F E y M	Magnitudes y medidas	•Calcula el perímetro y área de polígonos regulares y del círculo a partir de diferentes datos.	PRIMER GRADO AE 11 • Calcula el perímetro de polígonos y del círculo, y áreas de triángulos y cuadriláteros desarrollando y aplicando fórmulas.	7.2.6 Justificación de las fórmulas de perímetro y área de polígonos regulares, con apoyo de la construcción y transformación de figuras. 7.3.5 Resolución de problemas que impliquen calcular el perímetro y el área de polígonos regulares. 7.5.5 Uso de las fórmulas para calcular el perímetro y el área del círculo en la resolución de problemas. 8.1.5 Resolución de problemas que impliquen el cálculo de áreas de figuras compuestas, incluyendo áreas laterales y totales de prismas y pirámides.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Que los alumnos calculen el perímetro y el área de polígonos regulares utilizando diferentes procedimientos 2. Que los alumnos deduzcan la fórmula general para calcular el área de un polígono regular. 3. 1/2 Que los alumnos utilicen las fórmulas de perímetro y área de polígonos regulares para resolver problemas que impliquen calcular cualquiera de las variables que intervienen en dichas fórmulas. 4. 2/2 Que los alumnos establezcan las relaciones de variación del apotema, perímetro y área en función de la medida de los lados de polígonos regulares. 5. 1/2 Que los alumnos resuelvan problemas que impliquen calcular el perímetro del círculo. 6. 2/2 Que los alumnos resuelvan problemas que impliquen calcular el perímetro y el área del círculo. 7. Que los alumnos resuelvan problemas que impliquen calcular el área de figuras compuestas por cuadrados y círculos. 8. Que los alumnos resuelvan problemas que impliquen calcular el área de figuras compuestas por cuadrados, círculos y triángulos. 	8

Eje	Tema	Aprendizaje esperado	Contenido antecedente	Contenido relacionado	Secuencia didáctica	Sesiones
F E y M	Magnitudes y medidas	• Calcula el volumen de prismas y cilindros rectos.	PRIMER GRADO AE 12 • Calcula el volumen de prismas rectos cuya base sea un triángulo o un cuadrilátero, desarrollando y aplicando fórmulas.	8.2.4 Justificación de las fórmulas para calcular el volumen de cubos, prismas y pirámides rectos. 9.5.3 Construcción de las fórmulas para calcular el volumen de cilindros y conos, tomando como referencia las fórmulas de prismas y pirámides. 9.5.4 Estimación y cálculo del volumen de cilindros y conos o de cualquiera de las variables implicadas en las fórmulas.	1/3 Que los alumnos relacionen el volumen del cubo y algunos otros prismas con sus respectivas dimensiones, para justificar sus fórmulas mediante procedimientos personales. 2/3 Que los alumnos relacionen, en casos sencillos, el área de la base y la altura de un prisma con su volumen y justifiquen la fórmula para calcular el volumen de cualquier prisma. 3/3 Que los alumnos identifiquen la relación que existe entre el volumen de un prisma y una pirámide que tienen la misma base y la misma altura. 1/2 Que los alumnos construyan la fórmula para calcular el volumen de un cilindro. 2/3 Que los alumnos determinen el valor de la altura o el radio de un cilindro, conociendo el valor de la otra variable y del volumen. 3/3 Que los alumnos analicen la relación entre la altura y el volumen de cilindros cuando el área de la base se mantiene constante.	6

Eje	Tema	Aprendizaje esperado	Contenido antecedente	Contenido relacionado	Secuencia didáctica	Sesiones
Análisis de datos	Estadística	, • Recolecta, registra y lee datos en histogramas, polígonos de frecuencia y gráficas de línea.	PRIMER GRADO AE 13 • Recolecta, registra y lee datos en gráficas circulares.	8.3.7 Búsqueda, organización y presentación de información en histogramas o en gráficas poligonales (de series de tiempo o de frecuencia), según el caso y análisis de la información que proporcionan.	<ol style="list-style-type: none"> 1/4 Que los alumnos, a partir de un listado de datos numéricos, construyan un histograma. 2/4 Que los alumnos, a partir de analizar información presentada en un histograma, adviertan los elementos que caracterizan dicha gráfica. 3/4 Que los alumnos analicen e interpreten información contenida en gráficas poligonales. 4/4 Que los alumnos construyan una gráfica poligonal a partir de una situación dada 	4

Eje	Tema	Aprendizaje esperado	Contenido antecedente	Contenido relacionado	Secuencia didáctica	Sesiones
Análisis de datos	estadística	<ul style="list-style-type: none"> Usa e interpreta las medidas de tendencia central (moda, media aritmética y mediana), el rango y la desviación media de un conjunto de datos y decide cuál de ellas conviene más en el análisis de los datos en cuestión. 	<p>PRIMER GRADO</p> <p>AE 14 • Usa e interpreta las medidas de tendencia central (moda, media aritmética y mediana) y el rango de un conjunto de datos y decide cuál de ellas conviene más en el análisis de los datos en cuestión.</p>	<p>8.3.8 Análisis de propiedades de la media y mediana.</p> <p>9.4.7 Medición de la dispersión de un conjunto de datos mediante el promedio de las distancias de cada dato a la media (desviación media). Análisis de las diferencias de la "desviación media" con el "rango" como medidas de la dispersión.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1/2 Que los alumnos identifiquen las propiedades de la media en la resolución de problemas. 2/2 Que los alumnos identifiquen las propiedades de la mediana en la resolución de problemas. 1/ 2 Que los alumnos reconozcan el "rango" y la "desviación media" como medidas que cuantifican la separación o dispersión de los datos de un conjunto, tomando como referencia la media aritmética o promedio. 2/2 Que los alumnos relacionen la forma de la gráfica de una lista de datos y la magnitud de la desviación media. 	4

Eje	Tema	Aprendizaje esperado	Contenido antecedente	Contenido relacionado	Secuencia didáctica	Sesiones
Análisis de datos	Probabilidad	<ul style="list-style-type: none"> Determina la probabilidad teórica de un evento en un experimento aleatorio. 	<p>PRIMER GRADO</p> <p>AE 15 • Realiza experimentos aleatorios y registra los resultados para un acercamiento a la probabilidad frecuencial.</p>	<p>8.5.7 Comparación de las gráficas de dos distribuciones (frecuencial y teórica) al realizar muchas veces un experimento aleatorio.</p> <p>8.2.7 Realización de experimentos aleatorios y registro de resultados para un acercamiento a la probabilidad frecuencial. Relación de ésta con la probabilidad teórica.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1/2 Que los alumnos construyan gráficas de distribuciones frecuencial y teórica. 2/2 Que los alumnos adviertan que en la medida en que se incrementa el número de experimentos, la gráfica de la probabilidad frecuencial se aproxima cada vez más a la gráfica de la probabilidad teórica. 1/3 Que los alumnos expresen la probabilidad teórica de un evento mediante la proporción entre casos favorables y casos posibles. 2/3 Que los alumnos identifiquen la relación entre la probabilidad teórica y la frecuencial de un evento al realizar un experimento con dos posibles resultados. 3/3 Que los alumnos verifiquen la relación entre la probabilidad teórica y la frecuencial de un evento al realizar un experimento con seis posibles resultados 	5

Anexo E.

Tabla 4 Actividades y fuentes de consulta

Actividades	Fuentes de consulta	Fecha
Diagnóstico	Aprendizajes clave para la educación integral matemáticas secundaria 2017	2 de septiembre, 2019
Análisis de resultados obtenidos el diagnóstico.		2-6 de septiembre, 2019
Test estilos de aprendizaje		3 de septiembre, 2019
Aplicación del diagnóstico de cálculo de perímetros y áreas de polígonos regulares y el círculo.	SEP, 2011 (SEP, Programas de estudio 2011 Gupia para el Maestro, 2011)	13 de enero, 2020
Antecedente del tema a trabajar. Contenido: 7.2.6 Justificación de las fórmulas de perímetro y área de polígonos regulares, con apoyo de la construcción y transformación de figuras.	- Consignas	14-17 de enero, 2020

Actividades	Fuentes de consulta	Fecha
<p>Contenido: 7.3.4</p> <p>Construcción de polígonos regulares a partir de distintas informaciones (medida de un lado, del ángulo interno, ángulo central). Análisis de la relación entre los elementos de la circunferencia y el polígono inscrito en ella.</p>	<p>- Consignas</p>	<p>14-17 de enero, 2020</p>
<p>Contenidos a trabajar</p> <p>Contenido: 7.3.5</p> <p>Resolución de problemas que impliquen calcular el perímetro y el área de polígonos regulares.</p>	<p>- Consignas SEP, 2011.</p>	<p>17, 18 y 19 de febrero, 2020</p>
<p>Actividad inicial.</p> <p>Cálculo de perímetros y áreas.</p> <p>Problemas</p>	<p>Libro para el maestro, matemáticas secundarias. SEP, 1996</p>	<p>20-21 de febrero, 2020</p>

Actividades	Fuentes de consulta	Fecha
<p>Contenido: 7.4.3 Justificación de la fórmula para calcular la longitud de la circunferencia y el área del círculo (gráfica y algebraicamente). Explicitación del número π (Pi) como la razón entre la longitud de la circunferencia y el diámetro.</p>	<p>- Consignas SEP,2011</p>	<p>24, 26 y 26 de febrero, 2020</p>
<p>Contenido: 7.5.5 Uso de las fórmulas para calcular el perímetro y el área del círculo en la resolución de problemas.</p>	<p>- Consignas SEP, 2011.</p>	<p>27 y 28 de febrero, 2020</p>
<p>Contenido: 8.1.5 Resolución de problemas que impliquen el cálculo de áreas de figuras compuestas, incluyendo áreas laterales y totales de prismas y pirámides.</p>	<p>- Consignas SEP, 2011.</p>	<p>2, 3 y 4 de marzo, 2020</p>
<p>Evaluación.</p>		<p>16 de marzo, 2020</p>

Anexo F. Calendario de actividades

Mes	Actividad
Agosto	<ul style="list-style-type: none">• Planificación anual• 12-16 semana nacional de actualización en el Plan y los Programas de estudio.• 19-23 fase de consejo técnico escolar intensivo.• 26-30 primera semana de observación a los grupos.• Asesorías
Septiembre	<ul style="list-style-type: none">• 2-6 segunda semana de observación.• Aplicación de examen de diagnóstico, test de estilos de aprendizaje, encuesta socioeconómica.• Asesorías.• 23 inicia el primer periodo de trabajo docente
Octubre	<ul style="list-style-type: none">• 18 finaliza el primer periodo de trabajo docente I.• 21 actividades del taller de diseño de propuestas didácticas y análisis del trabajo docente I.• Asesorías.
Noviembre	<ul style="list-style-type: none">• 11 inicia el segundo periodo de trabajo docente I• Revisión de orientaciones para la elaboración del documento recepcional.• Consulta bibliográfica.• Asesorías
Diciembre	<ul style="list-style-type: none">• 9 Actividades del Taller de Diseño de Propuestas Didácticas y Análisis del Trabajo Docente I• Elaboración y entrega de esquema de documento recepcional.• Planificación de un tema antecedente de la secuencia.• Elaboración del material.

Mes	Actividad
Enero	<ul style="list-style-type: none"> • 13-24 tercer periodo de Trabajo Docente I. • Aplicación de los antecedentes de la secuencia. • Asesorías.
Febrero	<ul style="list-style-type: none"> • 3-14 Actividades del Taller de Diseño de Propuestas Didácticas y Análisis del Trabajo Docente II. • Planeación de la secuencia didáctica. • Elaboración del material necesario para la aplicación de la secuencia didáctica. • Asesorías. • 17 inicio del primer periodo de trabajo docente II. • Aplicación de la secuencia didáctica.
Marzo	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de la secuencia didáctica. • 20 finaliza el primer periodo de trabajo docente II • 23 actividades del taller de diseño de propuestas didácticas y Análisis del Trabajo docente II
Abril	<ul style="list-style-type: none"> • Redacción del documento recepcional. • Vacaciones • Asesorías.
Mayo	<ul style="list-style-type: none"> • 4 inicio del segundo periodo de Trabajo Docente II • 15 finaliza el segundo periodo de Trabajo Docente II • 18-29 Actividades de diseño de propuestas didácticas y análisis del trabajo docente II • Asesorías.
Junio	<ul style="list-style-type: none"> • 1-19 tercer periodo de Trabajo Docente II

Anexo G. Secuencia didáctica

PLANIFICACIÓN SEMANAL : SECUENCIA DIDÁCTICA	
<p>PROPÓSITOS PARA LA EDUCACIÓN SECUNDARIA</p> <p>5. Razonar deductivamente al identificar y usar las propiedades de triángulos, cuadriláteros y polígonos regulares, y del círculo. Asimismo, a partir del análisis</p>	<p>PROPÓSITOS GENERALES</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Concebir las matemáticas como una construcción social en donde se formulan y argumentan hechos y procedimientos matemáticos. 2. Adquirir actitudes positivas y críticas hacia las matemáticas: desarrollar confianza en sus propias capacidades y perseverancia al enfrentarse a problemas; disposición para el trabajo colaborativo y autónomo; curiosidad e interés por emprender procesos de búsqueda en la resolución de problemas. 3. Desarrollar habilidades que les permitan plantear y resolver problemas usando herramientas matemáticas, tomar decisiones y enfrentar situaciones no rutinarias.
<p>APRENDIZAJE ESPERADO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calcula el perímetro y área de polígonos regulares y del círculo a partir de diferentes datos. 	<p>CONTENIDO</p> <p>7.4.3</p>
	<p>TEMA</p> <p>Medida</p>
	<p>EJE TEMÁTICO</p> <p>Forma, espacio y medida.</p>

Contenido antecedente: aprendizaje esperado 9 segundo grado.

Deduce y usa las relaciones entre los ángulos de polígonos en la construcción de polígonos regulares.

Contenido consecuente: aprendizaje esperado 7 tercer grado

Construye polígonos semejantes. Determina y usa criterios de semejanza de triángulos.

INTENCIÓN DE MI PRÁCTICA EN EL CONTENIDO

Con esta práctica, pretendo que mis alumnos aprendan a calcular área y perímetro de círculo y polígonos regulares. Éstos a su vez darán pie a calcular el área de otras figuras más sencillas como triángulos, rectángulos cuadrados e incluso trapecios.

Para ello propongo que primero se asocien familiaricen y justifiquen lo que es el radio, diámetro, valor de pi, perímetro y circunferencia, para que después a partir de círculos tracen polígonos regulares y mediante una secuencia de planes de clase, vayan aprendiendo con materiales manipulables cómo calcular el área y perímetro de estos, para finalmente hacer una comparación en la que determinen que mientras más lados tiene un polígono regular, más se asemeja a una circunferencia.

DESAFÍOS		
INICIO: lunes 17 de febrero del 2020 PLAN: 1 de 10		INTENCIÓN DIDÁCTICA: Que los alumnos resuelvan problemas de cálculo de perímetros y áreas de círculos, para que se familiaricen con el valor de pi y con conceptos como circunferencia, perímetro, área, radio, diámetro, además de identificar las necesidades y áreas de oportunidad en el tema.
CONSIGNA: Círculos.		DESCRIPCIÓN: En este plan de clase, pretendo que los alumnos resuelvan problemas de cálculo de perímetros y áreas de círculos, con esto pretendo que se familiaricen con el valor de pi, y con conceptos como circunferencia, perímetro, área, radio, diámetro, para ello veremos un video en el aula HDT. Después en el aula y con el material de apoyo identificaremos los conceptos obtenidos del video en los círculos grandes que se llevarán.
TIEMPO 10:40 am – 12:20 pm	ESPACIO Aula de clases. Aula HDT	RECURSOS Alumno: consigna, lápiz, Docente: material de apoyo (círculos trazados en grande).

DESAFÍOS		
INICIO: martes 18 de febrero del 2020 PLAN: 2 de 10		INTENCIÓN DIDÁCTICA: Que los alumnos asocien el valor de pi, con la medida del diámetro y la circunferencia.
CONSIGNA: tres y un cachito más.		<p style="text-align: center;">DESCRIPCIÓN:</p> <p>En este plan de clase pretendo que los alumnos asocien el valor de pi, con la medida del diámetro y la circunferencia,</p> <p>Para ello los alumnos trazarán un círculo en una parte de cartulina, con el diámetro que ellos deseen, después lo pegarán en una hoja blanca, la cual contendrá sus datos, después obtendrán la medida de su diámetro, y este lo cortarán cuatro veces en un listón. Después colocarán el listón alrededor de la circunferencia del círculo y con esto se darán cuenta de que la medida del diámetro es 3.14 veces la medida del diámetro.</p> <p>En la hoja los alumnos anotarán sus conclusiones y me la entregarán.</p>
TIEMPO	ESPACIO	RECURSOS
7:00hr – 7:50 12:20hr – 13:10hr	Aula de clases.	Alumno: hojas blancas, hojas iris, pegamento, tijeras, juego de geometría, listón o estambre. Docente: hojas blancas, hojas iris, juego de geometría, material de apoyo.

DESAFÍOS		
INICIO: miércoles 19 de febrero del 2020 PLAN: 3 de 10		INTENCIÓN DIDÁCTICA: que los alumnos asocien el valor del radio a cuadrado con el valor de pi, para justificar el área de un círculo.
CONSIGNA: ¿cuántos cuadritos?		<p style="text-align: center;">DESCRIPCIÓN:</p> <p>Este plan de clase consiste en justificar la medida del área de un círculo.</p> <p>Para esto se les hará entrega de la consigna, la cual contiene instrucciones que ellos tendrán que seguir, la primera es trazar un círculo con la medida radio que ellos gusten. Después en hojas iris trazarán cuatro cuadrados con la medida del radio como lado, los recortarán y pegarán dentro de la circunferencia, la indicación es que no pueden pegar el siguiente cuadrado hasta que hayan terminado de colocar el anterior completamente.</p> <p>Esto para demostrar nuevamente el valor de pi con el radio al cuadrado.</p> <p>Los alumnos anotarán sus conclusiones en la hoja que me entregarán como evidencia.</p>
TIEMPO 7:00hr – 7:50 12:20hr – 13:10hr	ESPACIO Aula de clases.	<p style="text-align: center;">RECURSOS</p> <p>Alumno: hojas blancas, hojas iris, pegamento, tijeras, juego de geometría.</p> <p>Docente: hojas blancas, hojas iris, pegamento, tijeras, juego de geometría, material de apoyo.</p>

DESAFÍOS		
INICIO: jueves 20 de febrero del 2020 PLAN: 4 de 10		INTENCIÓN DIDÁCTICA: Que los alumnos conozcan los polígonos regulares y mediante su creatividad los formen con estambre y las partes de su cuerpo
CONSIGNA: la telaraña		<p style="text-align: center;">DESCRIPCIÓN:</p> <p>Los alumnos trabajarán en un espacio abierto, donde mediante su creatividad trazarán polígonos regulares con estambre y las partes de su cuerpo,</p> <p>Se formarán equipos de 5 y 6 alumnos, la condición es que todos los integrantes tienen que participar y que no deben enredar el estambre.</p> <p>Cada equipo tendrá una bola de estambre, y la maestra indicará que polígono regular quiere que formen, el primer equipo que lo pueda trazar lo más parecido posible, ganará por rondas que acumularán puntos, y al final ganará el equipo con más puntos</p>
TIEMPO 7:00hr – 7:50 12:20hr – 13:10hr	ESPACIO Patio cívico	<p style="text-align: center;">RECURSOS</p> Alumno: estambre Docente: estambre

DESAFÍOS		
INICIO: viernes 21 de febrero del 2020 PLAN: 5 de 10		INTENCIÓN DIDÁCTICA: Que los alumnos aprendan a trazar polígonos regulares a partir de un círculo
CONSIGNA: ¿en un círculo?		<p style="text-align: center;">DESCRIPCIÓN:</p> <p>En esta clase los alumnos aprenderán a trazar polígonos regulares a partir de un círculo.</p> <p>Para ello necesitaremos una hoja blanca, en la cual como primera instrucción trazarán un círculo, cabe mencionar que mientras ellos van realizando su trabajo, yo también lo iré realizando en el pizarrón.</p> <p>Después de haber trazado la circunferencia, decidirán que polígono quieren trazar, si un pentágono, hexágono, octágono, etc.</p> <p>La siguiente indicación será para que los alumnos dividan la circunferencia en grados, para después dividir la circunferencia en partes iguales.</p> <p>Finalmente se unirán para formar el polígono.</p>
TIEMPO 7:00hr – 7:50 9:30hr – 10:20hr	ESPACIO Aula de clases.	<p style="text-align: center;">RECURSOS</p> <p>Alumno: hojas blancas, hojas iris, pegamento, tijeras, juego de geometría</p> <p>Docente: hojas blancas e iris, juego de geometría para pizarrón, material de apoyo.</p>

DESAFÍOS		
INICIO: lunes 24 de febrero del 2020 PLAN: 6 de 10		INTENCIÓN DIDÁCTICA: Que los alumnos identifiquen otras figuras que se pueden formar dentro de los polígonos regulares
CONSIGNA: más figuras		<p style="text-align: center;">DESCRIPCIÓN:</p> <p>En esta consigna los alumnos después de que ya saben cómo trazar polígonos regulares, ahora en ellos identificarán otras figuras que pueden formarse inscritas en ellos, por ejemplo, rectángulos, cuadrados, triángulos, trapecios, etc.</p> <p>El plan de clase solo consiste en tomar las medidas necesarias de cada una de las nuevas figuras que se formen para calcular su área.</p>
TIEMPO 10:40 he – 12:20 he	ESPACIO	<p style="text-align: center;">RECURSOS</p> <p>Alumno: hojas blancas, hojas iris, pegamento, tijeras, juego de geometría</p> <p>Docente: hojas blancas e iris, juego de geometría para pizarrón, material de apoyo.</p>

DESAFÍOS	
<p>INICIO: martes 25 de febrero del 2020</p> <p>PLAN: 7 de 10</p>	<p>INTENCIÓN DIDÁCTICA: Que los alumnos calculen el área de polígonos regulares a partir de dividirlos en otras figuras comunes para ellos</p>
<p>CONSIGNA: ¿cuánto espacio ocupa?</p>	<p style="text-align: center;">DESCRIPCIÓN:</p> <p>Esta actividad se trabajará en equipos.</p> <p>Cada equipo tendrá una cartulina con un círculo ya trazado, esto para agilizar un poco el trabajo.</p> <p>En ese círculo los alumnos trazarán un polígono regular, el que les sea asignado, a partir de esto calcularán el área y perímetro de la circunferencia para después recortar el polígono en otras figuras que los alumnos hayan decidido trazar, posteriormente calcularán el área de cada una de las figuras que recortaron y de esta manera calcularán el área del polígono.</p> <p>Con esto se pretende también que los alumnos comparen el área y perímetro del polígono con la del círculo y comparen con sus compañeros para que se den cuenta que mientras más lados tiene el polígono más se acerca al área y</p>

		perímetro del círculo en el que se encuentra inscrito.
TIEMPO 7:00hr – 7:50 12:20hr – 13:10hr	ESPACIO Área de comedores	RECURSOS Alumno: cartulina, juego de geometría, tijeras, hojas blancas Docente: cartulinas, juego de geometría, hojas blancas

DESAFÍOS	
<p>INICIO: miércoles 26 de febrero del 2020</p> <p>PLAN: 8 de 10</p>	<p>INTENCIÓN DIDÁCTICA: Que los alumnos calculen el área de polígonos regulares a partir de dividirlos en otras figuras comunes para ellos</p>
<p>CONSIGNA: otras figuras</p>	<p style="text-align: center;">DESCRIPCIÓN:</p> <p>Esta actividad se trabajará en equipos.</p> <p>Cada equipo tendrá una cartulina con un círculo ya trazado, esto para agilizar un poco el trabajo.</p> <p>En ese círculo los alumnos trazarán un polígono regular, el que les sea asignado, a partir de esto calcularán el área y perímetro de la circunferencia para después recortar el polígono en otras figuras que los alumnos hayan decidido trazar, posteriormente calcularán el área de cada una de las figuras que recortaron y de esta manera calcularán el área del polígono.</p> <p>Con esto se pretende también que los alumnos comparen el área y perímetro del polígono con la del círculo y comparen con sus compañeros para que se den cuenta que mientras más lados tiene el polígono más se acerca al área y perímetro del círculo en el que se encuentra inscrito.</p>

TIEMPO	ESPACIO	RECURSOS
7:00hr – 7:50 12:20hr – 13:10hr	Área de comedores	Alumno: cartulina, tijeras, juego de geometría. Docente: cartulinas, tijeras, bolsas de plástico y juego de geometría

DESAFÍOS		
INICIO: jueves 27 de febrero del 2020 PLAN: 9 de 10	INTENCIÓN DIDÁCTICA: Que los alumnos al intercambiar sus polígonos regulares conozcan y aprendan sobre las características de los polígonos regulares y como formarlos a partir de tenerlo dividido en otras figuras.	
Consigna: Arma el rompecabezas	DESCRIPCIÓN: En este plan de clase, los alumnos intercambiarán sus polígonos hechos la clase pasada, para intentar armarlos y calcular sus áreas y perímetros. Se trabajará también por equipos y la finalidad es que compartan todos los polígonos.	
TIEMPO	ESPACIO	RECURSOS
7:00hr – 7:50 12:20hr – 13:10hr	Aula de clases.	Alumno: rompecabezas de polígonos regulares. Docente: diario de observación.

DESAFÍOS		
INICIO: viernes 28 de febrero del 2020 PLAN: 10 de 10		INTENCIÓN DIDÁCTICA: Que los alumnos demuestren los conocimientos adquiridos en las sesiones anteriores sobre el aprendizaje esperado.
EXAMEN		DESCRIPCIÓN: Aplicación del examen de conocimientos
TIEMPO 7:00hr – 7:50 9:30hr – 10:20hr	ESPACIO Aula de clases.	RECURSOS Alumno: examen, lápiz, tijeras, resistol, hojas blancas Docente: exámenes.

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN PARA LOS CONTENIDOS:			
Identificar necesidades	Monitorear el avance y las interferencias	Estimular la autonomía	Comprobar el nivel de comprensión
Técnica: Análisis del desempeño.	Técnica: interrogatorio.	Técnica: Observación.	Técnica: Desempeño de los alumnos.
Instrumento: Lista de cotejo.	Instrumento: prueba escrita.	Instrumento: diario de clase.	Instrumento: Portafolios

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN PARA IDENTIFICAR NECESIDADES

TÉCNICA: ANÁLISIS DEL DESEMPEÑO

INSTRUMENTO: LISTA DE COTEJO.

	Nº	CRITERIO	SI	NO	OBSERVACIONES
7.3.3	1	El alumno muestra disposición para el trabajo autónomo.			
	2	El alumno utiliza procedimientos personales para la el cálculo de perímetros y áreas en círculos.			
	3	El alumno utiliza procedimientos personales para la el cálculo de perímetros y áreas en polígonos regulares.			
	4	El alumno utiliza su creatividad para realizar sus justificaciones de las fórmulas para calcular el perímetro y área del círculo.			
	5	El alumno justifica el valor de perímetro en relación al valor de pi.			
	6	El alumno justifica el valor del área en relación a radio al cuadrado y el valor de pi.			

	Nº	CRITERIO	SI	NO	OBSERVACIONES
	7	El alumno traza polígonos regulares, con sus propios procedimiento			
	8	El alumno traza polígonos regulares con el uso del juego de geometría.			
	9	El alumno calcula el área de polígonos regulares a partir de otras figuras.			
	10	El alumno calcula el perímetro de polígonos regulares con sus propios procedimientos			
	11	El alumno deduce que mientras más lados tiene un polígono, más se aproxima al área y perímetro del círculo.			

¿Cuál es qué?

Plan de clase

(1/10)

Tema: Medida

Eje temático: FE y M

Contenido: 7.4.3 Justificación de la fórmula para calcular la longitud de la circunferencia y el área del círculo (gráfica y algebraicamente). Explicitación del número π (Pi) como la razón entre la longitud de la circunferencia y el diámetro.

Intenciones didácticas: Que los alumnos obtengan un valor aproximado de π al establecer la razón entre la longitud de la circunferencia y el diámetro. Con base en esto justifiquen la fórmula para calcular el perímetro del círculo (longitud de la circunferencia).

Consigna 1. En parejas resuelvan los siguientes problemas de cálculo de perímetro y área de círculos

- 1- Calcula el área de un círculo que tiene como radio 3 cm
- 2- Calcula el perímetro de un círculo que tiene como diámetro 12 cm
- 3- Calcula el área de un círculo que tiene como diámetro 8 cm
- 4- ¿cuál es el perímetro de un círculo cuyo radio mide 20cm?
- 5- ¿cuál es el radio de un círculo que tiene un área de 78.5 cm²?
- 6- ¿cuál es el diámetro de un círculo que mide 28.26 cm de perímetro?
- 7- ¿Cuál es el área de un círculo que tiene como diámetro 48 cm?
- 8- ¿Cuál es el perímetro de un círculo que tiene como radio 3.5 cm?

Círculos grandes y pequeños

Plan de clase

(2/10)

Tema: Medida

Eje temático: FE y M

Contenido: 7.4.3 Justificación de la fórmula para calcular la longitud de la circunferencia y el área del círculo (gráfica y algebraicamente). Explicitación del número π (Pi) como la razón entre la longitud de la circunferencia y el diámetro.

Intenciones didácticas: Que los alumnos obtengan un valor aproximado de π al establecer la razón entre la longitud de la circunferencia y el diámetro. Con base en esto justifiquen la fórmula para calcular el perímetro del círculo (longitud de la circunferencia).

Consigna 1. En equipo midan el diámetro y la longitud de la circunferencia de los círculos que trazaron y completen la tabla.

Círculo	Medida del diámetro (cm)	Longitud de la circunferencia (cm)	Longitud de la circunferencia entre el diámetro (cm)
1			
2			
3			
4			
5			

a) ¿A qué valor se parece el resultado obtenido en la última columna?

b) Con base en la actividad realizada, escriban por qué el perímetro del círculo se calcula con la fórmula $C = \pi d$.

c) ¿Qué significa el número π ?

Consideraciones previas:

Los alumnos podrán usar regla o cordones para medir la longitud de las circunferencias. Expresen con tres decimales el resultado de dividir la longitud de la circunferencia entre el diámetro.

Aunque es probable que ya hayan realizado en la primaria una actividad semejante, es conveniente hacerla nuevamente para que profundicen en la reflexión y puedan justificar la fórmula para calcular el perímetro del círculo.

Respecto de la pregunta del inciso c) dé ejemplos análogos de razones que expresan el cociente entre medidas. Por ejemplo: si se tienen 5 metros de listón y se quieren cortar listones de 25 cm cada uno. Para saber cuántos listones de 25 cm salen, basta con realizar la división $5 / 0.25$, cuyo resultado es 20. ¿Qué significa el 20 en el contexto del problema?

La cuadratura del círculo

Plan de clase

(3/10)

Tema: Medida

Eje temático: FE y M

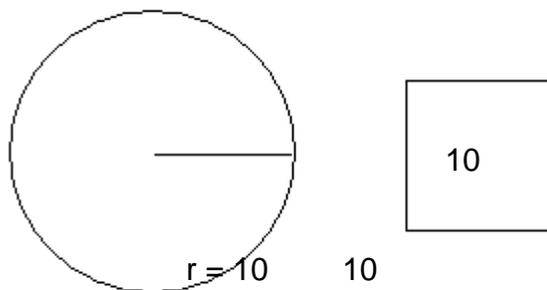
Contenido: 7.4.3 Justificación de la fórmula para calcular la longitud de la circunferencia y el área del círculo (gráfica y algebraicamente). Explicitación del número π (Pi) como la razón entre la longitud de la circunferencia y el diámetro.

Intenciones didácticas: Que los alumnos establezcan la relación que existe entre r^2 y el área del círculo y con base en esto justifiquen la fórmula para calcular el área del círculo.

Consigna. En equipo realicen la actividad descrita.

- a) Para cada uno de los círculos utilizados en la primera sesión (cuyos radios miden 5, 8, 10, 15 y 20 cm) construyan en cartulina 4 cuadrados con la medida de cada uno de los radios. (Cada equipo realiza el ejercicio con un círculo diferente).

Ejemplo:



b) Intenten con los 4 cuadrados “llenar” el área del círculo respectivo. Pueden hacer recortes de los cuadrados para que el área esté cubierta lo mejor posible.

c) Contesten las preguntas:

- ¿Cuántos cuadrados fueron necesarios para cubrir el área del círculo?
- ¿Obtuvieron los otros equipos similitud en el resultado anterior?
- ¿Por qué piensas que ocurre esto?
- ¿Qué tiene que ver la actividad anterior con la fórmula para encontrar el área del círculo?

Observaciones previas:

Es necesario prever que el material (círculos, tijeras y cartulinas) esté en el aula antes de comenzar la actividad. Además, se debe poner una tabla al frente del grupo para que anoten sus resultados y se puedan discutir las respuestas.

Hay que supervisar la actividad, aclarar las dudas que tengan los alumnos y dar sugerencias para que realicen el ejercicio lo mejor posible. Conforme vaya terminando los equipos, deberán anotar su resultado en una tabla que está al frente.

Medida del radio	No. de cuadrados que fueron necesarios para cubrir el área del círculo.

En la confrontación de las respuestas será importante escuchar la justificación de la fórmula del círculo; en caso de que los alumnos no encuentren la relación de la actividad con la fórmula, se deberá iniciar la reflexión y ayudarlos a llegar a conclusiones.

Si el tiempo lo permite es importante que observen que mediante un desarrollo algebraico se puede obtener la fórmula del área del círculo a partir de la fórmula del área para los polígonos regulares.

Para cualquier polígono regular se tiene que:

$$A = \frac{P \cdot a}{2}$$

Donde:

P = perímetro

a = apotema

En el caso de la circunferencia, los alumnos ya saben que el perímetro se calcula así:

$$C = \pi \cdot d$$

Donde:

$d = \text{diámetro}$

Ahora se sustituye en la fórmula:

Como $P = \pi \cdot d$
 $a = r$

Entonces:

$$A = \frac{(\pi \cdot d)r}{2}$$

Además, se sabe que $d = 2r$, por lo tanto:

$$A = \frac{[\pi(2r)]r}{2}$$

De donde:

$$A = \pi \cdot r^2$$

La telaraña

Plan de clase

(4/10)

Tema: medida

Eje temático: FE y M

Contenido: 7.2.6 Justificación de las fórmulas de perímetro y área de polígonos regulares, con apoyo de la construcción y transformación de figuras.

Intenciones didácticas. Que los alumnos calculen el perímetro y el área de polígonos regulares utilizando diferentes procedimientos.

Consigna. Reúnanse en equipos y sigan las indicaciones que les dará su maestro.

- 1- Formar equipos de 5 personas
- 2- Cada uno tendrá una bola de estambre.
- 3- El maestro dirá el nombre de un polígono regular
- 4- Los alumnos tendrán que hacerlo con el estambre y las partes de su cuerpo
- 5- Todos los integrantes tienen que participar, sosteniendo al menos uno de los vértices de la figura,
- 6- Los alumnos que logren hacerla más parecida irán acumulando puntos.
- 7- Al final habrá un equipo ganador.

Anexo h ¿cuánto sé? Proyección de video y material didáctico.



Ilustración 4 uso de material de apoyo.

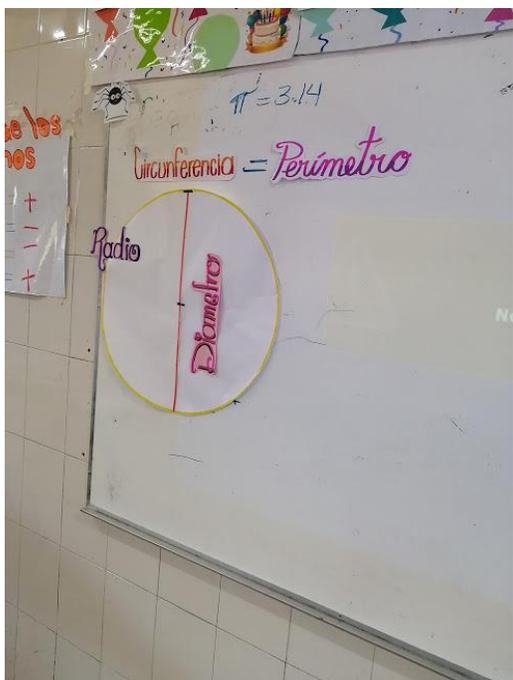


Ilustración 5 materia. de apoyo para identificar las partes del círculo.

Anexo I justificación de la formula para calcular el perímetro del círculo.

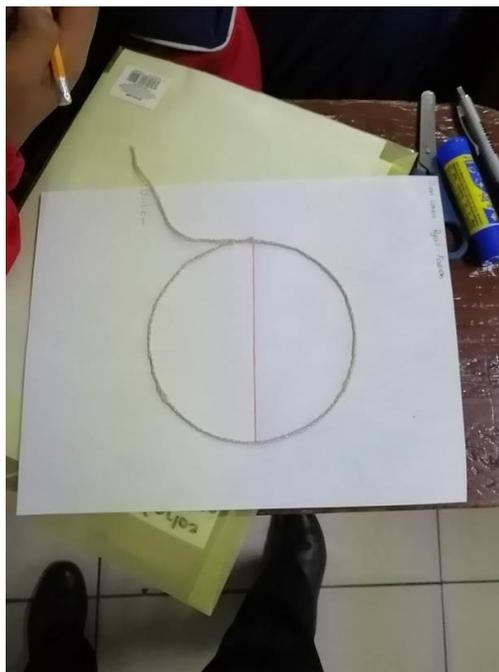


Ilustración 6 justificación de la fórmula para calcular el perímetro.

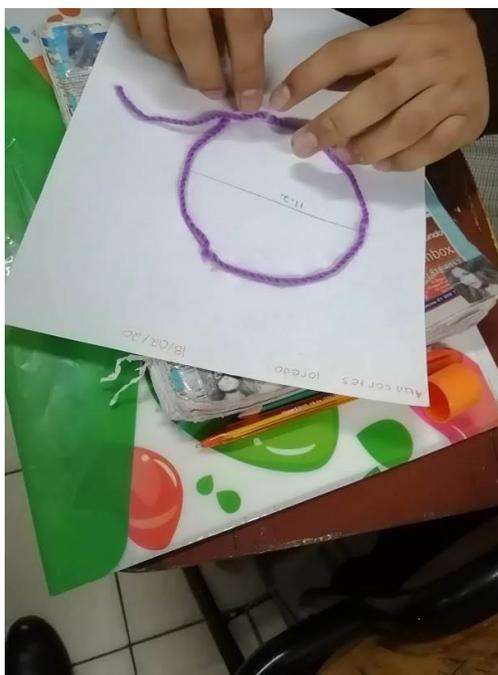


Ilustración 7 justificación de la fórmula para calcular el perímetro.

Anexo J justificación e la formula para calcular el área de un círculo.

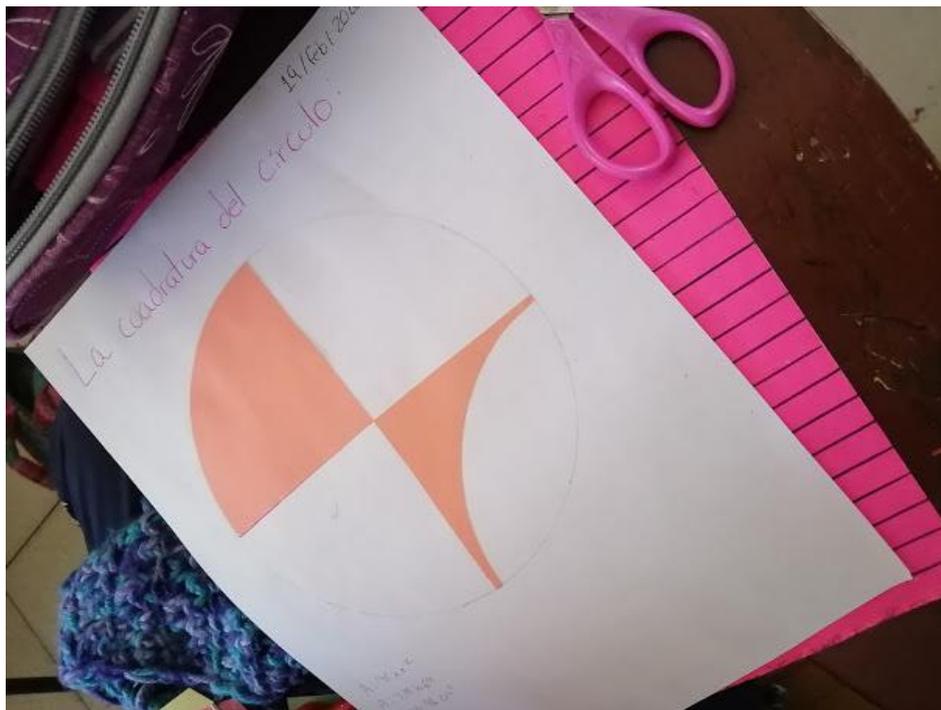


Ilustración 8 justificación de la fórmula para calcular el área.



Ilustración 9 justificación de la fórmula para calcular el área.

Anexo K formulario de áreas y perímetros

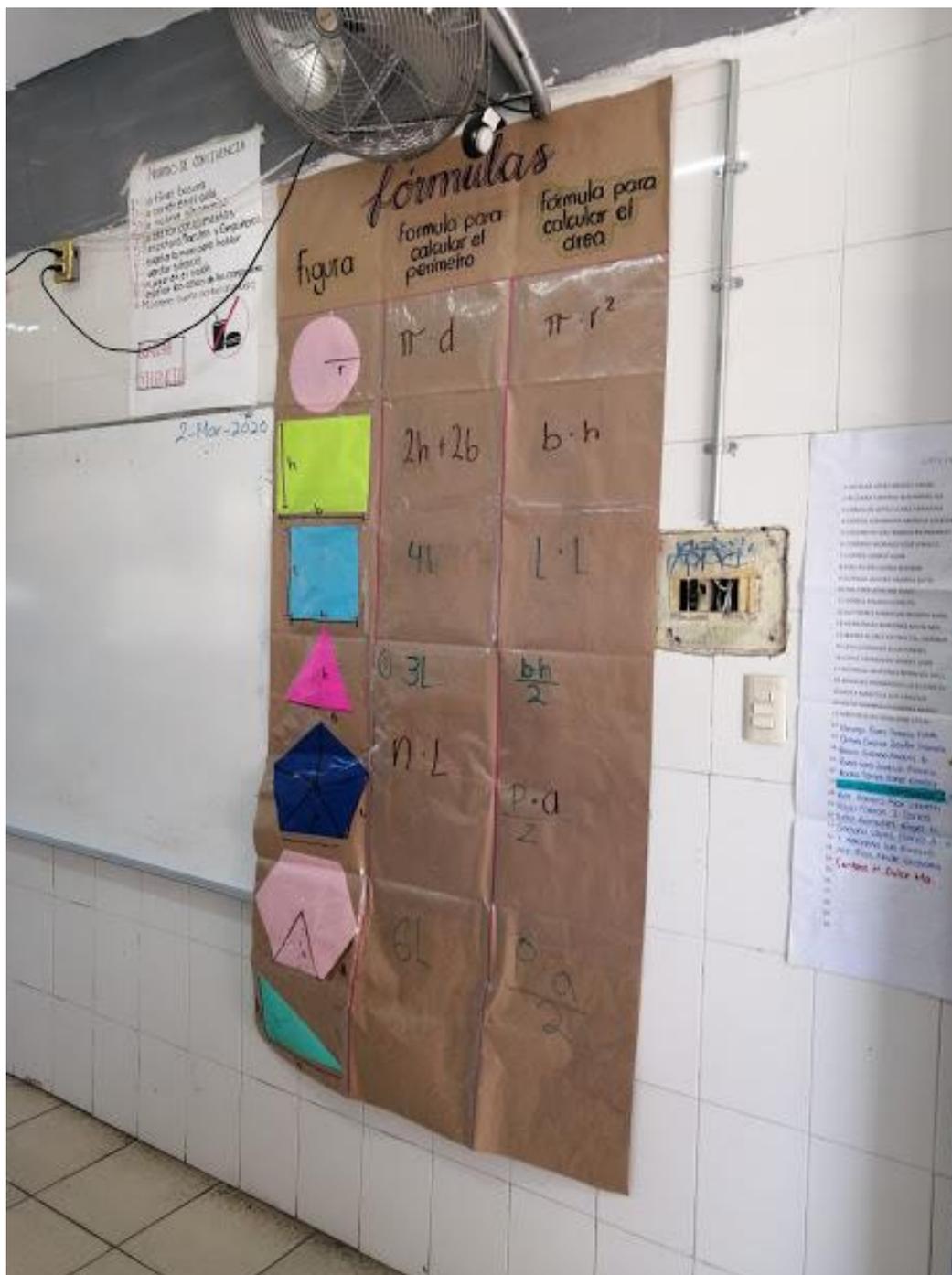


Ilustración 10 formulario utilizado para la evaluación diagnóstica.

Anexo L actividad de la telaraña



Ilustración 11 trazo de polígonos con estambre.



Ilustración 12 al centro de la estrella se formó un pentágono.

Anexo M ejemplificación de polígonos en circunferencias

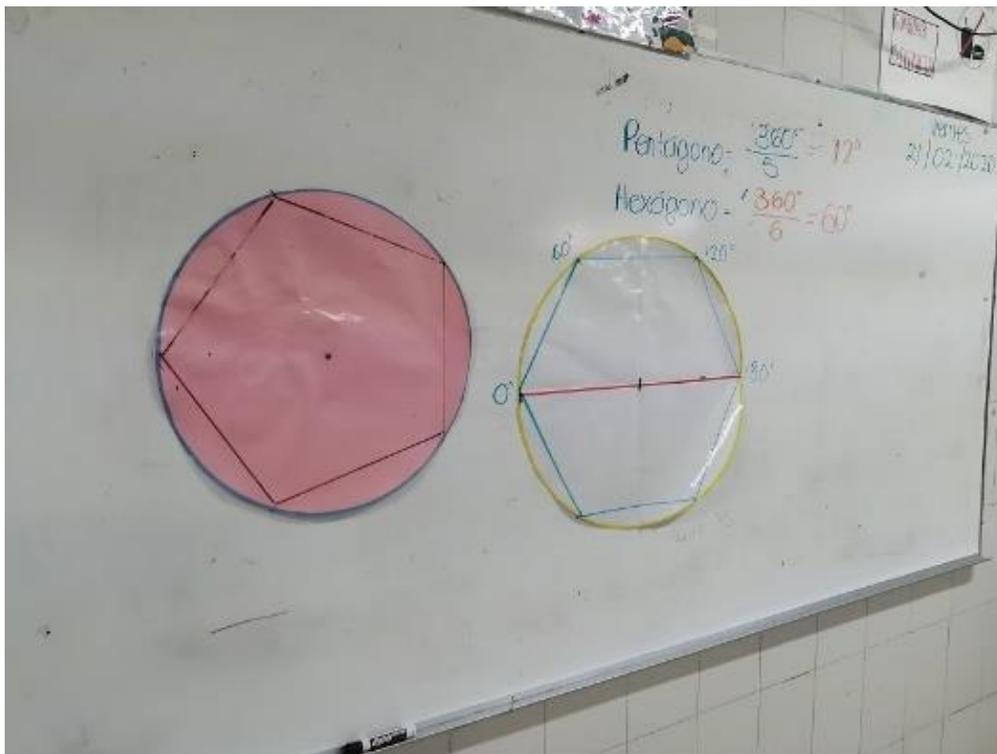


Ilustración 13 material de apoyo para polígonos en circunferencias.



Ilustración 14 productos de los alumnos.

Anexo N otras figuras en el polígono

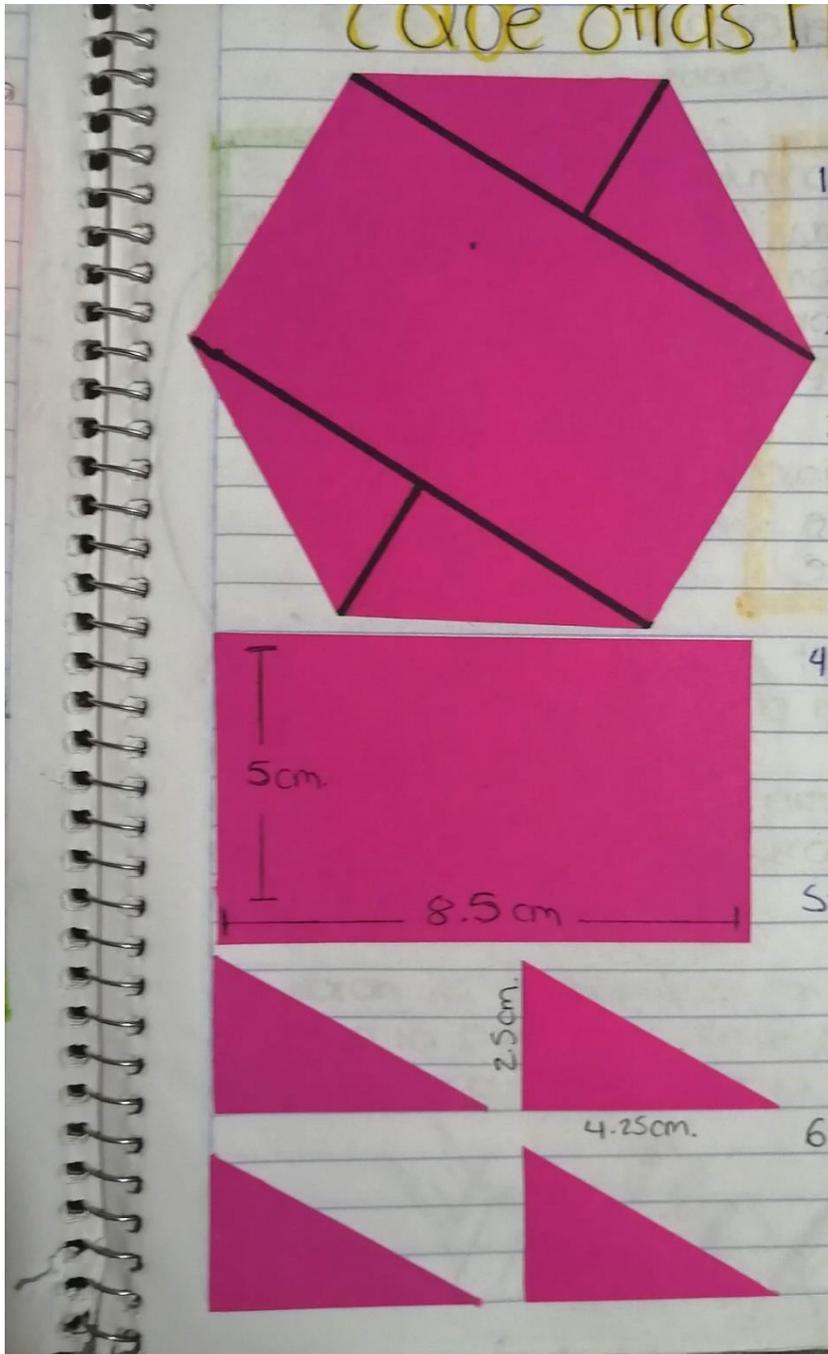
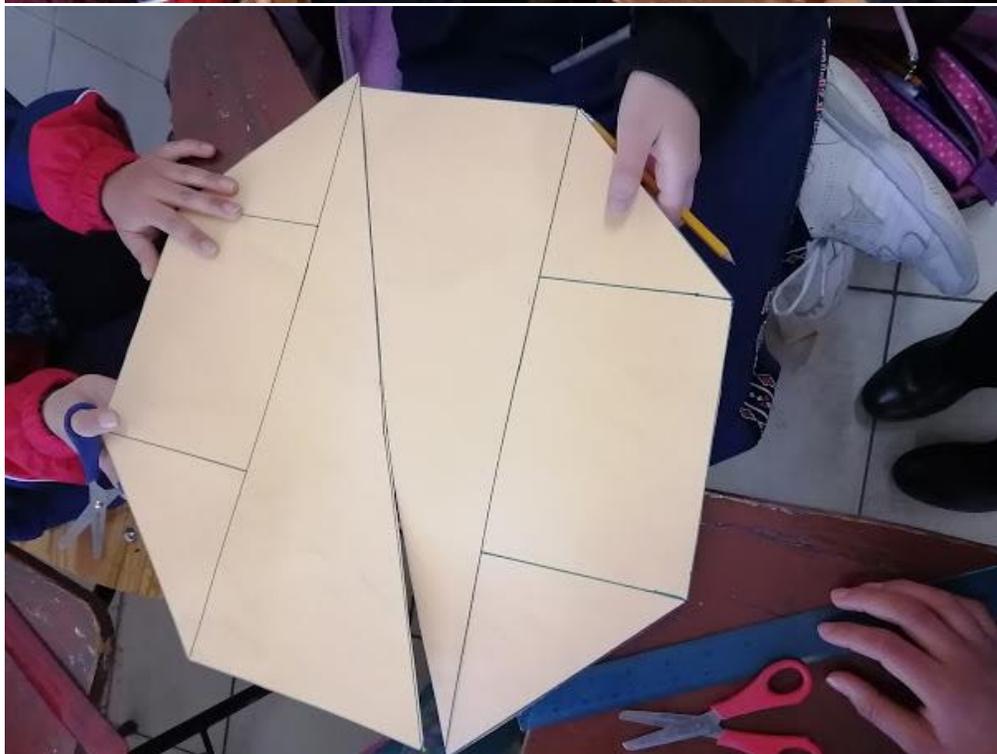


Ilustración 15 otras figuras a partir del polígono.

Anexo O trazo del rompecabezas



Anexo P. recorte de las nuevas piezas del rompecabezas



Anexo Q. Intercambio de rompecabezas para armarlos y descubrir el polígono.

