

“Juego, pienso y aprendo con la geometría”

Alumnas: Mónica Adriana Labra Yáñez.

Patricia del Carmen Manríquez Ramírez.

Profesor Guía: Sra. Alba Lazo Cáceres.

Tesis para optar al grado de: Licenciado en Educación.

Tesis para optar al título de: Profesor de educación Básica

Santiago, Diciembre 2008

ÍNDICE

	<u>PÁGINAS</u>
1. INTRODUCCIÓN.	3
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
3. DIAGNÓSTICO.	8
4. DESCRIPCION DEL PROYECTO	16
5. FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO	17
6. MARCO TEÓRICO.	20
7. OBJETIVOS:	31
• OBJETIVO GENERAL.	
• OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	
8. ESTRATEGIA METODOLOGICA.	32
9. ACTIVIDADES	35
10. CRONOGRAMA	45
11. EVALUACIÓN	47
.	
12. BIBLIOGRAFÍA.	48
13. ANEXOS.	49

INTRODUCCIÓN

*La lucha ya no se reduce a retrasar lo que acontecerá
o asegurar su llegada; es preciso reinventar el mundo.
La educación es indispensable en esa reinención.
Pablo Freire.¹*

Esta tesis es un intento de aproximación cualitativa sobre la enseñanza y el aprendizaje de la geometría en nivel NB2 (3º y 4º Básico). El sentido de esta propuesta es de carácter colaborativo, puesto que pretende ser un aporte para el trabajo docente en este ámbito y nivel, a través de la propuesta de un taller de geometría.

Una de las razones por las cuales decidimos trabajar sobre este tema, fue la importancia del aprendizaje de la geometría, al tomar conciencia que esta contribuye a la formación integral del niño, por ejemplo desarrollo de la percepción visual, desarrollo de procesos de observación, clasificación y otras habilidades que se relacionan con el aprendizaje de modo integral. Otra de las razones que motivaron esta elección fue que la geometría es una rama de la matemática que normalmente no se le da la real importancia que esta tiene sobre el desarrollo de la inteligencia de los alumnos en forma global, dejándola relegada a un segundo plano, puesto que se le da mayor tiempo y dedicación a aspectos, tales como: numeración, operatoria y resolución de problemas por señalar algunos.

Para este proyecto fue necesario indagar sobre los aprendizajes en geometría de los estudiantes, así como también los conocimientos y estrategias metodológicas de los profesores de 3º y 4º año básico, en la Escuela Francisco Ramírez establecimiento educacional particular subvencionado, de la comuna de San Ramón de la Región Metropolitana, puesto que allí existe la necesidad de una instancia que optimice estos aprendizajes, necesidad reflejada en los bajos resultados que arrojaron las evaluaciones administradas a los alumnos del nivel NB2 de este establecimiento.

Con este fin, se aplicaron entrevistas a los profesores que realizan docencia en NB2. Se indagó en relación a la didáctica y fundamentos teóricos. A los alumnos se les aplicó una prueba, partiendo de sus saberes previos sobre geometría.

http://es.wikipedia.org/wiki/Paulo_Freire¹

Esperamos realmente hacer un significativo aporte a la enseñanza de la geometría en NB2 y por ello le instamos a conocer esta propuesta la que será de fácil comprensión y aplicación, Además de ser una oportunidad para el aprendizaje en esta importante área en forma diferente.

Propondremos para mejorar el problema detectado, hacer un Taller de Geometría para docentes y proyectar dicha experiencia al aula.

Este taller se enmarca en el Proyecto Educativo de la escuela , el que plantea "Queremos ayudar al alumno/a a salir del medio en que se desenvuelve, entregándole las herramientas y valores necesarios, para formar un ser capaz de enfrentar una sociedad competitiva y aprovechar las oportunidades que se le presenten para su realización personal.

La Escuela Francisco Ramírez, considera de la más alta importancia elevar la autoestima de sus alumnos, entregándoles una educación basada en el respeto de las individualidades, en donde ellos tengan el espacio necesario para expresar y comunicar sus ideas y sentimientos, capaces de conocer y superar las dificultades que se les presenten y que puedan aportar con sus conocimientos y trabajo al engrandecimiento de su comunidad y de la patria" ² En este sentido, con nuestro taller deseamos adherir a los valores del Proyecto Educativo de la escuela N° 74 "Francisco Ramírez" de San Ramón puesto que en el también se menciona "Capacitación como prolongación indispensable de los docentes. Los profesores con especialidad deben capacitar y explicar contenidos a sus colegas"³

Por último, el sentido que queremos darle a este trabajo se refleja en el título, jugar con regularidades geométricas, pensando y visualizando, para desarrollar el pensamiento geométrico, la imaginación y la intuición.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la escuela Particular Subvencionada N° 74 Francisco Ramírez de la Comuna de San Ramón de la Región Metropolitana, existe una escasa preocupación por trabajar los contenidos correspondientes al eje Forma y Espacio en NB2. La escuela dedica aproximadamente una hora al mes para el trabajo en el área de la geometría. Hasta la fecha no se ha realizado ningún tipo de taller u otra instancia que estimule o desarrolle habilidades en esta área. En la escuela no existe el espacio por ejemplo, para la construcción de cuerpos geométricos durante la clase, ya que se considera una pérdida de tiempo; sólo en algunas ocasiones lo que se hace es enviar la red para la casa y la construyan ellos mismos, sin embargo la “tarea” la termina haciendo la mamá o algún otro familiar. Por otra parte no existe una biblioteca donde se pueda acceder a material bibliográfico relacionado con la geometría ni para alumnos ni para docentes.

MINEDUC plantea que todos los niños y niñas de cada nivel de la Educación Básica deben alcanzar los objetivos fundamentales presentados por el currículo nacional. Para ello se propone los siguientes objetivos específicos:

- Potenciar los aprendizajes de los alumnos en Lenguaje, Matemática y Ciencias Naturales y Sociales.
- Implementar el nuevo currículo en todos los subsectores contemplados para la enseñanza básica, poniendo especial énfasis en las áreas de Lenguaje y Matemática, en el primer ciclo básico (2° NT a 4°), pero extendiéndose gradualmente a un apoyo técnico en segundo ciclo que apunte a una mirada sistémica de la escuela completa.
- Desarrollar capacidades técnicas en las bases del sistema (profesores, directivos, supervisión, sostenedores) que posibiliten el logro de los dos objetivos anteriores.

Nuestra experiencia de más de 8 años de labor educacional en este colegio nos permite afirmar que se cumplen los dos primeros puntos. Sin embargo, sentimos que

es en el punto tres en donde se encontraría una deficiencia en este sistema ya que no contamos con instancias de apoyo por parte del establecimiento, como por ejemplo, en lo que se refiere a especialización académica.

Nuestra escuela es un establecimiento coeducacional, con doble jornada de trabajo, cada una con 30 horas pedagógicas semanales, que cuenta con 33 cursos de kinder a 8º básico, con una matrícula de 1485 alumnos, los cuales se distribuyen de la siguiente forma: 5 kinder, 4 primeros, 4 segundos, 4 terceros, 4 cuartos, 3 quintos, 3 sextos, 3 séptimos y 3 octavos. La planta docente está constituida por 38 profesores, donde la organización administrativa y técnico pedagógica se presenta de esta manera: Una Directora, Una Inspectora General y Coordinadora Pedagógica (una sola persona cumple estas dos funciones), una Coordinadora de Evaluación, 18 profesores básicos, 2 especialistas en Educación Matemática, 2 de Lenguaje, 1 de Comprensión del Medio Social, 1 Comprensión del Medio Natural, 1 de Idioma Extranjero (Inglés), 1 de Religión, 1 de Música, 3 profesores de Educación Física, 1 profesora de Artes y 5 Educadoras de Párvulos. Personal No Docente: 13 personas, de entre ellos 5 corresponden al personal de aseo, 1 portero, 1 nochero, 4 Asistentes de la Educación y un administrador de la sala de computación. Cabe destacar que la figura de coordinación técnico pedagógica es desempeñada por dos profesoras básicas que cumplen el rol de “Coordinadoras”, las que tienen a su cargo la labor de revisar diariamente libros de clases (consignación de clases y firmas de horas trabajadas), recepción de guías y pruebas para su revisión y distribución y a su vez ellas también ofrecen material tales como guías de Comprensión Lectora, Lectura veloz, de redacción, y evaluaciones con pruebas tipo SIMCE con el fin de trabajar el subsector Lenguaje y Comunicación. En el Subsector de Educación Matemática es la Directora quién elabora, recopila y distribuye sets de pruebas y guías.

En cuanto a los Consejos de Profesores, éstos se llevan a cabo de dos a tres veces al año. El primero de ellos se efectúa al inicio del año escolar, para recibir la carga horaria, jefaturas y planificar anual y trimestralmente y confeccionar las Pruebas de Diagnóstico. El segundo consejo ha sido el que propone el MINEDUC

como jornada evaluativa donde se presentan los resultados de la última evaluación SIMCE, tratando de contrastar las fortalezas y debilidades con respecto a los resultados obtenidos y desarrollar unos cuestionarios contenidos en los informes SIMCE que llegan, para enviarlos luego al MINEDUC. También durante esta instancia, se realiza un análisis de la situación de los alumnos de cada curso que presentan bajo redimiendo y con posible repitencia, para enviar a reforzamiento.

Después de esta descripción nos gustaría aclarar que no existen Departamentos por Asignatura en la escuela y las profesoras en esta necesidad recurren a organizarse en forma autónoma, distribuyéndose los subsectores para realizar las planificaciones, guías y pruebas de contenidos, sin lograr un trabajo en equipo ya que no hay transferencia de conocimientos ni evaluación del trabajo de aula diario de parte de la coordinación ni de nuestros colegas por no haber espacios físicos ni tiempo. No existe sala de profesores.

Quisiéramos agregar que nuestros sostenedores contratan evaluadores externos y aplican mediciones estandarizadas tipo SIMCE a los alumnos de 1º a 8º básico, en las asignaturas de Educación Matemática, Lenguaje, Comprensión del Medio Natural y Social . (Llamadas “Pruebas de Rendimiento”) dos veces al año para evaluar el desempeño del docente que imparte la asignatura correspondiente. En los tres primeros lugares los profesores obtienen un incentivo en dinero. Y los profesores que obtengan en las dos mediciones consecutivas menos del 50% de logro, caducan su contrato, dato que se estipula en el contrato de trabajo. Todo lo anterior genera un clima laboral competitivo.

La matrícula de 3º y 4º básico es de 360 alumnos que corresponden a cuatro 3º y cuatro 4º cada uno con 45 alumnos, de los cuales fueron evaluados 79 alumnos de 3º básico y 64 de 4º básico. Cada curso cuenta con una profesora jefe y comparte sala con el curso de jornada alterna.

DIAGNÓSTICO

Al iniciar nuestro diagnóstico nos surgieron las siguientes interrogantes:

1. ¿Cuál es el nivel de aprendizaje en geometría que logran los estudiantes de NB2 de la Escuela Francisco Ramírez de la Comuna de San Ramón?
2. ¿Cuál es el nivel de formación académica de los docentes, es decir, de conocimientos previos que tienen y procedimientos técnicos aplicados para la enseñanza de la geometría?
3. Además ¿Cuál es la expectativa del profesor sobre la calidad de aprendizaje por parte de los alumnos?

Cada una de ellas de alguna manera las integramos a la pauta para la entrevista que aplicamos a los docentes. Con todo, podemos mencionar que para este trabajo fue necesario:

a) Construir como primer instrumento la Pauta para entrevistar a los docentes. Esta tomará un universo de dos profesoras básicas y dos profesoras que están cursando una especialización en matemática para NB3.

b) Confeccionar una prueba de geometría para alumnos de 3º y 4º básico. El procedimiento empleado fue cotejar contenidos de geometría según programa, con el propósito de conocer el nivel de logros que se espera en el aprendizaje.

La prueba a nivel de alumnos (as) evaluará los contenidos de geometría, que se incluyen en las preguntas del SIMCE años 2000, 2004, 2006 y otras confeccionadas por nosotras, según planes y programas MINEDUC.

Según el programa de geometría para 3º y 4º año básico en el eje Formas y Espacio se continúa desarrollando el lenguaje geométrico y la imaginación espacial, a través de la profundización en el estudio de formas de dos y tres dimensiones, el análisis de sus representaciones y el inicio del estudio de transformaciones, tales

como reflexiones, traslaciones, rotaciones, ampliaciones y reducciones, así como aspectos relacionados con la interpretación y ubicación de posiciones y trayectos.

Según lo planteado en los Planes y Programas del Ministerio de Educación durante el 3° Año Básico se estudian las formas triangulares, y en 4°, los cuadriláteros. En ambos casos se establecen sus características más notables, se crea una clasificación de las mismas y se dibujan y construyen utilizando distintos medios. El estudio de las traslaciones y reflexiones comienza en 3° Básico y en 4° Básico se complementa con rotaciones, ampliaciones y reducciones. Luego, comienza el estudio de la ubicación de posiciones y trayectos en el tercer año y se profundiza en el cuarto año, tomando en cuenta características referidas a la interpretación y confección de representaciones gráficas que muestran la posición de un objeto y del trayecto que hay que seguir para ir de un lugar a otro o para encontrar un objeto específico.

a) El desglose de los contenidos y los indicadores a evaluar en la Prueba de Geometría para NB2, es el siguiente:

1. Tipos líneas y nociones previas a concepto de polígono

Indicadores:

- a. Identificar tipos de líneas.
- b. Diferenciar regiones de un polígono: región interior y frontera.
- c. Reconocer forma y tipos de ángulos

2. Reconocer polígonos y sus características principales.

Indicadores:

- a. Discriminar entre círculo, circunferencia y cilindro.
- b. Reconocer partes que componen un triángulo.
- c. Clasificar triángulos según sus lados y abertura de sus ángulos.

3. Reconocer poliedros y cuerpos redondos.

Indicadores:

- a. Reconocer y diferenciar un poliedro de un cuerpo redondo.

- b. Identificar características de: cubo, pirámide y prisma.
- c. Reconocer características de: esfera, cono y cilindro
- d. Interpretar y relacionar redes con el poliedro o cuerpo redondo que le corresponde.

4. Interpretar y elaborar representaciones gráficas y de trayectorias.

Indicadores:

- a. Interpretar recorrido representado en un plano
- b. Descubrir posición de un objeto a partir de
- c. Descubrir la posición de objetos mediante pares ordenados

5. Interpretar, calcular y elaborar representaciones gráficas de área, perímetro y ejes de simetría.

Indicadores:

- a. Realizar cálculos para descubrir áreas y perímetros.
- b. Ejecutar una estrategia para resolver problemas de trayectoria.
- c. Reconocer ejes de simetría en figuras geométricas.

b) La distribución de los ítems según los contenidos considerados para este instrumento son:

Contenidos	Ítems
1. Identificar tipos de líneas y conocer nociones previas a concepto de polígono.	1, 2, 7, 8, 9
2. Reconocer polígonos y sus características principales.	3, 4, 5, 6

3. Reconocer poliedros y cuerpos redondos.	10, 11, 12, 13, 14, 18, 19, 20, 21, 22, 23,24, 25, 26, 27, 30
4. Interpretar y elaborar representaciones gráficas de trayectorias.	15, 16, 35, 36, 37
5. Interpretar, calcular y elaborar representaciones gráficas de área, perímetro y ejes de simetría.	17, 28, 29, 31, 32, 33, 34.

El procedimiento seguido para la corrección de la prueba, que evalúa los niveles de aprendizaje en geometría alcanzados por los alumnos de NB2, tiene una base cualitativa y utiliza la siguiente escala conceptual:

La significación conceptual de los niveles de aprendizaje de Geometría para NB2 es la siguiente:

Nivel	Concepto	Significado
1	Nulo	A partir de las respuestas dadas por los alumnos, no se evidencia logro alguno en el instrumento.
2	Inadecuado	A partir de las respuestas dadas por los alumnos, se evidencia que tienen una idea o tendencia que permite concluir que logra algunos aspectos propuesto en el instrumento.
3	Medio	A partir de las respuestas dadas por los alumnos, se evidencia un logro importante del objetivo propuesto en el instrumento.

4	Adecuado	A partir de las respuestas dadas por los alumnos, se evidencia el logro total del objetivo propuesto en el instrumento
---	----------	--

Los resultados de la aplicación de la Prueba de Diagnóstico de geometría pueden ser consultados en el anexo N° 2. (Tabla 1)

En dicha tabla se observa el bajo porcentaje de logros alcanzados por los alumnos de tercer año básico, los que consiguen sólo el 35% de logros de adecuado desempeño en geometría según lo evaluado en la Prueba. Sin embargo, los alumnos de Cuarto año básico logran un puntaje superior de 53% en la evaluación, lo que también es insuficiente debido a que el porcentaje mínimo exigido de logro en esta escuela es del 60% para una nota 4.0.

En el anexo N°3 presentamos la tabla de distribución de los alumnos de 3º y 4º año básico según el grado de significación conceptual de los niveles de aprendizaje de Geometría para NB2.

Globalmente, en la tabla N° 2 se observa que el nivel de conocimientos en geometría de los alumnos de Tercer año básico de la escuela Francisco Ramírez se concentra en un rendimiento inadecuado (86%). Mientras que los alumnos de Cuarto año, presentan un mayor porcentaje (65%) de alumnos, que evidencia un logro importante en reconocer tipos de líneas y nociones previas al concepto de polígono, reconocer polígonos y sus características principales, reconocer poliedros y cuerpos redondos, interpretar y elaborar representaciones gráficas y de trayectorias; Interpretar, calcular y elaborar representaciones gráficas de área, perímetro y ejes de simetría. Llama la atención que en los niveles Nulo y Adecuado no se registran resultados. Los ítems más débiles que arrojó la prueba fueron los siguientes: 10, 11, 12, 13, 23, 24, 26 y 27, referidos a los contenidos de cubos pirámides y prismas; esfera, cono y cilindro; interpretación y confección de redes de cuerpos redondos y poliedros. También el de reconocer poliedros y cuerpos redondos.

Este segundo paso fue indagar el proceso de enseñanza, tarea en la cual contamos con la autorización de la dirección de la escuela, para realizar una entrevista en forma individual a 4 profesoras, una de primero, una de segundo, una

de 3º, una de cuarto básico. Las profesoras de 3º y 4º básico en estos momentos están cursando un Postítulo en Educación Matemática para 2º ciclo. Se emplea una pauta de preguntas (que se muestra en el anexo 4) la que tiene como objetivo abordar los conocimientos, la didáctica y procedimientos aplicados en la enseñanza de la geometría, como también las expectativas que tiene el profesor sobre la calidad de aprendizaje de sus alumnos. Al respecto se consulta a los docentes sobre su formación, experiencia, recursos metodológicos, observación de la tarea diaria del proceso de enseñanza – aprendizaje.

Registro de respuestas dadas por las profesoras en la entrevista:

De acuerdo a lo planteado, por las profesoras que participaron en la entrevista, Rescatamos lo siguiente:

Pregunta N° 1

Las profesoras de 1º a 3º coinciden en sentirse algo incómodas enseñando geometría, sólo la profesora de 4º responde que se siente a gusto. Ante esta respuesta podemos confirmar que existe una sensación de carencia en la formación académica y falta de perfeccionamiento o especialización en esta área por parte de las docentes incluso una de ellas expresa abiertamente que la geometría pasa a un segundo plano en relación a los ejes de numeración y operatoria.

Pregunta N° 2

Las profesoras de 3º y 4º básico contestan que se están especializando cursando un Postítulo en Educación Matemática de 2º ciclo. Las profesoras de 1º y 2º contestaron que no y una de ellas alude como causal la falta de tiempo.

Pregunta N° 3

Todas contestan que la geometría incide favorablemente en el desempeño escolar, aludiendo argumentos tales como: “le da al niño la capacidad de desarrollar

la imaginación, la abstracción, la observación, a razonar y concluir” como así también la relación que esta tiene con su entorno y su vida en general.

Pregunta N° 4

Todas las docentes contestan afirmativamente, que emplean técnicas específicas para enseñar geometría, señalando actividades concretas, gráficas y más abstractas. Sin embargo, no mencionan específicamente algún procedimiento y metodología que hayan aplicado en sus clases.

Pregunta N° 5.

Todas afirman que los alumnos presentan dificultades en el aprendizaje de la geometría Situación que resuelven con atención individual y/o recapitular la clase anterior el contenido no afianzado.

Pregunta N° 6.

La mayoría de las consultadas contestan que planifican clase a clase. Solamente, una de ellas respondió negativamente.

No obstante, todas se refieren al uso de: guías, el libro de Educación Matemática entregado por el MINEDUC y de redes de cuerpos geométricos. De esta respuesta podemos inferir que el apoyo al cual se refieren es de tipo gráfico y no emplean como recurso material concreto, tales como: objetos, bloques, tangramas, geoplano, entre otros.

Pregunta N° 7.

Tres profesoras contestan que no apoyan sus metodologías con recursos didácticos de la escuela, sólo una contesta que sí. Dos de ellas afirman que usan recursos materiales elaborados por sus alumnos, junto con el uso del texto de estudio y guías impresas.

Pregunta N° 8.

Según las respuestas recogidas en la entrevista, las docentes tienen la mejor disposición para acoger un taller de geometría debido a la falta de conocimientos específicos y/o especialización en el tema.

Creemos que las respuestas a esta entrevista evidencian la gran disposición que existe entre las colegas de este nivel para recibir apoyo teórico y concreto y así mejorar su desempeño en esta materia. Incluso, podemos percibir una carencia desde el punto de vista de la escuela en lo relativo a la coordinación, organización y trabajo en equipo, que permita proveer de un adecuado cimiento en este ámbito.

Quisiéramos también referirnos a la última afirmación de la pregunta 8, en el sentido de que la escuela no cuenta con una biblioteca, y que al revisar los textos pudimos confirmar la falta de profundización de los contenidos y la falta de actividades tanto cuantitativa como cualitativamente, como ejemplo los libros de matemática de 3° y 4° no presentan resolución de problemas geométricos. Por estas razones, las profesoras se ven en la necesidad de complementar con otros textos de otras editoriales, en este sentido, sostenemos que este Taller de Geometría es un aporte a la labor del profesor en el aula, lo que irá en beneficio directo del aprendizaje de sus alumnos.

A modo de síntesis del diagnóstico podemos establecer:

- a) Que a nivel de logros de los contenidos de geometría considerados en los programas de estudio en la Educación Básica, es muy inferior a lo esperado;
- b) Que los aprendizajes logrados son repetitivos y memorísticos, lo que está en directa contradicción con los objetivos de los nuevos paradigmas contemplados en el proceso Enseñanza-Aprendizaje en este eje.
- c) No se integra la resolución de problemas en la enseñanza de la geometría.

- d) Que existe una falencia en las prácticas pedagógicas por no considerar importante la integración de los contenidos de geometría durante los primeros años de la enseñanza, privilegiando los aritméticos.

- e) Que la aplicación de este taller será un gran aporte en el proceso enseñanza y aprendizaje en geometría, según apreciación de las docentes.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Taller de Geometría: “Juego, pienso y aprendo con la geometría”

La implementación del proyecto consistirá en clases prácticas con un sentido lúdico, por una parte se referirán a la resolución de problemas geométricos y a la elaboración de material didáctico adecuado para su utilización en las actividades programadas.

Para ello, se llevarán a cabo sesiones prácticas – expositivas. Cada sesión durará una hora y media, las cuales se realizarán cada día Viernes al final de la jornada, en la sala de computación de la escuela. Allí se utilizarán diversos recursos como power point, computadores, pizarra, proyectora, exposición de temas en paneles etc.

La forma en que se llevará a efecto el taller es como sigue:

Este taller de capacitación comenzará en el mes de Abril y terminará a fines del mes de Mayo, con una sesión por semana. Como se describe a continuación:

- Primera sesión: en esta sesión para los docentes se abordará el tema sobre el conocimiento del Programa de Matemática en Educación Básica.
- Segunda sesión: Estudio, reflexión y análisis de textos de estudio que se utilizan en el aula.
- Tercera sesión: Estudio y análisis sobre estilos de aprendizaje.
- Cuarta sesión: Importancia del desarrollo del pensamiento geométrico.
- Quinta y Sexta Sesión: Revisión del contenido Cuerpos geométricos.
- Séptima sesión: Exposición de paneles y material didáctico construido de acuerdo a temas geométricos estudiados en el taller. Presentación de trabajos a la comunidad.
- Octava Sesión “Planifiquemos una “micro clase” de geometría. Micro clase planificada por cada profesor y confección de una rúbrica para evaluar su desempeño individual.
- Novena Sesión Micro Clase de geometría realizada por cada profesor y aplicación de la rúbrica.

FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO

Este taller de geometría pretende ser una propuesta frente a una necesidad real en el establecimiento donde trabajamos. Basadas en la información recogida y los resultados del diagnóstico, es necesario atender las debilidades detectadas sobre el aprendizaje de la geometría de los alumnos y alumnas de 3º y 4º básico de la escuela “Francisco Ramírez” de San Ramón. Decidimos presentar un proyecto que tienda a favorecer la interacción con las formas, el espacio y el aprendizaje geométrico y ofrecer a los docentes de este nivel un taller de Geometría, con una mirada lúdica y estimulante que les permita a sus alumnos el apropiarse de contenidos geométricos básicos, con una visión integradora de la matemática, de modo que facilite la adquisición de nuevos aprendizajes y mejor desempeño escolar. También construir con los profesores estrategias metodológicas innovadoras que faciliten y hagan más grata la tarea de enseñar esta rama, puesto que hemos detectado que tanto para alumnos como para profesores la geometría es percibida y etiquetada como un contenido “aburrido”.

Como deberíamos saber, la necesidad de la enseñanza de la Geometría en el ámbito escolar responde, en primer lugar al papel que ella desempeña en la vida cotidiana.

Un conocimiento geométrico básico es indispensable para desenvolverse en la vida cotidiana: Para orientarse reflexivamente en el espacio; para hacer estimaciones sobre formas y distancias; para hacer apreciaciones y cálculos relativos a la distribución de objetos en el espacio.

La Geometría está presente en múltiples ámbitos del campo laboral de nuestras actuales sociedades (producción industrial, diseño, arquitectura, topografía, etc.)

Además, la forma geométrica es también un componente esencial del arte, de las artes plásticas, y representa un aspecto importante en el estudio de los elementos de la naturaleza.

“En la enseñanza de la geometría en la educación básica se ha fomentado excesivamente el aprendizaje memorístico de conceptos, teoremas y fórmulas; el simple apoyo de unos conceptos en otros previos; y la temprana eliminación de la

intuición como instrumento de acceso al conocimiento geométrico, tratando de acelerar la adquisición de tales conceptos, teoremas y fórmulas, como si en ellas estuviera condensado el verdadero saber geométrico”⁴

Las investigaciones sobre el proceso de construcción del pensamiento geométrico parecen indicar, no obstante, que este sigue una evolución muy lenta desde unas formas intuitivas iniciales de pensamiento, hasta las formas deductivas finales, y que corresponden a niveles escolares bastante más avanzados que los que estamos considerando aquí. De manera que nosotros entendemos que en Educación Básica hay que escapar de las interpretaciones deductivistas e ir a una geometría de carácter experimental, intuitiva.

El espacio del niño o niña está lleno de elementos geométricos, con significado concreto para él o ella: puertas, ventanas, mesas, pelotas, etc. En su entorno cotidiano, en su barrio, en su casa, en su colegio, en sus espacios de juego, aprende a organizar mentalmente el espacio que le rodea, a orientarse en el espacio.

Este es el contexto que nos parece especialmente útil para desarrollar las enseñanzas geométricas, de una forma que resulte significativa para los alumnos y alumnas.

Es por lo anterior que nuestro taller de geometría se apoya en el estudio del entorno próximo y familiar de los niños o niñas, por la motivación y el interés que puede despertar y por ser fuente inagotable de objetos susceptibles de observación y manipulación.

Además, a partir de situaciones que les resulten familiares tales como recorridos habituales, formas de objetos conocidos, etc. Y mediante actividades manipulativas lúdicas (plegado, recorte, modelado, etc.) podemos estimular el desarrollo de los conceptos geométricos contemplados en el currículum de esta etapa educativa NB2.

Según lo contestado en la entrevista, específicamente en la pregunta N° 8 Quisiéramos aclarar que los docentes han recogido nuestro proyecto con gran interés, manifestando la necesidad de especialización sobre el tema de la geometría.

4 Unidad 6 “Formas y movimientos” Texto de capacitación Programa LEM.

La escuela acepta gustosa este proyecto, ya que la Directora siempre está atenta a mejorar los rendimientos de los alumnos, de detectar rápidamente las debilidades y superarlas; de hecho en la escuela se desarrolla reforzamiento educativo a todos aquellos alumnos, principalmente de NB2 y NB3, que presentan retraso en la adquisición de aprendizajes, respecto de sus pares, este proceso de indagación se realiza en el mes de marzo de cada año, de modo que en abril estos alumnos ya están asistiendo a reforzamiento. Consultada la directora sobre la ejecución del presente taller, se muestra interesada y dispuesta a implementarlo.

El tiempo que la Dirección daría a la ejecución del proyecto sería de dos meses, según consulta realizada. El lugar dispuesto para el taller sería la sala de computación, los días viernes de cada semana. Los alumnos saldrán temprano, para ajustar horario de inicio. La duración será de una hora y treinta minutos. Los materiales serán proveídos por la dirección, ya que no existe UTP como se señaló previamente.

Si nuestro taller no se ejecutara, los bajos niveles de aprendizaje en Geometría detectados a través de la prueba que administramos, permanecerían invariables y las clases de geometría por parte de los profesores seguirían siendo mayoritariamente teóricas y expositivas, sin llevar al alumno al plano de la construcción y resolución de problemas; por lo tanto la geometría seguiría siendo un área poco explorada y aprovechada para estimular la inteligencia de nuestros alumnos que necesitan salir de su entorno social a través de una buena educación.

La metodología y el tiempo estimado son adecuados puesto que se realizará con los docentes a través de un trabajo colaborativo, con recursos teóricos y didácticos que permitan a los colegas la fácil utilización y transferencia de conocimientos a sus alumnos. Respecto del tiempo a trabajar, también es conveniente, dado que los docentes serán orientados para el trabajo en equipo, situación que podrá prosperar en los años venideros. Esperamos que a través de este taller los colegas se estimulen y potencien su creatividad, así como también se fomenten actitudes positivas en ellos frente a sus prácticas pedagógicas, sus capacidades, su entorno y grupo de trabajo.

MARCO TEÓRICO.

Este taller de geometría se sustenta en las teorías de aprendizaje de reconocidos autores y por algunos contenidos inherentes a la Geometría en el currículo de Educación Básica; el Modelo De Van Hiele y el docente frente al proceso de cambio, a la capacidad de éste para mirar y cuestionar su propio desempeño; temas que estimamos primordiales como marco teórico de nuestro taller.

Desde una perspectiva global, creemos que el sistema educativo debe ofrecer al estudiante oportunidades que le hagan posible satisfacer sus derechos y necesidades básicas; así la educación que se proyecta, debe garantizar el desarrollo integral del individuo; que no sólo asegure la capacidad productiva de la persona, sino que involucre su crecimiento integral, y en especial, dentro de ello, destaque su capacidad comunicativa para relacionarse con los otros de integrarse, de crear colectivamente y de construir una sociedad más equitativa, tolerante y digna.

Creemos necesaria entonces una institución escolar fortalecida con acciones y propuestas sólidas, lo cual supone que todos los estudiantes han de encontrar saberes que respondan a sus intereses, aptitudes, necesidades y expectativas.

En definitiva, tenemos la firme convicción que el profesor debe convertirse en un auténtico profesional de la educación, estimulador y facilitador de aprendizajes, que sea capaz de promover que los alumnos se apropien de otros saberes y disfruten de condiciones agradables de autoaprendizaje y trabajo académico grupal o cooperativo.

Desde el punto de vista del proceso cognitivo, hemos aprendido a lo largo de nuestra formación profesional, que el desarrollo de dichas funciones y mecanismos permiten analizar el proceso de elaboración y desarrollo de etapas trascendentes. La adquisición de los procesos cognitivos se da a través de la acción; aquellas permiten al niño o niña relacionarse e interactuar con los diferentes contextos de su entorno, haciendo uso de su capacidad de descubrimiento para percibir sensaciones,

manipular objetos y apropiarse de conceptos sobre el medio que lo rodea, llevándolo a la organización psíquica de su espacio mental. En este contexto la geometría es clave, ya que permite la interacción con el medio circundante.

Es evidente que la construcción del conocimiento es incesante y lleva implícitos procesos de asimilación, acomodación o adaptación que buscan la relación de equilibrio del ser humano entre el medio y su propio Yo, pasando por las etapas de relación con el mundo para hacer uso del exterior según la necesidad que surge en el momento. (Piaget., Busemann J. y otros. En Lavinowiscs 1982). Al mismo tiempo, la interiorización del concepto individual del mundo se ve influido por algunos elementos, como son la maduración, la experiencia o el contacto, la transmisión social y finalmente el equilibrio. Durante estos ciclos o etapas y a lo largo de toda la vida del ser humano, se lleva a cabo un proceso de transformación, en el que las "conductas inferiores" de iniciación evolucionan dando paso a un nuevo nivel "superior", para establecer una jerarquía de experiencias y acciones que permanecerán en constante movilidad, para continuar su propia evolución. Por lo anterior, creemos que la geometría debe ser enseñada de manera que cada alumno tenga la posibilidad de apropiarse esos conocimientos, esto es de manera gradual o complejidad creciente, según su etapa de desarrollo.

En este sentido, La interacción con el medio de cada individuo puede acelerar, retardar o modificar el orden de autodesarrollo. Este, se da como un proceso evolutivo, a través de fases. Cada una refleja la organización que es manifestada y definida secuencialmente dentro de una edad aproximada. Cuando se completa una fase se da el equilibrio transitorio, así como el comienzo del equilibrio corresponde a un nuevo período. (Vigotsky 1979).

Sabemos que el desplazamiento de las personas esta directamente relacionado con los conceptos de espacio y de tiempo. Por ello es indispensable trabajarlos en el pensamiento lógico-matemático a través de la geometría, estableciendo relaciones de juego y entretenimiento donde el niño o niña se apropia del mundo, lo recrea y transforma, construyendo un espacio donde el exterior está

puesto al servicio de una realidad interna y personal, una manera de soñar e imaginar en la que se vive con intensidad. De igual forma, la noción del tiempo surge de las relaciones de los momentos o instantes en que experimenta el vivir, en aquellas situaciones donde percibe algo atrayente, o se elabora un problema permitiéndole asociar los cambios que se producen y enfrentándose a conceptos de pasado, presente y futuro en forma lógica. (Mesa Betancur, 1994).

De igual manera, en lo cotidiano podemos observar que a través de los conceptos de espacio y tiempo el niño se desenvuelve como un científico probando, por ejemplo, leyes de la física en una pequeña piscina; descubre que el agua tiene propiedades diferentes al aire, que los recipientes llenos de agua se comportan de forma diferente a los vacíos, que la forma geométrica de un cuadrado tiene características diferentes a las de un círculo. El niño interactúa con el mundo a través de la asociación para identificar formas y características particulares de los objetos, que le permitirán encontrar analogías, a partir de los elementos más comunes como aves, plantas, casas; estableciendo semejanzas o contrastes entre los mismos, para comenzar a desenvolverse en el mundo.

Estamos ciertas que como educadoras tenemos que propiciar actividades que inicien a los alumnos (as) en las relaciones y construcciones, por medio de situaciones vividas por el niño o niña a partir de su propio cuerpo, como por ejemplo, desplazarse de un lugar a otro, girar y colocarse en diferentes posiciones con relación a los objetos, acompañándose de la nueva visión del contexto, en forma natural o como expresión estética, le permiten descubrir una representación práctica del espacio. Los elementos de la geometría y la manipulación de ellos, permiten que el niño o niña comprenda el significado del concepto de cambio y lo estimulan a enfrentar nuevas situaciones de su realidad.

Es numerosa la bibliografía que sostiene que cuando existen ambientes en los que la privación cultural temprana, situación a la cual están expuestos muchos de nuestros alumnos, impide el adecuado desarrollo intelectual, la interacción se restringe y trae como consecuencia una discriminación pobre a nivel

de percepciones, dificultad para comprender distintas realidades y falta de interés por satisfacer la curiosidad. Al mismo tiempo, la relación del niño con los seres que constituyen su espacio, influye en la capacidad de asociación por constituirse en las fuentes y los receptores de expresión de sentimientos. Si además, los lenguajes son utilizados para controlar las acciones de los niños y no para comunicar ideas, la motivación por descubrir y cambiar se inhibe. El lenguaje a utilizar debe enfatizar procesos de nombrar, identificar, comparar, explicar y diferenciar, entre otros. Por ello creemos imperiosa la necesidad de estimular dichas habilidades a través de un taller de geometría que entregue a los profesores las herramientas necesarias para realizar esta tarea.

Desde el punto de vista del proceso creativo, la familiaridad con los elementos de geometría básica a través de un taller de geometría estimula el proceso creativo determinado por las motivaciones o influencias externas. Las personas creativas son extraordinariamente sensibles a todo cuanto ven, oyen, tocan, perciben, promueven o vivencian. En el arte, por ejemplo, la actividad creativa contribuye a construir una apertura sensible a colores, formas, superficies, tamaños, así como también a las personas y sus sentimientos.

Idealmente, la educación debe preparar alumnos con un pensamiento independiente, fomentar el riesgo de pensar sin reprimir la curiosidad que nace con cada persona, estimular un pensamiento crítico sin bloquear su originalidad y preparar al ser humano poniendo a su disposición los instrumentos para afrontar creativamente los problemas.

Un aprendizaje creativo podrá ofrecer una perspectiva de aprendizaje fomentando el valor para abordar situaciones desconocidas, para "jugar" con objetos, materiales e ideas de un modo para nada convencional; e incluso, ver el fracaso como otra instancia de aprendizaje

Pensamos que el aprendizaje creativo es posible si generan los espacios para que el niño o niña establezca relaciones entre realidad y fantasía, entre posible y lo imposible, entre lo que es y lo que podría ser. Este es un proceso en el que

escuchamos, aprendemos, pensamos, actuamos, creamos y cambiamos, en el que construimos nuestra vida real y esperamos que nuestras capacidades potenciales nos permitan ser quienes podemos ser.

Desde la perspectiva lúdica, estimamos que el escenario del taller de geometría brinda al profesor la posibilidad de ser espontáneo en su quehacer pedagógico, posibilitando una mayor carga de afectividad, una informalidad en los diálogos y una cercanía, que facilita los procesos de asimilación, al brindar otras formas interactivas en el acto educativo. No obstante, es necesario tener en cuenta que estas situaciones se encuentran en constante cambio debido a la nueva cultura caracterizada por el desarrollo científico y tecnológico acelerado en los últimos años.

En este sentido creemos que la actividad lúdica constituye el estimulador por excelencia de los diversos planos que conforman la personalidad del niño o niña. El desarrollo psicosocial, la adquisición de saberes, el desarrollo de la personalidad, son etapas que el niño va alcanzando o apropiando a través del juego y en el juego. De este modo, podemos decir que la actividad lúdica no es algo ajeno, o un espacio al cual el niño o niña acude para liberar las tensiones cotidianas, sino una condición para entrar a la vida, al mundo circundante.

Pensamos que brindar experiencias basadas en una pedagogía abierta, mediadora y lúdica a través de un taller de geometría, estimula la fantasía, genera espacios significativos para la creatividad y el fortalecimiento de la espontaneidad, tanto espiritual como intelectual. Los errores se transformarán en indicadores del inicio de las construcciones personales, como actividad propia de la imaginación, para inventar signos que le permitan establecer las relaciones espaciales y convertirlas en propias.

El mejor aliado de la fantasía es el juego, por volverse placentero, despertando en los niños el deseo por conocer. Se trata de que los profesores comprendan que el niño encuentra deleite al explorar el mundo matemático y se apasione por él. Un profundo apasionamiento por el trabajo intelectual lo llevará a tomar actitudes favorables en cuanto a la disciplina y la constancia, que en el futuro

necesitará para reflexionar. Inicialmente el niño o niña imita y posteriormente, a partir de sus constructos personales, se convierte en un ser humano decidido, capaz de tomar parte en situaciones ficticias, que el juego le entrega como una nueva forma de expresión.

Estimular al niño hacia la geometría, significa acercarlo progresivamente a sus propios métodos, a sus construcciones y problemas de aplicación, a sus contenidos, para facilitarle la comprensión intuitiva, de las nociones más importantes de la geometría como el espacio físico, formas, movimiento y la de las transformaciones del plano, por nombrar algunas.

Todo este proceso debe hacerse tomando en cuenta el desarrollo psicogénético del niño, ya que el reconocimiento a las relaciones geométricas, está condicionado por las capacidades perceptivas, como las óptico-geométricas pues se basan en las propiedades de los objetos.

Según Piaget las actividades preceptuales hacen referencia " al establecimiento de una relación entre elementos percibidos en campos diferentes... las actividades exploratorias tienen naturaleza variable: búsquedas simples o polarizadas, transparentes o transposiciones de magnitudes, formas, en el espacio o el tiempo, transporte de direcciones, establecimientos de marcas de referencia.

Es necesario saber y analizar qué significados geométricos viene construyendo el niño en su proceso de desarrollo, ya que los primeros espacios del niño según Werner son originalmente un aspecto de la conciencia, que el niño tiene de su propio cuerpo, pues desde su nacimiento empieza a reconocerse físicamente y con otros cuerpos cercanos a él.

Inicialmente el reconocimiento es instintivo y posteriormente se vuelve voluntario, a medida que su inteligencia adquiere la plasticidad, requerida para anticipar y coordinar las relaciones con el mundo exterior.

El mundo lúdico del niño, va contribuyendo a su desarrollo cognitivo y cognoscitivo.

La adquisición de su esquema corporal, se promueve con fines geométricos, pues implica el aprovechamiento de la direccionalidad con su propio cuerpo y en relación con otros. También le facilita el reconocimiento de otros esquemas de los espacios más inmediatos a él, a través del movimiento, el cual le permite alcanzar objetos, manipularlos; saltar y girar; avanzar y retroceder; subir y bajar; penetrar espacios cerrados y salir de ellos.

Con el tiempo y gracias a los cambios que se van operando en los procesos mentales con la ayuda de la función semiótica (asignación de signos y significados), se van articulando todos los elementos básicos para acceder a las nociones geométricas.

Desde una visión de educación integral se puede definir la meta de la enseñanza de las matemáticas: ayudar al alumno a desarrollar su pensamiento lógico convergente, conjuntamente con el pensamiento libre, creativo, autónomo y divergente.

LA GEOMETRÍA EN EL MARCO CURRÍCULAR CHILENO

Los planes y programas del primer ciclo de enseñanza básica, del nuevo Marco Curricular, según el Decreto 232 (2002) plantean que:

“una tarea importante a desarrollar en la geometría es la de proporcionar a los niños y niñas un conjunto de experiencias que les permitan reconocer la diversidad de formas de los objetos que les rodean, establecer relaciones entre ellas y considerará a las formas geométricas como simplificadas de las formas que se encuentran en el entorno”. Por lo anterior la geometría debe ser un elemento significativo del currículum de matemática de Educación Básica; y cuando el niño o niña ingrese al sistema educativo se le debe brindar la posibilidad de examinar y descubrir el espacio físico, para luego edificar el espacio geométrico. En la escuela Francisco Ramírez de San Ramón la visión sobre este aspecto en particular es total acuerdo.

A través de una gran diversidad de actividades se pretende estimular el conocimiento de las propiedades que van a permitir desarrollar razonamientos para resolver los problemas y argumentar así las soluciones. Las formas no son por tanto más que representaciones que nos llevan al “espacio”, que tiene múltiples aspectos.

El concepto de espacio se puede abordar desde una perspectiva filosófica, psicológica y física. En este análisis se considerarán: el espacio físico, que es cualquier espacio del mundo exterior, el entorno físico que nos rodea y el espacio psicológico, como el espacio representado en la mente, como esquemas mentales.

MODELO DE VAN HIELE

El matrimonio Van Hiele propone este modelo que presenta una forma de estructurar el aprendizaje de la geometría, coherente con la construcción del espacio. Esta forma de trabajo propone un modelo de estratificación del conocimiento humano, en una serie de niveles de conocimiento, los que permiten categorizar distintos grados de representación del espacio.

Este modelo presenta dos aspectos:

A.- DESCRIPTIVO: porque explica las formas en que razonan los alumnos a través de cinco niveles.

Primer nivel: Visualización

Considera los conceptos o figuras en su globalidad. No toma en cuenta los elementos y sus propiedades.

Segundo nivel. Análisis

En este nivel surge el descubrimiento y la generalización de propiedades, a partir de la observación de algunos casos.

Tercer nivel: Deducción informal

La comprensión y la posibilidad de establecer relaciones a través de implicaciones simples entre casos.

Cuarto nivel: Deducción formal

Se efectúan las demostraciones formales, usos de axiomas, postulados, etc.

Quinto nivel: Rigor

Cuando el razonamiento es deductivo, sin ayuda de la intuición.

B.- PRESCRIPTIVO: porque presenta pautas a seguir en la planificación de las actividades de aprendizaje, que permiten detectar el progreso del razonamiento por medio de las cinco fases de aprendizaje:

Primera fase: "Información"

El profesor debe diagnosticar lo que saben los alumnos sobre el tema que se va a abordar y la forma de razonar que tienen. Los alumnos entran en contacto con el objetivo propuesto.

Segunda fase: "Orientación dirigida"

El profesor debe guiar el proceso para que los alumnos vayan descubriendo lo que va a constituir el centro de este nivel. Esta fase es el centro del aprendizaje, que le va a permitir pasar al otro nivel, y construir los elementos propuestos.

El profesor debe planificar las actividades que le permitan establecer las características de este nivel.

Tercera fase: "Explicitación"

Los alumnos deben estar conscientes de las características y propiedades aprendidas anteriormente y consolidan su vocabulario.

Cuarta fase: "Orientación libre"

Afianzar los aspectos básicos y las actividades que permitan resolver situaciones nuevas con los conocimientos adquiridos anteriormente.

Quinta fase: "Integración"

Tiene por objetivo establecer y completar las relaciones que profundicen el concepto. El modelo aporta varias características que son importantes de conocer, para comprender mejor la propuesta realizada por el matrimonio Van Hiele.

- Secuencialidad: en la adquisición de los niveles, no es posible alterar su orden.
- Especificidad del lenguaje: cada nivel tiene su lenguaje propio, por ejemplo, designar los elementos y propiedades.
- Globalidad y localidad: las investigaciones parecen indicar que el nivel de razonamiento es local, razona en un nivel en un concepto y en otros niveles otro concepto.
- Instrucción: la adquisición de sucesivos niveles no es un aspecto biológico, pues intervienen en gran medida los conocimientos recibidos y la experiencia personal.

Por lo tanto, no depende de la edad para alcanzar un nivel u otro.

"Los estudios de geometría deben ser continuos (sin períodos de inactividad), uniformes (sin pasar por alto ningún nivel de razonamiento), y diversificados, es decir

familiarizando a los alumnos y alumnas de forma simultánea con la geometría uni, bi y tridimensional.

Los contenidos geométricos han de ser tratados cíclicamente en niveles de complejidad creciente. La secuenciación de dichos contenidos a través del currículo estará determinada por el análisis de cada tópico en función de la estructura del modelo, lo que determinará un tratamiento distinto en cada nivel, avanzando desde los aspectos cualitativos a los cuantitativos y abstractos” (Van Hiele1957)

Al elegir este modelo se tiene la oportunidad de explicar cómo se produce la evolución del razonamiento geométrico y cómo es posible ayudar a los alumnos a mejorar su aprendizaje.

EL PROFESOR FRENTE EL PROCESO DE CAMBIO

Henry Giroux (1990) propone en este sentido un profesor como intelectual transformativo. Cuando hablamos del docente como intelectual transformativo, nos referimos a un profesor que es capaz de crear sus propios contenidos, esto es un profesor autónomo que tomando en cuenta los intereses, necesidades y características de sus alumnos sea capaz de elaborar sus materias y planificar adecuadamente su trabajo; que no parte de esquemas acabados del conocimiento, sino que a partir del contexto del alumno es capaz de propiciar la construcción de saberes; que su práctica no responde a esquemas autoritarios reflejo de una sociedad antidemocrática basada en la explotación del hombre por el hombre, en el lucro material y el caos económico. El profesor como intelectual transformativo, pretende construir, en conjunto con sus alumnos, una sociedad menos injusta y más humana. En la realidad de nuestra escuela, podemos apostar que este modelo de profesor propuesto por Giroux es un gran desafío, dado que en ella existe una estructura bastante autoritaria, no obstante, esta no llega a impedir por completo el desarrollo de un profesor autónomo, en la medida que éste obtenga buenos resultados.

Mucho antes Paulo Freire propuso un docente progresista, aquel profesor sincero que expresa lo que siente, el educador humilde y abierto se encuentra

permanentemente disponible para repensar lo pensado, revisar sus posiciones; busca involucrarse con la curiosidad del alumnado y los diferentes caminos y senderos que ella lo hace recorrer. Y sostuvo que la experiencia docente, si es bien percibida y bien vivida, va dejando claro que requiere una capacitación permanente del educador; capacitación que se basa en el análisis crítico de su práctica. Por ello es que pensamos que el taller de geometría para los profesores es necesario, para presentar esta visión o modelo profesor honesto y que sabe lo que hace y por qué lo hace y para qué lo hace. Por las mismas razones anteriores los profesores necesitan estar perfeccionándose de modo sistemático.

En definitiva, tanto Paulo Freire como Henry Giroux, sostienen que la escuela democrática que necesitamos no es aquella en la que sólo el maestro enseña, en la que el alumno sólo aprende y el director es el que manda. Si no que la escuela deber ser un espacio acogedor, donde se permita escuchar a los otros, se difunda y genere el gusto por la pregunta y por la crítica. Aquí es donde el profesor juega el rol más importante y en este marco se sustenta este taller.

OBJETIVOS DEL PROYECTO.

Objetivo General.

Diseñar e implementar para los docentes un taller de capacitación en el área de geometría NB2 que les permita desarrollar en el aula una metodología lúdica, constructivista y significativa con una base real extraída de la vida cotidiana para niños y niñas de la escuela Francisco Ramírez de la comuna de San Ramón.

Objetivos Específicos

- 1 Reactivar los conocimientos previos que tienen los docentes sobre temas geométricos, examinando los recursos didácticos necesarios y procedimientos metodológicos para aplicarlos en el proceso enseñanza - aprendizaje.
- 2 Propiciar un espacio para el estudio y reflexión sobre el programa de Educación Matemática NB2 y su implementación en el aula.
- 3 Realizar una reflexión teórico-práctica sobre el pensamiento geométrico y su importancia en el desarrollo del pensamiento del niño o niña, según la teoría de Van Hiele y Jean Piaget.
- 4 Optimizar las prácticas pedagógicas de los docentes y a través de ellos mejorar los aprendizajes de los alumnos en esta materia de una manera lúdica, sistemática y creativa mediante la construcción de una unidad didáctica para 10 horas pedagógicas.
- 5 Crear un set de material didáctico para utilizar en el aula mediante el tratamiento de temas geométricos.

ESTRATEGIA METODOLÓGICA

El registro, análisis e interpretación de los datos arrojados en la prueba para alumnos y de la entrevista a docentes dieron curso a la elaboración y planificación de un Taller de geometría destinado a los docentes.

El taller de geometría incluye actividades teórico-prácticas que pretenden ser un significativo aporte a los docentes de la escuela Francisco Ramírez los que participarán activamente en la tarea de revisar aspectos teóricos, como análisis del programa de Ed. Matemáticas NB2, revisión de estilos de aprendizajes, planificar actividades que tengan sentido para sus alumnos, introducir nuevos contenidos a partir de los conocimientos previos. Para ello, los docentes se organizarán en pequeños grupos rotativos de trabajo, dentro del aula.

En el transcurso del taller los profesores irán apropiándose y recordando los conceptos teóricos generales relacionados con la enseñanza y aprendizaje y luego con los aspectos específicos del ámbito geométrico.

Metodología.

Las sesiones se desarrollarán de la siguiente forma:

- Primera sesión: en esta sesión para los docentes se abordará el tema sobre el conocimiento del Programa de Matemática en Educación Básica, específicamente en el tema de geometría a través de una presentación Power Point y luego realizarán una exposición de sus intervenciones.
- Segunda sesión: los docentes analizarán las actividades que presentan los textos de estudio que se utilizan en clases, registrando observaciones comparando contenido- aprendizaje esperado- actividades. Así como también presentarán una reseña de un texto que se considere el más adecuado y se registrará en la pizarra un cuadro comparativo las ventajas y desventajas de los textos examinados.
- Tercera sesión: se entregará a los docentes un texto sobre estilos de aprendizaje y un inventario con afirmaciones referidas a estos, posteriormente deberán identificarse para luego comentarlos al grupo. Revisarán a través de

fichas los estilos de aprendizaje: autónomo- dependiente, colaborativo- competitivo, evasivo-participativo; utilizarán la técnica de lluvia de ideas para representar la forma en que aprenden sus alumnos y definirán un estilo de aprendizaje con las apreciaciones anteriormente señaladas por los docentes.

- Cuarta sesión: Los docentes harán una reflexión teórico- práctica sobre el pensamiento geométrico y su importancia en el desarrollo del pensamiento del niño o niña. Descubriendo en juegos con material didáctico como por ejemplo: cuerpos geométricos, redes, cuerdas, polígonos, fichas de Dienes, entre otros, el nivel de desarrollo del pensamiento que requiere cada ejercicio.
- Quinta y Sexta Sesión: Los profesores harán una revisión del contenido Cuerpos geométricos, a través de diversas actividades concretas, con objetos cotidianos, propiciando su participación activa en este proceso de aprendizaje. Elaboración y uso de material didáctico para la enseñanza- aprendizaje de la Geometría pertinente a los contenidos tratados. Exposición de material didáctico
- Séptima sesión: Exposición de paneles y material didáctico construido de acuerdo a temas geométricos estudiados en el taller. Presentación de trabajos a la comunidad.
- Octava sesión: Los docentes planificarán una micro clase de geometría, construyendo una unidad didáctica y un set de material didáctico que pueda ser adaptado y aplicado en el aula.
- Novena sesión: presentación de una Micro Clase de geometría realizada por cada profesor y aplicación de la rúbrica como método de evaluación del propio desempeño.

La resolución de problemas será un tema transversal, cada instancia iniciará con la búsqueda de alguna solución de un problema geométrico con la participación activa de los docentes, la socialización de estrategias sobre las

actividades presentadas en cada sesión, formando equipos de trabajo a fin de prepararlos para que ellos puedan abordar sus clases de geometría con mayores recursos teóricos y prácticos que les permitan optimizar sus prácticas pedagógicas, tomar decisiones apropiadas en conjunto y orientar a la elaboración de los temas que corresponden.

Los aspectos teóricos se irán abordando en forma graduada sesión a sesión, partiendo por la revisión de los Planes y Programas del 1º Ciclo Básico en lo que respecta al área de Geometría; revisión y breve análisis de los textos de estudio entregados por el MINEDUC; revisión de bibliografía de autores tales como Piaget, Van Hiele, Vigostky, entre otros, que aclaren conceptos y afiancen aspectos teóricos tales como el concepto de aprendizaje, la iniciación al pensamiento geométrico, el rol del profesor en este ámbito específico; la importancia de la enseñanza de la geometría para el desarrollo del pensamiento del niño/a, por mencionar algunos.

El taller se antecede por la elaboración y aplicación de instrumentos elaborados por las autoras, para detectar el problema y la necesidad de efectuar este taller, estos corresponden a:

- Una prueba de Geometría para el alumno.
- Una entrevista para docentes.

El primer instrumento evalúa contenidos geométricos para NB2, pero enfatiza en aquellos que son la base de este taller los que corresponden al contenido de cuerpos geométricos. Este se aplicó a los alumnos de Tercer y cuarto año básico de la escuela Francisco Ramírez, con la previa autorización de la Directora del colegio.

Respecto al segundo instrumento, se elaboró una pauta abierta y flexible de entrevista donde se incluyen preguntas, con temáticas claves para este taller. Esta se aplicó a profesoras de NB1 y NB2.

ACTIVIDADES PARA EL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS

Objetivo general del taller:

Elaborar, diseñar e implementar un taller de capacitación en geometría NB2 (Eje Formas y Espacio) para docentes que les permita desarrollar en el aula una metodología lúdica, concreta, constructivista y significativa con una base real extraída de la vida cotidiana para niños y niñas de la escuela Francisco Ramírez de la comuna de San Ramón.

Taller para docentes

Primera sesión: “Revisión de Planes y Programas de 1º Ciclo Básico en lo que respecta a Geometría”

Objetivo específico:

Propiciar un espacio para el estudio y reflexión sobre el Programa en el Subsector de Educación Matemática NB2 y su implementación en el aula (Decreto 232)

Actividades:

1. Iniciamos la sesión, los docentes se reúnen en grupos y preparan argumentos sobre la siguiente pregunta: ¿Conocemos los objetivos fundamentales y los contenidos mínimos referidos al eje temático de forma y espacio?
2. Se presenta un power point con el Programa de Educación Matemática NB2. Luego reciben un documento con los contenidos.
3. Se reúnen en grupos nuevamente para confeccionar una tabla comparativa entre sus prácticas pedagógicas y lo que proponen las orientaciones

didácticas del Programa NB2 en forma y espacio y los énfasis teóricos que se explicitan.

4. Confeccionan un papelógrafo que muestre las ideas principales del grupo sobre la actividad anterior.
5. Finalizan con la exposición del papelógrafo de cada grupo.

Evaluación de la sesión:

Se lleva a cabo la evaluación de la sesión preguntándoles sobre la experiencia vivenciada y qué reto les dejó.

Tiempo:

Esta sesión durará 1 hora 30 minutos.

Recursos:

Presentación Power Point basada en el Programa de Educación. Decreto 232 – 2002.

Notebook, proyectora, papel Kraft, plumones, documento de trabajo, hojas y lápices.

Segunda sesión: “Revisemos y analicemos de textos escolares”

Objetivo específico:

Revisar y analizar brevemente las actividades que proponen los textos escolares que emplean los docentes en el aula en contraste con contenidos que se tratan en el ámbito de la geometría para NBI y NB2 .

Actividades:

1. Se reúnen en grupos por nivel. Cada nivel trabaja con el texto del alumno que está utilizando actualmente para revisar los contenidos y las actividades, verificando que ellas sean coherentes con el currículum, registrando en una

hoja el informe de todas las observaciones que evidencien, como por ejemplo: contenidos -aprendizajes esperados- actividades (comparan contenidos-aprendizajes esperados y actividades que explicita el programa).

2. Se le pide a los grupos que se reúnan según niveles consecutivos de enseñanza (1º con 2º años y 3º con 4º años) y establezcan una correlación entre los contenidos observados en los textos de sus respectivos niveles, para observar la concordancia y continuidad de los objetivos de cada nivel en geometría, a través de un intercambio de observaciones y plasmando estos hallazgos en un papelógrafo.
3. Se le solicita a cada colega que prepare una breve reseña que de a conocer los textos de apoyo que utilizan, de diversas editoriales.
4. La profesora pasa adelante y presenta el o los textos que considerará, luego de justificar su calidad didáctica argumentando las razones por las cuales lo recomienda.
5. Finalmente, establecen ventajas y desventajas de los textos analizados por medio de una tabla comparativa que cada grupo registrará en la pizarra.

Evaluación:

Diseñar una ficha que responda a las necesidades didácticas de una clase de geometría, para su curso basados en actividades que propone el texto.

Tiempo:

La sesión se realizará en una hora y treinta minutos.

Recursos:

Planes y programas, textos escolares de educación matemática del MINEDUC y de diversas editoriales, papel kraft, plumones de pizarra, pizarra, borrador, hojas y lápices.

Tercera sesión: “Recordemos teorías sobre estilos de aprendizaje”

Objetivo específico:

Actualizar brevemente los principales enfoques teóricos sobre estilos de aprendizaje, para integrarlos en su currículum personal como una forma de romper con los viejos conceptos pedagógicos.

Actividades:

1. Cada docente recibe un sobre con un inventario (Anexo N° 5) para que descubran la forma que más emplea para aprender.
2. Comentan y observan entre los docentes los diferentes estilos de aprendizaje que genera según inventario aplicado.
3. Con la técnica lluvia de ideas, los docentes plantean ¿Cómo aprenden sus alumnos?
4. Se concluye construyendo un estilo de aprendizaje con las intervenciones hechas por los docentes.
5. En grupo reciben texto de apoyo “estilos de aprendizajes” (Anexo N° 6)
6. Luego de los comentarios, respecto del texto. Se les pide que individualmente den cuenta de alguna experiencia de geometría en el aula donde sus alumnos emplean algún estilo de aprendizaje.

Evaluación:

Aplicar a alguna actividad pedagógica que involucre estos estilos de aprendizaje.

Tiempo:

La sesión se realizará en una hora y treinta minutos.

Recursos:

Documento de apoyo “Estilos de Aprendizaje”, hojas y lápices, sobres, pizarra, plumones. Inventario para conocer el estilo propio de aprendizaje.

Cuarta Sesión: “Análisis teórico del pensamiento geométrico y su importancia en el desarrollo del pensamiento del niño/a”

Objetivo específico:

Realizar una reflexión teórico-práctica sobre el pensamiento geométrico y su importancia en el desarrollo del pensamiento del niño/a según la teoría de van hiele y Jean Piaget.

Actividades

1. Se inicia la sesión invitando a los colegas agruparse por orden correlativo de cursos, luego se les entrega diferentes ejercicios Geométricos de ingenio y lógicos o juegos geométricos por nivel de dificultad aleatorio (anexo N° 9) ejercitan con apoyo de redes, cuerpos geométricos, polígonos, cuerdas, tangramas, geoplanos.), los cuales deben ordenar según nivel de desarrollo del pensamiento geométrico estimado por ellos, exponiendo sus apreciaciones al resto de los grupos.
2. Cada profesor recibe un documento con elementos teóricos y se les invita a hacer una lectura crítica del texto, que les ayude a clarificar y verificar si la clasificación realizada en la actividad anterior es correcta según lo planteado por algunos autores.
3. En grupo se realiza un cuadro comparativo sobre los estadios del desarrollo del pensamiento planteados por Piaget y los niveles del pensamiento de Van Hiele.
4. Se les invita a realizar una conclusión colectiva primero a nivel de grupo y luego a nivel general sobre la importancia de la geometría en el desarrollo del pensamiento infantil.

EVALUACIÓN

Se le entrega una hoja a cada profesor para que registre sus comentarios sobre esta sesión y se les consulta a cerca de otros autores y/o estudios que ellos pudieran aportar para profundizar sobre el tema.

TIEMPO:

- La sesión se realizará en una hora y treinta minutos.

RECURSOS:

Hojas, bloques lógicos de Dienes, cajas de diferentes tamaños y formas; hoja con ejercicios, juegos, problemas geométricos; planos y mapas; redes geométricas, recortes con ejes de simetría, entre otros. Documento preparado por nosotras; lápices.

Quinta y Sexta sesiones: Revisemos el tema de “Cuerpos Geométricos”

Objetivo específico:

Reactivar los conocimientos previos que tienen los docentes sobre cuerpos geométricos y examinar los recursos didácticos necesarios además los procedimientos metodológicos para aplicar en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Actividades

1. Se solicita a los docentes que corten la superficie curva de una papa se les consulta ¿Qué ocurre?

Se obtiene un cuerpo con algunas características: ¿Cuántas caras? ¿Se pueden predecir la cantidad de poliedros que es posible obtener en esta experiencia?

2. Luego de comentar la experiencia y en forma grupal revisan guía de estudio (anexo N° 7)

3. Según el contenido de la guía construyen cuerpos (poliedros) empleando redes.

4. Observando cada cuerpo, completa tabla para cuantificar caras, aristas y vértices.

5. Luego, cada grupo deberá establecer la relación que existe entre el número de caras, aristas y vértices (Euler)

6. Con el uso de papel lustre, los docentes construyen cubos (policubos)

7. Forman los cubos somas según Desk, Piet Hein. Juegan a formar un cubo soma (Recurso que sirve para el desarrollo del pensamiento espacial)

8. Observan nuevamente cuerpos: describen prismas rectos y pirámides rectas, estableciendo sus características para compararlos.

9. Ahora, los docentes deben recordar la experiencia relativa a inducir en los alumnos (as) ¿Por qué hay cuerpos geométricos diversos? Y ¿Cómo se pueden clasificar?

10. Se concluye que podemos clasificar según criterio: los que pueden rodar se llamarán cuerpos redondos y los otros son poliedros (Ya definidos en actividades anteriores)

11. Se les piden que revisen guía de estudio número 2 (Anexo N° 8) Comentan y explican sus contenidos.

12. Dadas las redes, construyen en cartulina: cilindro y cono.

EVALUACIÓN:

a. Definir cuerpos redondos y poliedros

b. Clasificar cuerpos geométricos

c. Explicar las características visibles de cada cuerpo geométrico. Estableciendo relaciones de analogías y diferencias. Por ejemplo en qué se diferencia un prisma de un cubo y en qué se parecen.

TIEMPO:

- Se realizarán dos sesiones de 1 hora 30 minutos cada una.

RECURSOS:

Papa, cuchillo, guía de estudio 1 (anexo N° 7) redes de cuerpos geométricos; tijera y pegamento, papel lustre, cinta adhesiva; guía de estudio N° 2 (anexo N° 8) cartulina, hojas, lápices.

Séptima sesión: Presentación de trabajos a la comunidad.

Objetivos específicos:

- a. Realizar exposición de paneles y material didáctico confeccionados en el taller.

Actividades

1. Los docentes que integran el taller preparan exposición de paneles en el patio principal del colegio.
2. En un mesón se dispone el material didáctico correspondiente a sets de cuerpos geométricos, cubo soma, cuadernos con redes, entre otros.
3. Se les invita a los colegas de los otros niveles a observar e interactuar con los profesores que participaron en el taller a una presentación de paneles y material didáctico; posteriormente docentes invitaos participan haciendo preguntas y a manipular el material didáctico.
4. Finalmente, se dispone en el mesón un cuaderno para que los profesores asistentes tengan la posibilidad de escribir brevemente sus impresiones acerca de esta actividad.

EVALUACIÓN

Cuaderno de registro de opiniones.

TIEMPO:

- La sesión se realizará en una hora y treinta minutos.

RECURSOS: Paneles, sets de materiales, cuadernos de redes, cuaderno de registro de opiniones, lápiz, mesón.

Octava sesión: Planifiquemos una “micro clase”

Objetivos específicos:

- a. Optimizar las prácticas pedagógicas de los docentes y a través de ellos mejorar los aprendizajes de los alumnos en esta materia de una manera lúdica, sistemática y creativa mediante la construcción de una unidad didáctica para 10 horas pedagógicas.
- b. Crear un set de material didáctico para utilizar en el aula mediante el tratamiento de temas geométricos.

Actividades

1. Con la técnica “lluvia de ideas” se les pide a los docentes que contesten a la pregunta ¿Cómo planificar una unidad didáctica para diez horas?
2. Concretan haciendo un esquema con las conclusiones.
3. Se les reitera, revisar programas de 1º, 2º, 3º, 4º y descubrir Objetivos Fundamentales Verticales, Contenidos Mínimos Obligatorios, Aprendizajes Esperados y actividades genéricas que correspondan al estudio de “Cuerpos Geométricos”
4. Basándose en las actividades genéricas desde 1º 2º 3º a 4º determinar técnicas o procedimientos a emplear.
5. En presentación Power Point se muestra a los docentes las secuencias de aprendizajes esperados sobre el tema. Reflexión y discusión al respecto.
6. Luego, se invita a planificar en forma individual, según nivel y atendiendo a las observaciones planteadas.
7. Finalmente, los colegas reciben un breve documento (Anexo 9) que les explica lo qué es una rúbrica y el objetivo de esta, el cual es evaluar su desempeño en la presentación de la Micro clase. También reciben un formato que les servirá de modelo para su confección.

EVALUACIÓN

Puesta en común del trabajo realizado.

TIEMPO:

- La sesión se realizará en una hora y treinta minutos.

RECURSOS: Papel kraft, programas de estudio, presentación Power Point, hojas.

Novena Sesión Micro Clase de geometría realizada por cada profesor y aplicación de la rúbrica.

Objetivos específicos:

- a. Realización de una micro clase planificada anteriormente.
- b. Autoevaluar su desempeño en la presentación de la micro clase a través de una rúbrica.

Actividades

1. Cada profesor presenta una micro clase a sus colegas y capacitadoras. Cada docente tendrá un tiempo estimado de diez minutos.
2. Finalizadas las presentaciones de las micro clases, cada profesora aplicará la rúbrica como un instrumento de autoevaluación.
3. Para concluir la sesión, las docentes en una mesa redonda comparten sus opiniones dando a conocer debilidades y fortalezas para optimizar su desempeño en el aula.

EVALUACIÓN

Rúbrica y puesta en común del trabajo realizado.

TIEMPO:

- La sesión se realizará en una hora y treinta minutos.

RECURSOS: Según planificaciones por parte de las docentes.

Cronograma (Carta Gantt)

	ABRIL				MAYO				JUNIO			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Dar cuenta al equipo de gestión del proyecto.	X											
Primera sesión “Revisión de Planes y Programas de 1º ciclo básico en lo que respecta a Geometría”	X											
Segunda sesión “Revisemos y analicemos textos escolares”		X										
Tercera Sesión “Recordemos teorías sobre estilos de aprendizaje”			X									
Cuarta Sesión “ Análisis teórico del pensamiento geométrico y su importancia en el desarrollo del pensamiento del niño (a)”				X								
Quinta y Sexta sesiones: “Revisemos el tema de “Cuerpos Geométricos”					X	X						
Séptima Sesión Exposición de paneles y material didáctico. Presentación de trabajos a la comunidad.							X					
Octava Sesión “Planifiquemos una “micro clase” Micro clase planificada por cada profesor y confección de								X				

una rúbrica para evaluar su desempeño individual.												
Novena Sesión Micro Clase de geometría realizada por cada profesor y aplicación de la rúbrica.									X			
Evaluación de Impacto									X			

EVALUACIÓN DE IMPACTO DEL TALLER

Instrucciones: En la siguiente tabla marque su apreciación con una X.

		SI	NO	NO OBSERVADO
1.	Este proyecto es factible realizarlo en otras áreas de la Matemática o en otro Sub Sector de aprendizaje.			
2.	Este proyecto fomenta el trabajo colaborativo y cooperativo.			
3.	El proyecto permite una adecuada organización en las tareas del equipo de trabajo.			
4.	El taller permite trabajar con los distintos ritmos y estilos de aprendizajes.			
5.	El taller permite la adquisición de los aprendizajes sobre los cuerpos geométricos.			
6.	Este proyecto optimiza el proceso de enseñanza- aprendizaje de la geometría.			
7.	Los espacios físicos donde se desarrolló el taller fueron los adecuados.			
8.	La mediación de los capacitadores fue idónea.			

Bibliografía

Alicia Cofré, Lucila Tapia. 2003 *Como desarrollar el razonamiento lógico matemático*. Santiago, Ed. Universitaria.

Ausubel – Novak – Hanesian 1983 *Psicología educativa*. México, Ed. Trillas.

Ada Serio, Fabián Braccio 1998 *Geometría hoy. Divertimetría del geoespacio. Un mundo de posibilidades didácticas*. Rosario, Ed. HomoSapiens.

LAVINOWISCS. L. 1982. *Introducción a Piaget: pensamiento, aprendizaje, enseñanza*. México, Fondo Educativo Interamericano.

Diversos artículos en línea Consultados entre agosto de 2007 y julio de 2008.

Elliot W. Eisner , 1983 Ocho importantes condiciones para la enseñanza y el aprendizaje en las artes visuales:

<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2142633&orden=1&info=link>

http://cmapspublic.ihmc.us/servlet/SBReadResourceServlet?rid=1171396989718_1419636091_21650

<http://www.psicopedagogia.com/articulos/?articulo=379>

<http://www.vigotsky.org/>

<http://www.perfectfit.org/CT/giroux6.html>

http://es.wikipedia.org/wiki/Triacontaedro_rómbicoOpera

<http://www.geocities.com/crachilecl/mapa.htm>

http://webdelprofesor.ula.ve/nucleotrujillo/alperez/teoria/cap_01a-conceptos_geometricos

<http://www.google.com/images?hl=es&q=geometria+y+rompecabezas&start=20&sa=N&ndsp=20>

Anexos

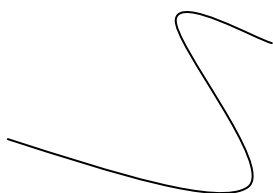
Anexo 1

Prueba de Geometría

Nombre:.....fecha:.....

Instrucciones: Lee con mucha atención cada pregunta. Puedes hacer anotaciones en estas páginas, pero no olvides marcar tus respuestas en la **hoja de respuestas**. Recuerda que **solo una** es la respuesta correcta. ¡Buena suerte!

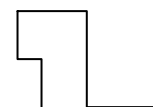
1.- Simón, Andrea y Mario dibujan y escriben el nombre de diferentes tipos de líneas. Pero uno comete un error. ¿Quién dice lo correcto?



Línea ondulada



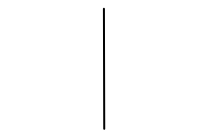
Líneas paralelas



Línea poligonal abierta



Línea recta



Línea perpendicular



segmento



Simón



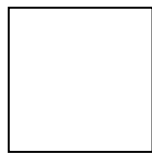
Andrea



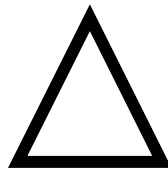
Mario

- A) Simón y Andrea
- B) Andrea y Mario
- C) Mario y Simón
- D) Todos escriben lo correcto

2.- En las siguientes figuras geométricas Jacinta destaca la frontera o polígono, para confeccionar tarjetas de saludo. ¿Qué figuras destacó Jacinta?



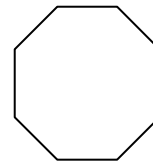
I



II



III



IV

- A) Jacinta destaca las figuras I y IV
- B) Jacinta destaca las figuras I y III
- C) Jacinta destaca las figuras II y III
- D) destaca todas las figuras

3.- Miriam observando el cielo se dio cuenta de que el sol estaba encerrado en una especie de nube la que tenía una forma particular. ¿A qué figura geométrica se parece más esta formación nubosa?



- A) Esta formación nubosa se parece a un cono.
- B) Esta formación nubosa se parece más a una circunferencia.
- C) Esta formación nubosa es igual a una esfera.
- D) Esta formación nubosa se parece a un cilindro.

4.- Los triángulos son figuras geométricas que:

- A) Tienen cinco lados y tres ángulos.
- B) Tienen tres ángulos y tres vértices.
- C) Tienen tres lados.
- D) B y C son correctas

5.- Los triángulos según sus lados y abertura de sus ángulos se clasifican en:

- A) Equiláteros, grandes y obtusos.
- B) Isósceles, escálenos y equiláteros.
- C) Acutángulos, obtusángulos y rectángulos.
- D) B y C son correctas

6.- La mamá de Fredy se compró un nuevo espejo, el que mantiene muy limpio, pero lo más difícil de limpiar son las esquinas. ¿Qué clase ángulo forma cada esquina del espejo?



- A) Las esquinas forman ángulos rectos.
- B) Las esquinas forman ángulos de 90° .
- C) Las esquinas forman ángulos agudos.
- D) A y B son correctas.

7.- Los ángulos están formados por:

- A) Dos líneas rectas y un vértice común.
- B) Dos vértices y una línea.
- C) Muchas líneas y muchos lados
- D) Ninguna de las anteriores.

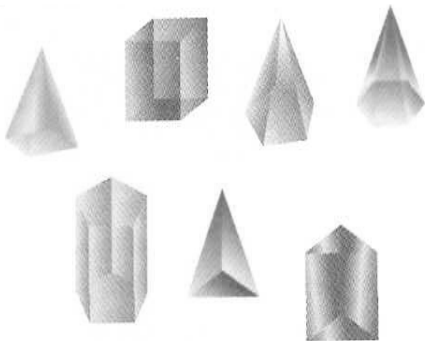
8.- Los ángulos se clasifican en:

- A) Grandes, medianos y pequeños.
- B) Obtusos, rectos, extendidos y agudos.
- C) Agudos, graves y neutros.
- D) Anchos y angostos

9.- Los ángulos extendidos miden:

- A) 60°
- B) 90°
- C) 180°
- D) 360°

10.- ¿En cuál de estos grupos podrías **clasificar** los siguientes cuerpos geométricos?

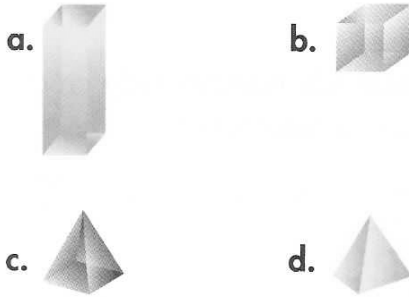


- A) Cuerpos redondos y poliedros
- B) Polígonos y pirámides
- C) Poliedros y pirámides
- D) Pirámides y prismas

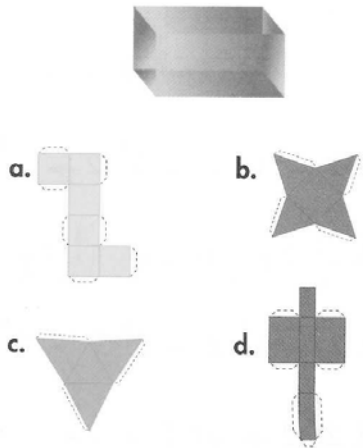
11.- Una **clasificación** de cuerpos **redondos** sería:

- a.
- b.
- c.
- d.

12.- Señala a cuál de los siguientes dibujos corresponde la siguiente **descripción**:
"Tiene una base cuadrada, 4 caras triangulares, 5 vértices y 8 aristas".



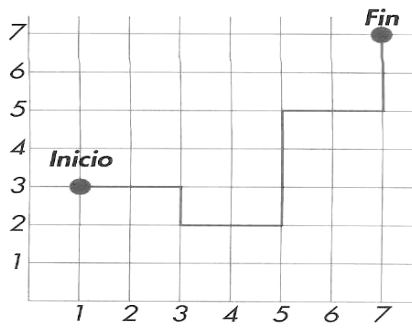
13.- ¿Qué verías al desarmar esta caja?



14.- Francisco apiló tres cubos del mismo tamaño. Puso las caras de los cubos una exactamente encima de la otra ¿Qué cuerpo geométrico formó Francisco?

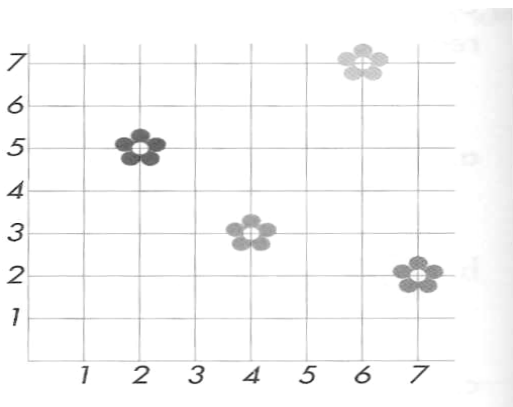
- A) Cubo.
- B) Paralelepípedo.
- C) Prisma.
- D) Pirámide.

15.- El recorrido representado en el plano corresponde a:



- a. 2 → 1 ↓ 2 → 3 ↑ 2 → 2 ↑
- b. 2 ↓ 2 ← 3 ↓ 2 ← 1 ↑ 2 ←
- c. 2 → 1 ↑ 2 → 3 ↑ 2 → 3 ↑
- d. 2 ↓ 2 → 3 ↓ 2 → 2 ←

16. Señala qué posición es correcta.



- A (5,2)
- B (7,2)
- C (6,8)
- D (3,4)

17.- Una figura es simétrica cuando:

- a. Un lado es diferente al otro.
- b. Sus dos lados son idénticos.
- c. La dividimos en dos partes.
- d. No se puede dividir.

18.- El cuerpo geométrico con el que juega una foca tiene 2 caras y una cara curva.
El cuerpo geométrico es:

- A) Una esfera
- B) Un cilindro
- C) Un cubo
- D) Un cono

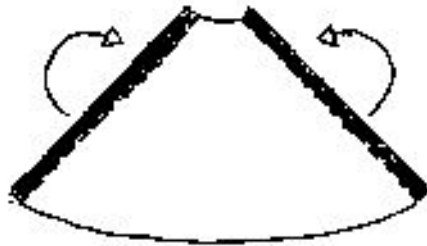
19. El pedestal en que se para el elefante tiene 6 caras cuadradas, 12 aristas y 8 vértices, por lo tanto es:

- A) Un prisma rectangular
- B) Un cubo
- C) Un cuadrado
- D) Una pirámide cuadrada

20. ¿En cuál de los siguientes cuerpos podría pararse el oso?

- A) En una pirámide cuadrada
- B) En una pirámide triangular
- C) En un cono
- D) En un cilindro

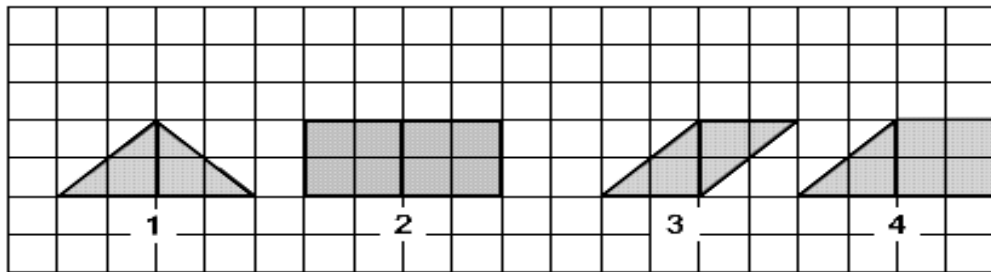
21. En el dibujo aparece el molde de un gorro de fiesta. Al recortar la figura y junta los bordes sombreados como indica la figura.



El gorro se parece a:

- A) un cilindro
- B) un cono
- C) una pirámide
- D) un prisma

22.- El par de figuras cuya superficie tiene el mismo tamaño es:



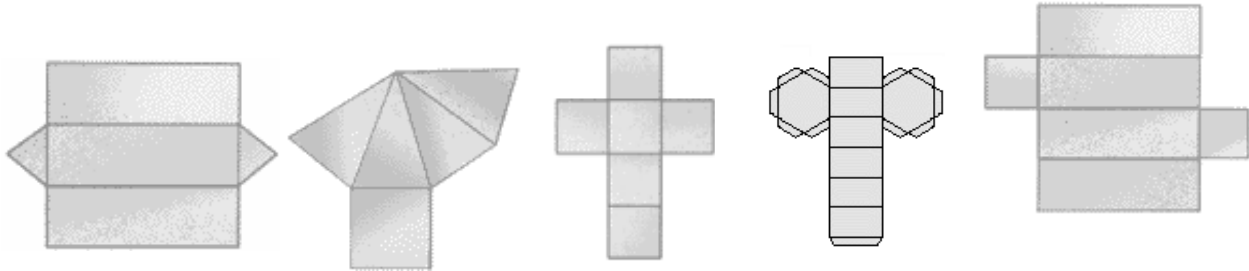
- A) la 1 y la 2
- B) la 2 y la 4
- C) la 3 y la 4
- D) la 1 y la 3

23. Para organizar sus números, los payasos clasifican sus implementos en dos grupos: los que ruedan y los que no ruedan. Al grupo de los que **ruedan** pertenecen:



- A) esfera – cono – cilindro
- B) círculo – cono – cilindro
- C) esfera – cubo – cono
- D) cilindro – esfera – cubo

24.- Las redes que corresponden correctamente a cada cuerpo geométrico se presentan en:



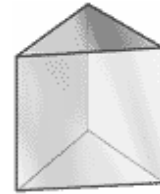
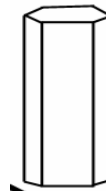
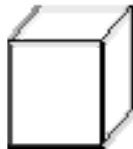
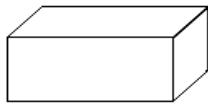
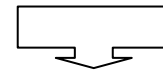
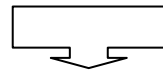
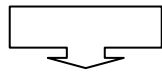
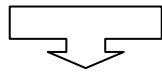
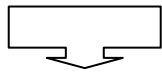
1

2

3

4

5



A) 1, 3 y 4

B) 2, 4 y 5

C) 2, 3 y 4

D) 1, 2 y 3

25. Se hizo un concurso en el que había que nombrar tres objetos similares a ciertos cuerpos geométricos, **solo una** de las siguientes respuestas **es la correcta**. ¿Cuál es?

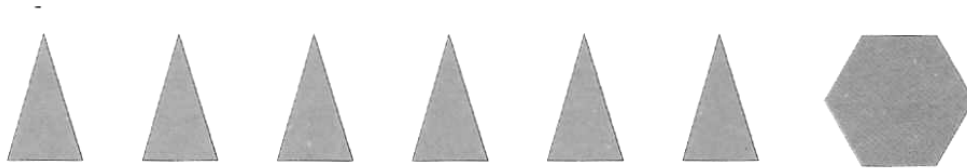
A) Cilindro: tambor, sombrero de payaso

B) Pirámide: jaula del león, columpio del trapecista, carpa del circo

C) Cono: trompeta, barquillo de helado

D) Cubo: dado del mago, sombrero del mago, maleta del payaso

26. El mago desarmó una caja y quedó con las siguientes caras, ¿qué caja desarmó?



- A) Una pirámide hexagonal
- B) Un prisma hexagonal
- C) Una pirámide octagonal
- D) Un prisma octagonal

27. En un concurso de adivinanzas ganaba el que describiera mejor un prisma triangular. ¿Cuál fue la respuesta correcta?



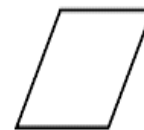
- A) 3 caras triangulares, 2 bases triangulares, 9 aristas, 6 vértices.
- B) 5 caras triangulares, 9 lados, 6 vértices
- C) 3 caras rectangulares, 2 bases triangulares, 6 aristas, 9 vértices
- D) 3 caras rectangulares, 2 bases triangulares, 9 aristas, 6 vértices

28.- Para realizar un trabajo de su escuela, Pedro utilizó 12 triángulos para cubrir una figura. Si quiere cubrir la misma figura con paralelogramos necesitará:

- A) 2 paralelogramos
- B) 6 paralelogramos
- C) 12 paralelogramos
- D) 24 paralelogramos

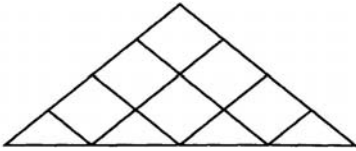


TRIÁNGULO



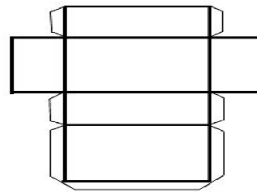
PARALELOGRAMO

29 Si cada cuadrado de la figura corresponde a 1 cm^2 . ¿Cuál es el área del triángulo?



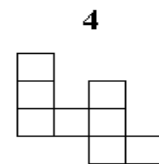
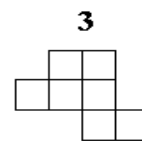
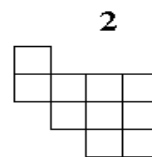
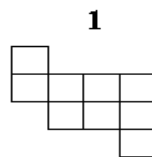
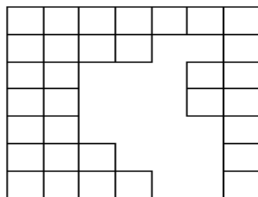
- A. $6,5 \text{ cm}^2$
- B. 7 cm^2
- C. 8 cm^2
- D. No se puede determinar

30.- ¿Qué figura se obtiene al armar la red dada?



- A. Cubo
- B. Paralelepípedo
- C. Cilindro
- D. Pirámide

31.- Usa dos de las figuras 1, 2, 3 o 4 para cubrir exactamente la parte que le falta al cuadrículado.



¿Cuáles puedes utilizar?

- A. 2 y 3
- B) 2 y 4
- C) 1 y 3
- D) 1 y 4

32.- Paulo cortó banderitas en forma de triángulo para adornar la sala. ¿Para cuántas le alcanzó, si usó un papel como el del dibujo y las banderitas son del tamaño del triángulo que aparece sombreado?

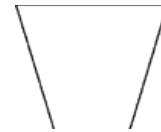
Muestra cómo llegaste a tu respuesta. Puedes hacer cálculos o ayudarte dibujando y usando una regla si la necesitas.

- A) 10 banderas
- B) 20 banderas
- C) 5 banderas
- D) 11 banderas



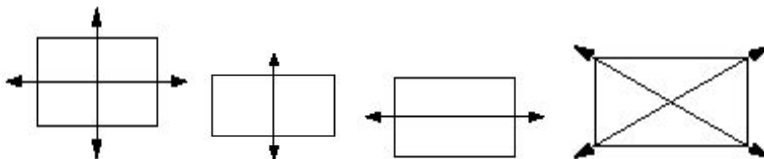
33.- ¿Cuántos ejes de simetría tiene la figura siguiente?

- A) 0
- B) 1
- C) 2
- D) 3
- E) 4

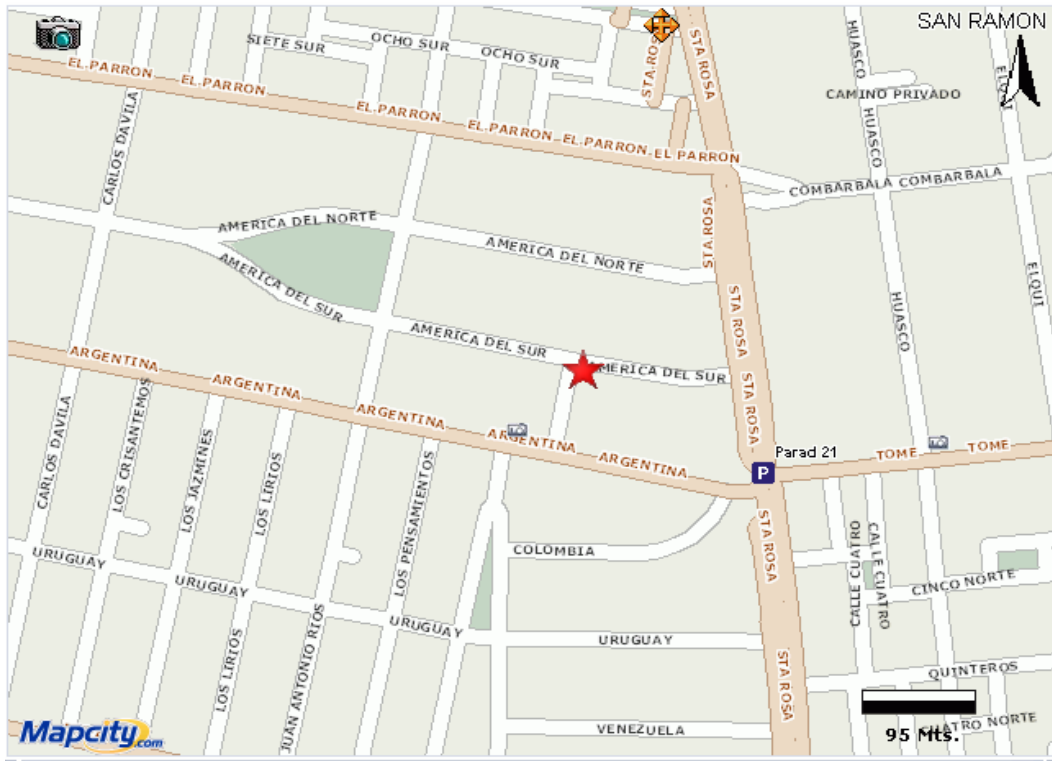


34.- ¿Qué figura muestra todos los ejes de simetrías de un rectángulo?:

- A)
- B)
- C)
- D)
- E) Ninguna de las anteriores.



Observa el mapa y responde las preguntas 35, 36 y 37.



35.- Del mapa anterior se desprende la siguiente afirmación:

- a. Las calles Santa Rosa y Argentina son paralelas.
- b. La calle Combarbalá es perpendicular a Huasco.
- c. El símbolo "P" se ubica en la intersección de las calles Sta. Rosa con Argentina.
- d. Son correctas b y c.

36.- ¿Qué calles deberías recorrer desde el colegio, simbolizado con una estrella a la casa del fotógrafo de la escuela, simbolizado con una cámara fotográfica? _____

37.- Encuentra y escribe el nombre de dos calles paralelas y otras dos que sean perpendiculares. _____

Anexo 2

Tabla Nº 1
Logros alcanzados por los alumnos de Tercer y Cuarto Año Básico en la evaluación

Prueba de geometría	Número de alumnos	Porcentaje de logros
Tercer año	79	35%
Cuarto año	64	53%
Total	143	43%

Anexo 3

Tabla Nº 2

Distribución de alumnos de Tercer y Cuarto Año Básico según el nivel de significación conceptual de los niveles de aprendizaje de Geometría para NB2

Concepto	Tercer año		Cuarto año	
	Nº de alumnos de 3º	%	Nº de alumnos de 4º	%
Nulo (0 puntos)	0	0	0	0
Inadecuado (entre 1 y 18 puntos)	68	86	22	34
Medio (entre 19 y 36puntos)	11	13	42	65
Adecuado (37 puntos)	0	0	0	0
Total	79	100	64	100

Anexo 4

ENTREVISTA PARA PROFESORES SOBRE EL NIVEL DE APRENDIZAJE EN GEOMETRÍA DE ALUMNOS DE NB2.

Instrucciones: Lea atentamente cada pregunta y luego marque con una cruz su respuesta. Si es necesario realice una observación por escrito. Gracias.

1. ¿Cómo se siente enseñando geometría?

Bien

regular

mal

¿Por qué? _____

2. ¿Usted ha tomado cursos de especialización en geometría?

Si

No

3. ¿Considera que el aprendizaje de la geometría incide en el buen desempeño en la vida escolar? ¿Por qué?

Si

No

¿Por qué? _____

4. ¿Emplea alguna técnica o procedimiento específico para enseñar geometría?

¿de qué tipo?

SÍ

No

¿Cuál, especifique?: _____

5. ¿Los alumnos presentan dificultad en el aprendizaje de la geometría?

Si

No

¿Cómo resuelve dichas dificultades?

6. ¿Realiza planificaciones clase a clase y prepara material de apoyo?

Si

No

¿De qué tipo?

7. ¿Sus metodologías son apoyadas por recursos didácticos otorgados por el establecimiento?

Si

No

¿De qué forma?

8. ¿Considera usted que un taller de geometría sería una adecuada herramienta para lograr mejores aprendizajes en geometría en los cursos respectivos al NB2?

Si

No

Observaciones: _____

Anexo 5

CONOCE TU ESTILO DE APRENDIZAJE

Nombre:

Fecha:

Este inventario es para ayudarte a descubrir tu manera preferida de aprender. Cada persona tiene su manera preferida de aprender. Reconocer las preferencias personales te ayudará a comprender tus tuerzas en cualquier situación de aprendizaje.

Por favor, responder verdaderamente a cada pregunta. Responde según lo que haces actualmente, no según lo que piensas que sea la respuesta correcta.

Usa la escala siguiente para responder a cada pregunta, marcando con una cruz la respuesta.

1: Nunca

2: Raramente

3: Ocasionalmente

4: Usualmente

5: Siempre

Pregunta	1	2	3	4	5
1. Me ayuda trazar o escribir a mano las palabras cuando tengo que aprenderlas de memoria					
2. Recuerdo mejor un tema al escuchar una conferencia en vez de leer un libro de texto					
3. Prefiero las clases que requieren una prueba sobre lo que se lee en el libro de texto					
4. Me gusta comer bocados y mascar chicle, cuando estudio.					
5. Al prestar atención a una conferencia, puedo recordar las ideas principales sin anotarlas.					
6. Prefiero las instrucciones escritas sobre las orales.					
7. Yo resuelvo bien los rompecabezas y los laberintos.					
8. Prefiero las clases que requieran una prueba sobre lo que se presenta durante una conferencia.					
9. Me ayuda ver diapositivas y vídeos para comprender un tema.					
10. Recuerdo más cuando leo un libro que cuando escucho una conferencia.					
11. Por lo general, tengo que escribir los números del teléfono para recordarlos bien.					
12. Prefiero recibir las noticias escuchando la radio en vez de leerlas en un periódico.					

13. Me gusta tener algo como un bolígrafo o un lápiz en la mano cuando estudio.					
14. Necesito copiar los ejemplos de la pizarra del maestro para examinarlos más tarde.					
15. Prefiero las instrucciones orales del maestro a aquellas escritas en un examen o en la pizarra.					
16. Prefiero que un libro de texto tenga diagramas gráficos y cuadros porque me ayudan mejor a entender el material.					
17. Me gusta escuchar música al estudiar una obra, novela, etc.					
18. Tengo que apuntar listas de cosas que quiero hacer para recordarlas.					
19. Puedo corregir mi tarea examinándola y encontrando la mayoría de los errores.					
20. Prefiero escuchar las noticias en vez de leer el diario.					
21. Puedo recordar los números de teléfono cuando los oigo.					
22. Gozo el trabajo que me exige usar la mano o herramientas.					
23. Cuando escribo algo, necesito leerlo en voz alta para oír como suena.					
24. Puedo recordar mejor las cosas cuando puedo moverme mientras estoy aprendiéndolas, por ejemplo: caminar al estudiar, o participar en, una actividad que me permita moverme, etc					

Fuente: Metts Ralph (1999) "Teorías y ejercicios", Santiago de Chile, pp. 32. Derechos de propiedad literaria: 1987 Ralph Metts S.J.

Puntuación:

Traslada tus respuestas a la siguiente plantilla. Una vez completada, obtendrás tres puntajes (totales), correspondientes a tu grado de utilización de cada canal perceptual. El puntaje más alto corresponde a tu manera preferida de aprender.

VISUAL		AUDITIVO		KINESTÉSICO	
Pregunta	Puntaje	Pregunta	Puntaje	Pregunta	
1		2		4	
3		5		7	
6		12		8	
9		15		13	
10		14		18	
11		20		19	
14		21		22	
		23		24	
Total:		Total:		Total:	

Anexo 6 Documento de apoyo para los docentes “Los estilos de aprendizaje”

Los estilos de aprendizaje

Introducción

Cuando se trata de rebasar el pensamiento teórico para aplicar los fundamentos pedagógicos a la práctica, el docente se enfrenta a varios problemas que trascienden en el proceso educativo. En este sentido, aún los profesores e investigadores con talento tienen dificultades para comunicar el conocimiento a sus estudiantes. Lo anterior es debido a deficiencias en la estructura de las interfaces entre el sujeto que aprende y lo que debe ser aprendido. Estas se encuentran representadas primordialmente por el profesor, y desde luego por cualquier otro elemento que de alguna manera distribuya el conocimiento como revistas, libros, audiovisuales, etc.

Aún cuando son numerosas las propuestas sobre los métodos y las técnicas de aprendizaje, el hecho es que generalmente no se usan en el aula. Por lo tanto, los problemas a que se enfrenta el proceso educativo no están centrados tanto en su formulación, sino más bien en hacer conciencia tanto del profesor como del alumno para aplicarlas de manera cotidiana.

Si esto no ha podido progresar en el sistema tradicional, sería aventurado pensar que pudieran incorporarse en forma sencilla al ámbito de la enseñanza por computadora. Debido a lo anterior, es importante cuestionarse sobre por qué no ha sido posible introducir pensamientos innovadores en la primera instancia, y qué debemos hacer para establecerlas en la segunda parte de la solución requiere de romper con los viejos conceptos pedagógicos. Estos factores repercuten sobre todo el proceso, ya que los métodos de enseñanza son los responsables de las estrategias que utilizan los estudiantes". Es bien conocido que la forma en que presentamos el conocimiento a los alumnos, las preguntas que les dirigimos y el método de evaluación que aplicamos, pueden favorecer o inhibir el desarrollo del metaconocimiento así como de las estrategias de aprendizaje. Los alumnos además de utilizar sus habilidades cognitivas y metacognitivas para estructurar la forma de estudio, deben hacerlo para organizar sus materiales y jerarquizar el aprendizaje, disponiendo en forma lógica de tiempos adecuados para el mismo. Además, tanto los estudiantes como los propios profesores deben aprender a trabajar en grupo en sus diferentes modalidades y adquirir la habilidad para plantear adecuadamente los problemas que le servirán para ejercitar su razonamiento.

La identificación de cómo se desenvuelve el estudiante en este medio todavía se encuentra en estudio, aunque las experiencias apuntan hacia un buen desempeño. Se ha visto que esto depende en buena medida de la forma de ser y de pensar del alumno, y sobre todo de las preferencias que muestran por usar estrategias pedagógicas diferentes.

Estilos de aprendizaje

Definir el constructo estilo de aprendizaje es tarea esencial para delimitar las áreas que abarca y sobre todo sus posibles aplicaciones, pero resulta difícil ofrecer una definición única que pueda explicar adecuadamente aquello que es común a todos los estilos descritos en la literatura Witkin Herman (1985).

No existe, como hemos venido señalando, una única definición de estilos de aprendizaje, sino que son muchos los autores que dan su propia definición del término, como por ejemplo

las que presentamos a continuación:

"Los estilos de aprendizaje son los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que sirven como indicadores relativamente estables, de cómo los alumnos perciben interacciones y responden a sus ambientes de aprendizaje". Keefe (1988) recogida por Alonso et al (1994:104

Los **rasgos cognitivos** tienen que ver con la forma en que los estudiantes estructuran los contenidos, forman y utilizan conceptos, interpretan la información, resuelven los problemas, seleccionan medios de representación (visual, auditivo, kinestésico), etc. **Los rasgos afectivos** se vinculan con las motivaciones y expectativas que influyen en el aprendizaje, mientras que los **rasgos fisiológicos** están relacionados con el biotipo y el biorritmo del estudiante.

"El estilo de aprendizaje es la manera en la que un aprendiz comienza a concentrarse sobre una información nueva y difícil, la trata y la retiene " (Dunn et Dunn, 1985)

"El estilo de aprendizaje describe a un aprendiz en términos de las condiciones educativas que son más susceptibles de favorecer su aprendizaje. (...) ciertas aproximaciones educativas son más eficaces que otras para él" (Hunt, 1979, en Chevrier J., Fortin, G y otros, 2000).

La noción de estilo de aprendizaje se superpone a la de estilo cognitivo pero es más comprensiva puesto que incluye comportamientos cognitivos y afectivos que indican las características y las maneras de percibir, interactuar y responder al contexto de aprendizaje por parte del aprendiz. Concretan pues la idea de estilos cognitivos al contexto de aprendizaje (Willing, 1988; Wenden, 1991)

El término 'estilo de aprendizaje' se refiere al hecho de que cada persona utiliza su propio método o estrategias a la hora de aprender. Aunque las estrategias varían según lo que se quiera aprender, cada uno tiende a desarrollar ciertas preferencias o tendencias globales, tendencias que definen un estilo de aprendizaje. Se habla de una tendencia general, puesto que, por ejemplo, alguien que casi siempre es auditivo puede en ciertos casos utilizar estrategias visuales.

Cada persona aprende de manera distinta a las demás: utiliza diferentes estrategias, aprende con diferentes velocidades e incluso con mayor o menor eficacia incluso aunque tengan las mismas motivaciones, el mismo nivel de instrucción, la misma edad o estén estudiando el mismo tema. Sin embargo más allá de esto, es importante no utilizar los estilos de aprendizaje como una herramienta para clasificar a los alumnos en categorías cerradas, ya que la manera de aprender evoluciona y cambia constantemente.

Revilla (1998) destaca, finalmente, algunas características de los estilos de aprendizaje: son relativamente estables, aunque pueden cambiar; pueden ser diferentes en situaciones diferentes: son susceptibles de mejorarse; y cuando a los alumnos se les enseña según su propio estilo de aprendizaje, aprenden con más efectividad.

En general (Woolfolk, 1996:126), los educadores prefieren hablar de 'estilos de aprendizaje', y los psicólogos de 'estilos cognoscitivos'.

No hay que interpretar los estilos de aprendizaje, ni los estilos cognitivos, como esquemas de comportamiento fijo que predeterminan la conducta de los individuos. Los estilos corresponden a modelos teóricos, por lo que actúan como horizontes de la interpretación en la medida en que permiten establecer el acercamiento mayor o menor de la actuación de

un sujeto a un estilo de aprendizaje. En este sentido, los estilos se caracterizan por un haz de estrategias de aprendizaje que se dan correlacionadas de manera significativa, es decir cuya frecuencia de aparición concurrente permite marcar una tendencia. Sin embargo, ello no significa que en un mismo sujeto no puedan aparecer estrategias pertenecientes en teoría a distintos estilos de aprendizaje. Podríamos decir que la noción de estilo actúa como instrumento heurístico que hace posible el análisis significativo de las conductas observadas empíricamente. Al mismo tiempo hay que señalar que es fundamental analizar desde un punto de vista sistémico cómo un conjunto de estrategias se dan relacionadas en un individuo concreto. Ello nos lleva a afirmar que tan importante es efectuar un estudio de las correlaciones de ciertas estrategias, que permitirían establecer las tendencias de un grupo respecto de un determinado estilo, como realizar un estudio de casos que permitiera describir cómo se dan asociadas en un mismo individuo las distintas estrategias de aprendizaje (Villanueva Ma Luisa 1997)

Otros autores, por último, sugieren hablar de 'preferencias de estilos de aprendizaje' más que de 'estilos de aprendizaje'. Para Woolfolk (Woolfolk, 1996:128), las preferencias son una clasificación más precisa, y se definen como las maneras preferidas de estudiar y aprender, tales como utilizar imágenes en vez de texto, trabajar solo o con otras personas, aprender en situaciones estructuradas o no estructuradas y demás condiciones pertinentes como un ambiente con o sin música, el tipo de silla utilizado, etc. La preferencia de un estilo particular tal vez no siempre garantice que la utilización de ese estilo será efectiva. De allí que en estos casos ciertos alumnos pueden beneficiarse desarrollando nuevas formas de aprender.

Modelos de estilos de aprendizaje

Los distintos modelos y teorías existentes sobre estilos de aprendizaje ofrecen un marco conceptual que nos permita entender los comportamientos diarios en el aula, como se relacionan con la forma en que están aprendiendo los alumnos y el tipo de acción que pueden resultar más eficaces en un momento dado.

Existe una diversidad de clasificaciones de los modelos de "estilos de aprendizaje" **Chevrier Jacques (2001)**, Garza, R. y Leventhal S. (2000), Jenson Eric. (1994), Chavero Blanco (2002), Cazau Pablo (2001). En el presente documento desarrolla los estilos de aprendizaje en base al modelo de "Orion" desarrollado por Curry (1987), ya que muchos modelos pueden enmarcarse en alguna de sus categorías. **Chevrier Jacques (2001)**

A causa del crecimiento del número de teorías de aprendizaje de manera proporcional ha aumentado los modelos de estilos de aprendizaje. Curry (1987)

En la literatura existen múltiples clasificaciones de los distintos modelos de estilos de aprendizaje: Cazau Pablo (2001), **Chevrier Jacques (2001)**, Eric Jenson (1994).

Para el desarrollo de los diferentes modelos de estilos de aprendizaje se ha basado en la clasificación propuesta por Curry (1987) ya que la mayoría de modelos pueden enmarcarse en alguna de sus categorías. Learning Styles (2002-1)

El Modelo "Orion" desarrollado por Curry presenta una categorización de los elementos - los define como capas- que pueden explicar el comportamiento humano frente al aprendizaje.

Los factores implicados se pueden clasificar en cuatro categorías:

1. Preferencias relativas al modo de instrucción y factores ambientales; donde se evalúan el ambiente preferido por el estudiante durante el aprendizaje. Los factores que se incluyen en esta categoría son:

Preferencias ambientales considerando sonido, luz, temperatura y distribución de la clase

- Preferencias emocionales relativas a la motivación, voluntad, responsabilidad
- Preferencias de tipo social, que tienen en cuenta si estudian individualmente, en parejas, en grupo de alumnos adultos y las relaciones que se establecen entre los diferentes alumnos de la clase.
- Preferencias fisiológicas relacionadas a percepción, tiempo y movilidad;
- Preferencias Psicológicas basadas en modo analítico, hemisferio .

2. Preferencias de Interacción Social; que se dirigen a la interacción de los estudiantes en la clase. Según su interacción los estudiantes pueden clasificarse en:

- Independiente dependiente del campo
- Colaborativo/competitivo
- Participativo/no participativo

3. Preferencia del Procesamiento de la Información, relativo a cómo el estudiante asimila la información. Algunos factores implicados a esta categoría son:

Hemisferio derecho / izquierdo Cortical / límbico Concreto / abstracto
Activo / pensativo Visual / verbal
Inductivo / deductivo Secuencia; / Global

4. Dimensiones de Personalidad: inspirados en la psicología analítica de Jung y evalúan la influencia de personalidad en relación a cómo adquirir y integrar la información.. Los diferentes tipologías que definen al estudiante - en base a esta categoría son:

- Racionales/ Emotivos
- Extrovertidos / Introversos.
- Sensoriales / Intuitivos

1 Modelos referidos al modo de instrucción y factores ambientales;

Un Modelo típico de esta clasificación es "**Dunn and Dunn Learning Style Inventory**" que identifican 21 elementos que configuran lo que podríamos llamar "gustos personales" en la forma de aprender; y es que, es la persona la que aprende, con sus gustos, sus actitudes, su forma de ser y de estar... por lo que no se pueden dar normas o "recetas" que sirvan para todos los alumnos. De este modo, si quieres ayudarte en tu estudio, sacar provecho del tiempo que dispones, debes seguir conociéndote un poco más[Dunn y Dunn 1985].

Este modelo se basa en la idea de que cada alumno aprende a su modo, y como existen una serie de factores que condicionan el estudio (ruido, luz, temperatura, movilidad, responsabilidad...) y que cada uno influye en el alumno de determinada manera.

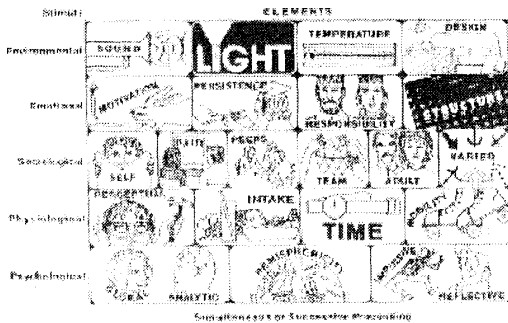


fig 1 Categorías del estudiantes segun el modelo "Dunn and Dunn Learning Style Inventory" <http://www.stgeorges.school.nz/educate/l>

[styles/elements.htm](http://www.stgeorges.school.nz/educate/l/styles/elements.htm) (17/12/99) Existen dos versiones: niños y adultos del Cuestionario de Estilos de Aprendizaje de Rita Dunn, Kenneth Dunn y Gary E. Price.

Cada de estas preferencias son cuantificadas y pueden ser prueba de lanzamiento mapa aproxima, observaciones y estudios de productividad.

Dentro de este grupo se encuentra el modelo "**Keefe's Learning Style Profile (LSP)**", que evaluan los estilos cognitivos en estudiantes de secundaria El test Keefe V Monje, 1986 clasifica en 23 variables agrupando en tres factores:que influyen en el aprendizaje :

Habilidades cognostitivas (analitico, espacial , discriminatoria, tratamiento secuencial,, memorística),

Percepción de la información (visual, auditiva y verbal)),

Preferencias para el estudio y aprendizaje (perseverancia en el trabajo, deseo para expresar su opinion, preferencia verbal, preferencia para la rmanipulacion, preferencia para trabajar por las mañanas, preferencia para trabajar por las tardes, preferencias tniendo en cuenta el agrupamiento en classe y grupos de estudiantes,y preferencias relativas a la movilidad, sonido, iluminación i temperatura.)

Un otro modelo usado en la clasificación de estilos de aprendizajes el "**Canfield's Lerarnig Styles Inventory**"que caracteriza la tipología de los estudiantes en base a cuatro categorías:

Condiciones para Aprender,

Compañeros de clase: Trabaja en equipo.; relaciones buenas con otros estudiantes; tiene amigos en clase...

Organización del curso:

Objetivos Si se marca unos objetivos y adecua los procedimientos a los objetivos.

Competencia. Si se compara con los otros Relación con el profesor Como debe

ser detallada la información Independencia: en el trabajo

Autoridad: Desea la disciplina y el orden en clase Áreas de interés,

_ Numéricas: matemáticas, lógica, informática

.Cualitativo: lenguaje; escrito, editando o hablando

_ Inanimado: Trabajando con cosas; diseñando, reparando, ideando, operando.

_ Gente: Trabajando con gente; entrevistando, aconsejando, vendiendo, ayudando.
Modos de Aprender,

_ Escuchando: Oyendo información; conferencias, cintas, discursos, etc. -

- Leyendo: Examinando la palabra escrita; leyendo textos, etc.

- Icónico: Viendo ilustraciones, películas, cuadros, gráficos, etc.

- Experiencia directa: Manipulando; practicando en el laboratorio, salidas al campo etc._

Grado o nivel de conocimiento en relación con los otros,
Superior o sobresaliente

_ Por encima promedio o nivel bueno

Promedio o satisfactorio.

_ Por debajo del promedio o insuficiente.

Existen otros modelos que no tenemos suficiente información como: **Friedman y Stritter, Goldberg Hill y Nunnery, Renzulli y Smith**
2 Preferencias de Interacción Social

En estos modelos se considera las estrategias en las cuales los alumnos actúan en diferentes contextos sociales. Se refiere a como los estudiantes interactúan en la clase.. En esta categoría se incluyen también los modelos basados en el constructivismo de Piaget y Vigotsky y las teorías de desarrollo de Kohlber

Así Grasha y Riechman en 1975 , teniendo en cuenta el contexto del aprendizaje en grupos, desarrollan un modelo en base a la relaciones interpersonales. El instrumento que ellos elaboran, el **GRSLSS**, supone la existencia de tres dimensiones bipolares:

- *Autónomos/ dependiente
- Cola borativo/competitivo
- *Participativo/no participativo

1) Competitivo: aprende el material para hacer las cosas mejor que los demás en el salón de clases. Compite con otros estudiantes para obtener premios como calificaciones altas y la atención del profesor. El salón de clases se convierte en una situación de ganar o perder donde quiere ganar siempre.

En la clase prefiere: ser líder del grupo en las discusiones o proyectos; hacer preguntas; destacar individualmente para obtener reconocimiento; algún método de enseñanza centrado en el profesor.

2) Colaborativo: el aprendizaje ocurre mejor al compartir ideas y talentos. Es cooperativo con maestros y compañeros. La clase es un lugar para la interacción social y aprendizaje de contenidos. En la clase prefiere: participar en las discusiones de pequeños grupos; manejar los materiales junto a sus compañeros; proyectos de grupo, no individuales; notas o calificaciones por la participación del grupo.

3) Evasivo: típico de los estudiantes que no están interesados en el contenido del curso en una sala de clases. No participa con profesores ni compañeros. Desinteresado en lo que pasa en la clase.

En la clase prefiere: estar desmotivado; las autoevaluaciones o las coevaluaciones donde todos obtienen una calificación de aprobado, no los exámenes; no leer lo que se les asigna; no realizar las tareas; no atender a los profesores entusiastas, no involucrarse en interacciones maestro-alumno, ni a veces en interacciones alumno-alumno.

4) Participativo: quiere aprender el contenido del curso y le gusta asistir a clases. Toma la responsabilidad de obtener lo más que pueda de la clase. Participa con los demás cuando se le pide que lo haga.

En la clase prefiere: actividades que impliquen discusiones o debates; que le den la oportunidad de discutir la información recibida en clases; tareas de lecturas; cualquier tipo de examen; profesores que lo motiven a analizar y sintetizar la información del curso.

5) Dependiente: poca curiosidad intelectual, aprende sólo lo que quiere. Ve a los profesores y los compañeros como fuente de estructura y apoyo. Busca las figuras de autoridad en la sala para que le digan qué tiene que hacer. En la clase prefiere: que el profesor apunte de manera esquematizada lo que se va a realizar; fechas e instrucciones claras para la entrega de tareas; clases centradas en el profesor.

6) Independiente: le gusta pensar por sí mismo. Prefiere trabajar solo, pero escucha las opiniones de los demás compañeros. Aprende el contenido del curso que piensa que es necesario. Confía en sus propias habilidades de aprendizaje. En la clase prefiere: estudiar de manera independiente y a su propio ritmo; los problemas que le proporcionan la oportunidad de pensar por sí mismo; los proyectos libres sugeridos por él mismo, clases centradas en el alumno.

3. Preferencia del Procesamiento de la Información

Estos Modelos describen la capa intermedia del Modelo de Orion e intentar explicar como el cerebro asimila la información.

Basándose en los modelos de Sperry y de McLean, Ned Herrmann elaboró un modelo " **Herrmann Brain Dominance Instrument (HBDI)**" en la percibe el cerebro compuesto por cuatro cuadrantes, que resultan del entrecruzamiento de los hemisferio izquierdo y derecho del modelo Sperry, y de los cerebros límbico y cortical del modelo McLean. Los cuatro cuadrantes representan cuatro formas distintas de operar, de pensar, de crear, de aprender y, en suma, de convivir con el mundo. Las características de estos cuatro cuadrantes son:

- Cortical Izquierdo (CI)
- Límbico Izquierdo (LI)
- Límbico derecho (LD)
- Cortical Derecho (CD)

1)Cortical izquierdo (CI)

El experto ,lógico , analítico, basado en hechos , cuantitativo.

Comportamientos: Frío, distante; pocos gestos; voz elaborada; intelectualmente brillante; evalúa, critica; irónico; le gustan las citas; competitivo; individualista.

Procesos: Análisis; razonamiento; lógica; rigor, claridad; le gustan los modelos y las teorías; colecciona hechos; procede por hipótesis; le gusta la palabra precisa.

Competencias: Abstracción; matemático; cuantitativo; finanzas; técnico; resolución de problemas.

2) Limbico izquierdo (LI)

El organizador: organizado secuencial planeador ,detallado

Comportamientos: Introverso; emotivo, controlado; minucioso, maniático; monolítico; le gustan las fórmulas; conservador, fiel; defiende su territorio; ligado a la experiencia, ama el poder.

Procesos: Planifica; formaliza; estructura; define los procedimientos; secuencial; verificador; ritualista; metódico.

Competencias: Administración; organización; realización, puesta en marcha; conductor de hombres; orador; trabajador consagrado.

3)Limbico derecho (LD)

El comunicador: interpersonal sentimientos, estético emocional

Comportamientos: Extraverso; emotivo; espontáneo; gesticulador; lúdico; hablador; idealista, espiritual; busca aquiescencia; reacciona mal a las críticas.

Procesos: Integra por la experiencia; se mueve por el principio del placer: fuerte implicación afectiva; trabaja con sentimientos; escucha, pregunta; necesidad de compartir, necesidad de armonía; evalúa los comportamientos.

Competencias: Relacionar, contactos humanos; diálogo; enseñanza; trabajo en equipo; expresión oral y escrita.

4)Cortical derecho (CD)

El estratega: holístico; intuitivo integrador ,sintetizador

Comportamientos: Original; humor; gusto por el riesgo; espacial: simultáneo; le gustan las discusiones; futurista; salta de un tema a otro; discurso brillante; independiente.

Procesos: Conceptualización; síntesis; globalización; imaginación; intuición; visualización; actúa por asociaciones; integra por medio de imágenes y metáforas.

Competencias: Creación; innovación; espíritu de empresa; artista; investigación; visión de futuro.

Algunos aspectos del modelo Herrmann útiles para considerar en la actividad docente, fueron resumidos y reorganizados a partir de la información obtenida en el texto de Chalvin.(1995).

1)Cortical izquierdo

Tienen necesidad de hechos. Dan prioridad al contenido

Docente: Profundiza en su asignatura, acumula el saber necesario, demuestra las hipótesis e insiste en la prueba. Le molesta la imprecisión, y da gran importancia a la palabra correcta.

Alumno: Le gustan las clases sólidas, argumentadas, apoyadas en los hechos y las pruebas. Va a clase a aprender, tomar apuntes, avanzar en el programa para conocerlo bien al final del curso. Es buen alumno a condición de que se le de 'materia'.

La teoría.- Tiene dificultades para integrar conocimientos a partir de experiencias

inforinales. Prefiere conocer la teoría, comprender la ley, el funcionamiento de las cosas antes de pasar a la experimentación. Una buena explicación teórica, abstracta, acompañada por un esquema técnico, son para él previos a cualquier adquisición sólida

2) Límbico Izquierdo

Se atienden a la forma y a la organización

Docente: Prepara una clase muy estructurada, un plan sin fisuras donde el punto II va detrás del 1. Presenta el programa previsto sin disgresiones y lo termina en el tiempo previsto. Sabe acelerar en un punto preciso para evitar ser tomado por sorpresa y no terminar el programa. Da más importancia a la forma que al fondo

Alumno: Metódico, organizado, y frecuentemente meticuloso, lo desborda la toma de apuntes porque intenta ser claro y limpio. Llega a copiar de nuevo un cuaderno o una lección por encontrarlo confuso o sucio. Le gusta que la clase se desarrolle según una liturgia conocida y rutinaria.

La estructura.- Le gustan los avances planificados. No soporta la mala organización ni los errores del profesor. No es capaz de reflexionar y tomar impulso para escuchar cuando la fotocopia es de mala calidad o la escritura difícil de descifrar. Es incapaz de tomar apuntes sino hay un plan estructurado y se siente inseguro si una b) va detrás de un 1}. Necesita una clase estructurada para integrar conocimientos y tener el ánimo disponible para ello.

3) Límbico Derecho

Se atienden a la comunicación y a la relación. Funcionan por sentimiento e instinto. Aprecian las pequeñas astucias de la pedagogía

Docente: Se inquieta por los conocimientos que debe impartir y por la forma en que serán recibidos. Cuando piensa que la clase no está preparada para asimilar una lección dura, pone en marcha un juego, debate o trabajo en equipo que permitirán aprender con buen humor. Pregunta de vez en cuando si las cosas van o no van. Se ingenia para establecer un buen ambiente en la clase.

Alumno: Trabaja si el profesor es de su gusto; se bloquea y despista fácilmente si no se consideran sus progresos o dificultades. No soporta críticas severas. Le gustan algunas materias, detesta otras y lo demuestra. Aprecia las salidas, videos, juegos y todo aquello que no se parezca a una clase.

Compartir.- Necesita compartir lo que oye para verificar que ha comprendido la lección. Dialoga con su entorno. En el mejor de los casos, levanta el dedo y pregunta al profesor volviendo a formular las preguntas (o haciendo que el propio profesor las formule). Suele pedir información a su compañero para asegurarse que él también comprendió lo mismo. Si se le llama al orden se excusa, y balbucea: "Estaba hablando de la lección", lo cual es cierto pero, aunque a él le permite aprender, perturba la clase.

4) Cortical Derecho

Necesitan apertura y visión de futuro a largo plazo.

Docente: Presenta su clase avanzando globalmente; se sale a menudo del ámbito de ésta para avanzar en alguna noción. Tiene inspiración, le gusta filosofar y a veces levanta vuela lejos de la escuela. Con él parece que las paredes de la clase se

derrumban. Se siente con frecuencia oprimido y encerrado si tiene que repetir la misma lección.

Alumno: Es intuitivo y animoso. Toma pocas notas porque sabe seleccionar lo esencial. A veces impresiona como un soñador, o de estar desconectado, pero otras sorprende con observaciones inesperadas y proyectos originales

Las ideas.- Se moviliza y adquiere conocimientos seleccionando las ideas que emergen del ritmo monótono de la clase. Aprecia ante todo la originalidad, la novedad y los conceptos que hacen pensar. Le gustan en particular los planteamientos experimentales que dan prioridad a la intuición y que implican la búsqueda de ideas para llegar a un resultado.

Otro Modelo englobado en esta categoría es el modelo de Kolb "**Experimental Learning**" (Kolb 1984). El modelo de estilos de aprendizaje elaborado por Kolb supone que para aprender algo debemos trabajar o procesar la información que recibimos. Kolb dice que, por un lado, podemos partir:

a) de una experiencia directa y concreta:

b) o bien de una experiencia abstracta, que es la que tenemos cuando leemos acerca de algo o cuando alguien nos lo cuenta:

Las experiencias que tengamos, concretas o abstractas, se transforman en conocimiento cuando las elaboramos de alguna de estas dos formas:

a) reflexionando y pensando sobre ellas.

b) experimentando de forma activa con la información recibida.

Según el modelo de Kolb un aprendizaje óptimo es el resultado de trabajar la información en cuatro fases.

En la práctica, la mayoría de nosotros tendemos a especializarnos en una, o como mucho dos, de esas cuatro fases, por lo que se pueden diferenciar cuatro tipos de alumnos, dependiendo de la fase en la que prefieran trabajar:

- Divergentes
- Convergentes
- Asimiladores
- Acomodadores

1) Divergentes: se basan en experiencias concretas y observación reflexiva. Tienen habilidad imaginativa (gestalt), es decir, observan el todo en lugar de las partes. Son emocionales y se relacionan con las personas. Este estilo es característico de las personas dedicadas a las humanidades. Son influidos por sus compañeros.

2) Convergentes: utilizan la conceptualización abstracta y la experimentación activa. Son deductivos y se interesan en la aplicación práctica de las ideas. Generalmente se centran en encontrar una sola respuesta correcta a sus preguntas o problemas. Son más pegados a las cosas que a las personas. Tienen intereses muy limitados. Se caracterizan por trabajar en las ciencias físicas. Son personas que planean sistemáticamente y se fijan metas.

3) Asimiladores: usan la conceptualización abstracta y la observación reflexiva. Se basan en modelos teóricos abstractos. No se interesan por el uso práctico de las teorías. Son personas que planean sistemáticamente y se fijan metas.

4) Acomodadores: se basan en la experiencia concreta y la experimentación activa. Son

adaptables, intuitivos y aprenden por ensayo y error. Confían en otras personas para obtener información y se sienten a gusto con los demás. A veces son percibidos como impacientes e insistentes. Se dedican a trabajos técnicos y prácticos. Son influidos por sus compañeros

Nuestro sistema educativo no es neutro. Si pensamos en las cuatro fases de la rueda de Kolb es muy evidente que la de conceptualización (teorizar) es la fase más valorada, sobre todo en los niveles de educación secundaria y superior, es decir, nuestro sistema escolar favorece a los alumnos teóricos por encima de todos los demás. Aunque en algunas asignaturas los alumnos pragmáticos pueden aprovechar sus capacidades los reflexivos a menudo se encuentran con que el ritmo que se impone a las actividades es tal que no les deja tiempo para rumiar las ideas como ellos necesitan. Peor aún lo tienen los alumnos a los que les gusta aprender a partir de la experiencia.

Un aprendizaje óptimo requiere de las cuatro fases, por lo que será conveniente presentar nuestra materia de tal forma que garanticemos actividades que cubran todas las fases de la rueda de Kolb_ Con eso por una parte facilitaremos el aprendizaje de todos los alumnos, cualesquiera que sea su estilo preferido y, además, les ayudaremos a potenciar las fases con los que se encuentran menos cómodos.

Honey y Mumford, en base a la teoría de Kolb y basó los estilos de aprendizaje son cuatro: Alonso et al (1994:104)

- * Activos
- Reflexivos
- Teóricos
- Pragmáticos

1). Activos Los alumnos activos se involucran totalmente y sin prejuicios en las experiencias nuevas. Disfrutan el momento presente y se dejan llevar por los acontecimientos. Suelen ser de entusiastas ante lo nuevo y tienden a actuar primero y pensar después en las consecuencias. Llenan sus días de actividades y tan pronto disminuye el encanto de una de ellas se lanzan a la siguiente. Les aburre ocuparse de planes a largo plazo y consolidar los proyectos, les gusta trabajar rodeados de gente, pero siendo el centro de las actividades.

La pregunta que quieren responder con el aprendizaje es Cómo?

Los activos aprenden mejor:

Cuando se lanzan a una actividad que les presente un desafío.

Cuando realizan actividades cortas e de resultado inmediato.

Cuando hay emoción, drama y crisis.

Les cuesta más trabajo aprender:

Cuando tienen que adoptar un papel pasivo.

Cuando tienen que asimilar, analizar e interpretar datos.

Cuando tienen que trabajar solos.

2). Reflexivos Los alumnos reflexivos tienden a adoptar la postura de un observador que analiza sus experiencias desde muchas perspectivas distintas. Recogen datos y los analizan

detalladamente antes de llegar a una conclusión. Para ellos lo más importante es esa recogida de datos y su análisis concienzudo, así que procuran posponer las conclusiones todos lo que pueden. Son precavidos y analizan todas las implicaciones de cualquier acción antes de ponerse en movimiento. En las reuniones observan y escuchan antes de hablar, procurando pasar desapercibidos.

La pregunta que quieren responder con el aprendizaje es Por qué?

Los alumnos reflexivos aprenden mejor:

Cuando pueden adoptar la postura del observador.

Cuando pueden ofrecer observaciones y analizar la situación.

Cuando pueden pensar antes de actuar. Les cuesta más aprender:

Cuando se les fuerza a convertirse en el centro de la atención.

Cuando se les apresura de una actividad a otra.

Cuando tienen que actuar sin poder planificar previamente.

3.) Teóricos Los alumnos teóricos adaptan e integran las observaciones que realizan en teorías complejas y bien fundamentadas lógicamente. Piensan de forma secuencial y paso a paso, integrando hechos dispares en teorías coherentes. Les gusta analizar y sintetizar la información y su sistema de valores premia la lógica y la racionalidad. Se sienten incómodos con los juicios subjetivos, las técnicas de pensamiento lateral y las actividades faltas de lógica clara.

La pregunta que quieren responder con el aprendizaje es Qué?

Los alumnos teóricos aprenden mejor:

A partir de modelos, teorías, sistemas

con ideas y conceptos que presenten un desafío. Cuando tienen oportunidad de preguntar e indagar. Les cuesta más aprender:

Con actividades que impliquen ambigüedad e incertidumbre.

En situaciones que enfatizen las emociones y los sentimientos.

Cuando tienen que actuar sin un fundamento teórico.

4.) Pragmáticos A los alumnos pragmáticos les gusta probar ideas, teorías y técnicas nuevas, y comprobar si funcionan en la práctica. Les gusta buscar ideas y ponerlas en práctica inmediatamente, les aburren e impacientan las largas discusiones discutiendo la misma idea de forma interminable. Son básicamente gente práctica, apegada a la realidad, a la que le gusta tomar decisiones y resolver problemas. Los problemas son un desafío y siempre están buscando una manera mejor de hacer las cosas.

La pregunta que quieren responder con el aprendizaje es Qué pasaría si...?

Los alumnos pragmáticos aprenden mejor:

Con actividades que relacionen la teoría y la práctica.

Cuando ven a los demás hacer algo.

Cuando tienen la posibilidad de poner en práctica inmediatamente lo que han aprendido.

Les cuesta más aprender:

Cuando lo que aprenden no se relacionan con sus necesidades inmediatas.

Con aquellas actividades que no tienen una finalidad aparente.

Cuando lo que hacen no está relacionado con la 'realidad'.

Estos estilos, según la conceptualización de P. Honey y A. Mumford, fueron modificados por **Catalina Alonso**, con características que determinan con claridad el campo de destrezas de cada uno de ellos. "Honey_y Alonso Estilos de aprendizaje, **CHAEA**" (Alonso 1994) Según las investigaciones de Catalina Alonso, las características de los estilos no se presentan en el mismo orden de significancia, por lo que se propuso dos niveles. El primero corresponde a las cinco características más significativas obtenidas como resultado de los análisis factoriales y de componentes principales, denominadas características principales y el resto aparece con el nombre de otras características.

1) Estilo Activo:

Principales características: Animador, Improvisador, Descubridor, Arriesgado, Espontáneo

Otras características: Creativo, Novedoso, Aventurero, Renovador, Inventor, Vital, Vividor de la experiencia, Generador de ideas, Lanzado, Protagonista, Chocante, Innovador, Conversador, Líder, Voluntarioso, Divertido,

Participativo, Competitivo, Deseoso de aprender, Solucionador de problemas, Cambiante

2) Estilo Reflexivo: Principales Características:

Ponderado, Conciencioso, Receptivo, Analítico, Exhaustivo.

Otras características: Observador, Recopilador, Paciente, Cuidadoso., Detallista, Elaborador de argumentos, Previsor de alternativas, Estudioso de comportamientos, Registrador de datos, Investigador, Asimilador, Escritor de informes y/o declaraciones, Lento, Distante, Prudente, Inquisidor, Sondeador.

3) Estilo Teórico:

Principales Características:

Metódico, Lógico, Objetivo, Crítico, Estructurado

Otras características: Disciplinado, Planificado, Sistemático, Ordenado, Sintético, Razonador, Pensador, Relacionador, Perfeccionista, Generalizador, Buscador de hipótesis, Buscador de modelos, Buscador de preguntas, Buscador de supuestos subyacentes, Buscador de conceptos, Buscador de finalidad clara, Buscador de racionalidad, Buscador de "por qué", Buscador de sistemas de valores, de criterios, Inventor de procedimientos, Explorador

4) Estilo Pragmático:

Principales Características:

Experimentador, Práctico, Directo, Eficaz, Realista.

Otras características: Técnico, Útil, Rápido, Decidido, Planificador, Positivo, Concreto, Objetivo, Claro, Seguro de sí, Organizador, Actual, Solucionador de problemas, Aplicador de lo aprendido, Planificador de acciones

Mc Carthy (1987), basándose en la idea del aprendizaje experiencial de Kolb (1985), atribuye diferencias en los EA de las personas, según cómo perciban o procesen información. Describe cuatro grandes estilos de aprendizaje:

- *Imaginativo
- * Analítico
- De sentido común
- Dinámico

1) Aprendiz imaginativo (divergente). Percibe información concreta, reflexiona y la integra con sus experiencias, asignándole un significado y valor. En cuanto a la escuela, ésta le parece fragmentada y sin relación con el mundo real y emocional 2) Aprendiz analítico (asimilador). Percibe la información en forma abstracta y mediante la observación reflexiva. La mayor fortaleza de este aprendiz está en el razonamiento inductivo y la habilidad para crear modelos teóricos. No está tan centrado en las personas. Encuentra que la escuela satisface plenamente sus necesidades por el trabajo teórico y memorístico. 3) Aprendiz de sentido común (convergente). Confía en la conceptualización y experimentación activa. Integra la teoría con la práctica; la solución de problemas y la toma de decisiones convergen muy bien en la aplicación práctica de las ideas. Rinde bastante bien en las pruebas de inteligencia convencionales, prefiere tratar una tarea o problema técnicamente y no mezcla lo interpersonal o social. La escuela para él es frustrante debido a que siente la necesidad de trabajar fuertemente en problemas reales. 4) Aprendiz dinámico (acomodador). Tiene la fortaleza opuesta al asimilador. Enfatiza la experiencia concreta y la experimentación activa. Percibe la información en forma concreta, adapta, es intuitivo, trabaja sobre el ensayo-error. Le agrada tocar cosas, realizar planes que involucren nuevas experiencias. Confía en los demás para la información. La escuela le resulta tediosa, lo abiertamente estructurada y secuenciada.

Existen otros modelos en que se centran en que distinguen en cómo se selecciona la información (ojo, oído, cuerpo)

Uno de estos modelos es la **La Programación Neuro-Lingüística (PNL)**, La PNL nació por iniciativa de John Grinder (Psicolingüista) y Richard Bandler (Matemático, Psicoterapeuta, Gestaltista) a principios de la década de los años setenta. La tarea de ambos se orientó en la búsqueda del por qué unos terapeutas tuvieron éxito en sus tratamientos. Eligieron a Milton Erickson, Virginia Satir, Fritz Perls y Carl Rogers e identificaron los patrones conductuales empleados por éstos, la forma como ellos realizaban las invenciones verbales, el tono y el timbre de su voz, sus actitudes no verbales, sus acciones, movimientos y posturas entre otros.

El cerebro de los individuos tiene sus propias particularidades, no hay dos que sean exactamente iguales. En este mismo sentido a continuación se realizará una breve explicación de la aplicabilidad de la PNL, específicamente en el campo educativo.

Istúriz y Carpio (1998), hacen referencia a los dos hemisferios del cerebro. En el sistema educativo, a menudo se hace énfasis en el uso de uno de ellos (hemisferio izquierdo). Se espera que el individuo asimile información, trabaje casi exclusivamente con palabras y números, con símbolos y abstracciones. Se le da gran importancia al hemisferio izquierdo y pareciera que el hemisferio derecho es poco útil. Al individuo no le es permitido funcionar con todo su potencial, es decir, con todo su cerebro.

Omitir el uso de ambos hemisferios constituye una grave pérdida. Es necesario equilibrar su uso para despertar el interés y la comprensión en los individuos involucrados.

Existen varios autores que desarrollan un test en base a este modelo: Reinert en 1976 desarrolla el test "**Edmond Learning Style** " y posteriormente Barbe, Swassing & Milone en 1979 el modelo "**Swassing-Barbe Perceptual Modality Instrument**" **Chevrier Jacques (2001)**

Este modelo, también llamado visual-auditivokinestésico (VAK), toma en cuenta el criterio neurolingüístico, que considera que la vía de ingreso de la información (ojo, oído, cuerpo) -o, si se quiere, el sistema de representación (visual, auditivo, kinestésico)- resulta fundamental en las preferencias de quien aprende o enseña. Por ejemplo, cuando le presentan a alguien, ¿qué le es más fácil recordar después: la cara (visual), el nombre (auditivo), o la impresión (kinestésico) que la persona le produjo?

Más concretamente, tenemos tres grandes sistemas para representar mentalmente la información, el visual, el auditivo y el kinestésico. Utilizamos el sistema de representación visual siempre que recordamos imágenes abstractas (como letras y números) y concretas. El sistema de representación auditivo es el que nos permite oír en nuestra mente voces, sonidos, música. Cuando recordamos una melodía o una conversación, o cuando reconocemos la voz de la persona que nos habla por teléfono estamos utilizando el sistema de representación auditivo. Por último, cuando recordamos el sabor de nuestra comida favorita, o lo que sentimos al escuchar una canción estamos utilizando el sistema de representación kinestésico.

La mayoría de nosotros utilizamos los sistemas de representación de forma desigual, potenciando unos e infra-utilizando otros. Los sistemas de representación se desarrollan más cuanto más los utilizamos. La persona acostumbrada a seleccionar un tipo de información absorberá con mayor facilidad la información de ese tipo o, planteándolo al revés, la persona acostumbrada a ignorar la información que recibe por un canal determinado no aprenderá la información que reciba por ese canal, no porque no le interese, sino porque no está acostumbrada a prestarle atención a esa fuente de información. Utilizar más un sistema implica que hay sistemas que se utilizan menos y, por lo tanto, que distintos sistemas de representación tendrán distinto grado de desarrollo

Los sistemas de representación no son buenos o malos, pero si más o menos eficaces para realizar determinados procesos mentales. Si estoy eligiendo la ropa que me voy a poner puede ser una buena táctica crear una imagen de las distintas prendas de ropa y 'ver' mentalmente como combinan entre sí .

A continuación se especifican las características de cada uno de estos tres sistemas. Pérez Jiménez J (2001)

1) Sistema de representación visual.- Los alumnos visuales aprenden mejor cuando leen o ven la información de alguna manera. En una conferencia, por ejemplo, preferirán leer las fotocopias o transparencias a seguir la explicación oral, o, en su defecto, tomarán notas para poder tener algo que leer.

Cuando pensamos en imágenes (por ejemplo, cuando 'vemos' en nuestra mente la página del libro de texto con la información que necesitamos) podemos traer a la mente mucha información a la vez. Por eso la gente que utiliza el sistema de

representación visual tiene más facilidad para absorber grandes cantidades de información con rapidez.

Visualizar nos ayuda además a establecer relaciones entre distintas ideas y conceptos. Cuando un alumno tiene problemas para relacionar conceptos muchas veces se debe a que está procesando la información de forma auditiva o kinestésica.

La capacidad de abstracción y la capacidad de planificar están directamente relacionada con la capacidad de visualizar. Esas dos características explican que la gran mayoría de los alumnos sean visuales. (Cazau Pablo (2001))

2) Sistema de representación auditivo- Cuando recordamos utilizando el sistema de representación auditivo lo hacemos de manera secuenciada y ordenada. Los alumnos auditivos aprenden mejor cuando reciben las explicaciones oralmente y cuando pueden hablar y explicar esa información a otra persona. En un examen, por ejemplo, el alumno que vea mentalmente la página del libro podrá pasar de un punto a otro sin perder tiempo, porque está viendo toda la información a la vez. Sin embargo, el alumno auditivo necesita escuchar su grabación mental paso a paso. Los alumnos que memorizan de forma auditiva no pueden olvidarse ni una palabra, porque no saben seguir. Es como cortar la cinta de una cassette. Por el contrario, un alumno visual que se olvida de una palabra no tiene mayores problemas, porque sigue viendo el resto del texto o de la información.

El sistema auditivo no permite relacionar conceptos o elaborar conceptos abstractos con la misma facilidad que el sistema visual y no es tan rápido. Es, sin embargo, fundamental en el aprendizaje de los idiomas, y naturalmente, de la música.

3) Sistema de representación kinestésico.- Cuando procesamos la información asociándola a nuestras sensaciones y movimientos, a nuestro cuerpo, estamos utilizando el sistema de representación kinestésico. Utilizamos este sistema, naturalmente, cuando aprendemos un deporte, pero también para muchas otras actividades. Por ejemplo, muchos profesores comentan que cuando corrigen ejercicios de sus alumnos, notan físicamente si algo está mal o bien. O que las faltas de ortografía les molestan físicamente.

Escribir a máquina es otro ejemplo de aprendizaje kinestésico. La gente que escribe bien a máquina no necesita mirar donde está cada letra, de hecho si se les pregunta dónde está una letra cualquiera puede resultarles difícil contestar, sin embargo sus dedos saben lo que tienen que hacer.

Aprender utilizando el sistema kinestésico es lento, mucho más lento que con cualquiera de los otros dos sistemas, el visual y el auditivo. Se necesita más tiempo para aprender a escribir a máquina sin necesidad de pensar en lo que uno está haciendo que para aprenderse de memoria la lista de letras y símbolos que aparecen en el teclado.

El aprendizaje kinestésico también es profundo. Nos podemos aprender una lista de palabras y olvidarlas al día siguiente, pero cuando uno aprende a montar en bicicleta, no se olvida nunca. Una vez que sabemos algo con nuestro cuerpo, que lo hemos aprendido con la memoria muscular, es muy difícil que se nos olvide.

Los alumnos que utilizan preferentemente el sistema kinestésico necesitan, por tanto, más tiempo que los demás. Decimos de ellos que son lentos. Esa lentitud no tiene

nada que ver con la falta de inteligencia, sino con su distinta manera de aprender.

Los alumnos kinestésicos aprenden cuando hacen cosas como, por ejemplo, experimentos de laboratorio o proyectos. El alumno kinestésico necesita moverse. Cuando estudian muchas veces pasean o se balancean para satisfacer esa necesidad de movimiento. En el aula buscarán cualquier excusa para levantarse y moverse.

Existen otros modelos en que se centran en que distinguen en cómo se procesa la información (lógico, holístico). Learning Styles (2001-1) Aquí podemos incluir el "**Modelo de los hemisferios cerebrales**"

Aprender no consiste en almacenar datos aislados. El cerebro humano se caracteriza por su capacidad de relacionar y asociar la gran cantidad de información que recibe continuamente y buscar pautas y crear esquemas que nos permitan entender el mundo que nos rodea. Pero no todos seguimos el mismo procedimiento, y la manera en que organicemos esa información afectará a nuestro estilo de aprendizaje.

Cada hemisferio procesa la información que recibe de distinta manera, es decir, hay distintas formas de pensamiento asociadas con cada hemisferio.

Según como organicemos la información recibida, podemos distinguir entre:

- *alumnos hemisferio derecho
- ~alumnos hemisferio izquierdo.

1) El hemisferio lógico, normalmente el izquierdo, procesa la información de manera secuencial y lineal. El hemisferio lógico forma la imagen del todo a partir de las partes y es el que se ocupa de analizar los detalles. El hemisferio lógico piensa en palabras y en números, es decir contiene la capacidad para la matemática y para leer y escribir.

Este hemisferio emplea un estilo de pensamiento convergente obteniendo nueva información al usar datos ya disponibles, formando nuevas ideas o datos convencionalmente aceptables.

Modos de pensamiento:

Lógico y analítico Abstracto Secuencial (de la parte al todo), Lineal Realista, Verbal, Temporal, Simbólico Cuantitativo, Lógico.

Fiabilidades asociadas:

Escritura, Símbolos, Lenguaje, Lectura, Ortografía, Oratoria Escucha, Localización de hechos y detalles, Asociaciones auditivas, Procesa una cosa por vez, Sabe como hacer algo.

Comportamiento en el aula:

Visualiza símbolos abstractos (letras, números) y no tiene problemas para comprender conceptos abstractos.

Verbaliza sus ideas., Aprende de la parte al todo y absorbe rápidamente los detalles, hechos y reglas., Analiza la información paso a paso.

Quiere entender los componentes uno por uno. Les gustan las cosas bien organizadas y no se van por las ramas. Necesita orientación clara, por escrito y específica. Se siente incómodo con las actividades abiertas y poco estructuradas.

Le preocupa el resultado final. Le gusta comprobar los ejercicios y le parece importante no equivocarse.

Quiere verificar su trabajo.

Lee el libro antes de ir a ver la película. Su tiempo de reacción promedio es 2

sg.

2) El hemisferio holístico, normalmente el derecho, procesa la información de manera global, partiendo del todo para entender las distintas partes que componen ese todo. El hemisferio holístico es intuitivo en vez de lógico, piensa en imágenes y sentimientos.

Este hemisferio emplea un estilo de pensamiento divergente, creando una variedad y cantidad de ideas nuevas, más allá de los patrones convencionales. El currículum escolar toma en cuenta las habilidades de este hemisferio para los cursos de arte, música y educación física.

Modos de pensamiento

Holístico e intuitivo Concreto, Global (del todo a la parte), Aleatorio , Fantástico, No verbal, Atemporal, Literal, Cualitativo, Analógico

Habilidades asociadas:

Relaciones espaciales, Formas y pautas, Cálculos matemáticos, Canto y música, Sensibilidad al color, Expresión artística, Creatividad, Visualización, mira la totalidad, Emociones y sentimientos

Procesa todo al mismo tiempo, Descubre qué puede hacerse

Comportamiento en el aula:

Visualiza imágenes de objetos concretos pero no símbolos abstractos como letras o números.

Piensa en imágenes, sonidos, sensaciones, pero no verbaliza esos pensamientos.

Aprende del todo a la parte. Para entender las partes necesita partir de la imagen global.

No analiza la información, la sintetiza.

Es relacional, no le preocupan las partes en sí, sino saber como encajan y se relacionan unas partes con otras.

Aprende mejor con actividades abiertas, creativas y poco estructuradas.

Les preocupa más el proceso que el resultado final.

No le gusta comprobar los ejercicios, alcanzan el resultado final por intuición.

Necesita imágenes, ve la película antes de leer el libro.

Su tiempo de reacción promedio es 3 sg.

Aunque no siempre el hemisferio lógico se corresponde con el hemisferio izquierdo ni el holístico con el derecho en un principio se pensó que así era, por lo que con frecuencia se habla de alumnos hemisferio izquierdo (o alumnos analíticos) y alumnos hemisferio derecho (o alumnos relajados o globales).

Un hemisferio no es más importante que el otro: para poder realizar cualquier tarea necesitamos usar los dos hemisferios, especialmente si es una tarea complicada. Para poder aprender bien necesitamos usar los dos hemisferios, pero la mayoría de nosotros tendemos a usar uno más que el otro, o preferimos pensar de una manera o de otra. Cada manera de pensar está asociada con distintas habilidades.

El comportamiento en el aula de los alumnos variará en función del modo de pensamiento que prefieran.

Nuestro sistema escolar tiende a privilegiar el hemisferio lógico sobre el hemisferio holístico (los currículos dan mucha importancia a materias como matemática y lengua, se privilegia la rapidez para contestar, los manuales contienen ejercicios aptos para el hemisferio lógico, etc.). Además, muchos profesores tuvieron éxito personal con un estilo verbal, secuencial y lógico, y asumen que esto funciona para todos los estudiantes. Lo que nos interesa es organizar el trabajo en el aula de tal forma que las actividades potencien la utilización de ambos modos de pensamiento.

El modelo de Felder y Silverman "**Felder Silverman Learning Style Model**.

clasifica los estilos de aprendizaje de los estudiantes a partir de cinco dimensiones, las cuales están relacionadas con las respuestas que se puedan obtener a las siguientes preguntas:

¿Qué tipo de información percibe mejor el estudiante: ¿Sensorial o intuitiva?

A través de qué modalidad percibe más efectivamente la información sensorial: ¿Visual o verbal?

¿Cómo prefiere el estudiante procesar la información que percibe: ¿Activamente o reflexivamente?

¿Cómo logra entender el estudiante: ¿Secuencialmente o globalmente?

El estilo de aprendizaje de un estudiante vendrá dado por la combinación de las respuestas obtenidas en las cinco dimensiones. A continuación se exploran las características de aprendizaje de los estudiantes en las cinco dimensiones del modelo.

1) Sensoriales: Concretos, prácticos, orientados hacia hechos y procedimientos; les gusta resolver problemas siguiendo procedimientos muy bien establecidos; tienden a ser pacientes con detalles; gustan de trabajo práctico (trabajo de laboratorio, por ejemplo); memorizan hechos con facilidad; no gustan de cursos a los que no les ven conexiones inmediatas con el mundo real.

2) Intuitivos: Conceptuales; innovativos; orientados hacia las teorías y los significados; les gusta innovar y odian la repetición; prefieren descubrir posibilidades y relaciones; pueden comprender rápidamente nuevos conceptos; trabajan bien con abstracciones y formulaciones matemáticas; no gustan de cursos que requieren mucha memorización o cálculos rutinarios.

3) Visuales: En la obtención de información prefieren representaciones visuales, diagramas de flujo, diagramas, etc.; recuerdan mejor lo que ven.

4) Verbales: Prefieren obtener la información en forma escrita o hablada; recuerdan mejor lo que leen o lo que oyen.

5) Activos: Tienden a retener y comprender mejor nueva información cuando hacen algo activo con ella (discutiéndola, aplicándola, explicándosela a otros). Prefieren aprender ensayando y trabajando con otros.

6) Reflexivos: Tienden a retener y comprender nueva información pensando y reflexionando sobre ella; prefieren aprender meditando, pensando y trabajando solos

Activo en sentido más restringido, diferente al significado general que le venimos dando cuando hablamos de aprendizaje activo y de estudiante activo. Obviamente un estudiante reflexivo también puede ser un estudiante activo si está comprometido y si utiliza esta característica para construir su propio conocimiento.

7) Secuenciales: Aprenden en pequeños pasos incrementales cuando el siguiente paso está siempre lógicamente relacionado con el anterior; ordenados y lineales; cuando tratan de solucionar un problema tienden a seguir caminos por pequeños pasos lógicos.

8) Globales: Aprenden en grandes saltos, aprendiendo nuevo material casi que al azar y «de pronto» visualizando la totalidad; pueden resolver problemas complejos rápidamente y de poner juntas cosas en forma innovativa. Pueden tener dificultades, sin embargo, en explicar cómo lo hicieron.

En este modelo no hay estilos correctos de aprendizaje; más bien, se entiende como un sistema de preferencias en el cual participan los estudiantes de manera individual

Este modelo presenta ciertas analogías con otros tres modelos de estilos de aprendizaje: el modelo de Kolb y otros dos modelos, el uno basado en el indicador de Myers-Briggs y el otro una aplicación del instrumento de Herrmann basado en la especialización de los hemisferios del cerebro (Felder 1996).

Obsérvese que los cuadrantes izquierdo y derecho se corresponden directamente con la escala activareflexiva de Felder, y los cuadrantes superior e inferior con la escala sensible-intuitiva. Para los estudiantes del tipo ¿por qué?, es importante conocer el por qué de los objetivos, los del tipo ¿cómo?, como se aplican los objetivos a los problemas reales, los ¿what?, desean conocer hechos acerca de los objetos y, finalmente, los y si... , necesitan experimentar con diferentes posibilidades.

Como puede advertirse el modelo de Felder es un modelo mixto que incluye algunos estilos de aprendizaje de otros modelos ya descritos.

. Dimensiones de Personalidad:

Describen la capa más profunda del modelo de Curry.

Para el estudio de la personalidad se han utilizado varios instrumentos que se basan hasta cierto punto en la teoría de los tipos psicológicos de Carl Jung.⁴ Derivado de esta se ha desarrollado un instrumento de estudio que define la personalidad y que es el Indicador de Tipo de Myers-Briggs. **5 (MBTI)**

Carl Jung exploró las diferencias en la forma en que las personas perciben y procesan la información. Para ello definió cuatro categorías:

a) Sensación: Se refiere a la percepción por medio de los cinco sentidos. Las personas

orientadas a la sensación centran su atención en experiencias inmediatas y desarrollan características asociadas con el placer de disfrutar el momento presente. Adquieren mayor agudeza en sus observaciones, memoria para los detalles y practicidad.

b) Intuición: Es la percepción de significados, relaciones y posibilidades que el individuo tiene mediante sus propios mecanismos mentales. La intuición permite ir más allá de lo visible por los sentidos, incluyendo posibles eventos futuros. Sin embargo, las personas orientadas a la intuición en la búsqueda de diferentes posibilidades de resolución de un problema, pueden omitir situaciones del presente. Tienden a desarrollar habilidades imaginativas, teóricas-abstractas, creativas y orientación al futuro.

c) Pensamiento: Se refiere al procesamiento de la información de manera objetiva y analítica. El pensamiento se escuda en los principios de causa y efecto y tiende a ser impersonal. Las personas orientadas hacia el pensamiento desarrollan características asociadas con el pensar: habilidad analítica, objetividad, preocupación por la justicia, sentido crítico y orientación hacia el tiempo en cuanto a conexiones del pasado al presente y de éste hacia el futuro.

d) Sentimiento: Se refiere al procesamiento subjetivo de información basado en los valores asignados a dicha información y a las reacciones emocionales que provocan. Ya que los valores resultan subjetivos y personales, las personas que

utilizan este estilo se ajustan generalmente, tanto a los valores de otras personas como a los propios. Las personas orientadas al sentimiento toman decisiones considerando a otras personas, muestran comprensión por la gente, preocupación por la necesidad de afiliación, calor humano, flujo de armonía y orientación hacia el tiempo en relación con la conservación de valores del pasado.

A partir del modelo de tipos psicológicos de Jung se desató un remolino de actividad e investigación sobre la personalidad humana. Un personaje central en este movimiento fue Isabel Myers (1962), quien desarrolló el instrumento más famoso del modelo de Jung -el Indicador Tipológico de Myers Briggs (MBTI por sus siglas en inglés). Utilizado para identificar la tipología individual de personalidad (ver el Gabinete Psicopedagógico en <http://www.educadormarista.com/Cedim>). Estimaciones recientes señalan que alrededor de 3 millones de estadounidenses contestan el MBTI anualmente (Briggs-Myers, 1993).

Si Jung desarrolló el modelo tipológico de personalidad y Myers lo aplicó, entonces una nueva generación de investigadores puede ser mencionada como quien ha trabajado a través de sus implicaciones y descubierto cómo puede ser utilizada exitosamente en la educación. Investigadores clave de esta generación incluyen a: Bernice McCarthy (1982), Kathleen Butler (1984), Anthony Gregorc (1985), Harvey Silver y J. Robert Hanson (1998), y Carolyn Mamchur (1996). Aunque todos estos teóricos de los estilos de aprendizaje interpretan la personalidad humana en variadas formas, todo su trabajo está marcado por un foco semejante sobre el proceso de aprender. Así como las inteligencias múltiples, un modelo relacionado primariamente con el contenido o el "qué" del aprendizaje, los estilos se centran en el "cómo" del aprendizaje. A través de los estilos de aprendizaje podemos hablar acerca de la forma como los individuos aprenden y cómo sus preferencias por determinados tipos de procesos de pensamiento afectan sus conductas de aprendizaje.

Los trabajos utilizando el instrumento de Myers_Briggs Type Indicator (MBTI) se remontan a más de 30 años, habiendo tenido una considerable cantidad de validación empírica. Los resultados de estos estudios se encuentran en un Atlas de Tablas

de Tipos que incluyen cerca de 60,000 sujetos. Este instrumento mide la fuerza de preferencias que reflejan las formas en las que los individuos perciben la información y hacen sus decisiones acerca de la misma. El instrumento es un cuestionario que comprende 50 preguntas cerradas, y produce 16 tipos diferentes, y están basados en 4 pares de preferencias. A continuación se señalan puntos específicos de estos perfiles cognitivos.

Tipo de persona identificada desde dieciseis tipos posibles viniendo desde los combinaciones de cuatro bipolar dimensiones :

Sensación vs Intuición;

Razón vs Emoción;

Juicio vs Percepción;

Extroversión vs Introversión.

Por último se incluye dentro de esta categoría el "**Modelo de Witkin**". Learning Styles (2002-1) Witkin identificó un estilo campo-dependiente y un estilo campo-independiente.

1) El estilo campo-dependiente tiende a percibir el todo, sin separar un elemento del campo visual total. Estas personas tienen dificultades para enfocarse en un aspecto de la situación, seleccionar detalles o analizar un patrón en diferentes partes. Tienen a trabajar bien en grupos, buena memoria para la información social y prefieren materias como literatura o historia.

2) El estilo campo-independiente, en cambio, tiende a percibir partes separadas de un patrón total. No son tan aptos para las relaciones sociales, pero son buenos para las ciencias y las matemáticas. (Witkin, Moore y Goodenough, 1977).

Conclusiones

Existen múltiples definiciones sobre el concepto de estilo de aprendizaje y resulta difícil una definición única que pueda explicar adecuadamente aquello que es común a todos los estilos de aprendizaje descritos en la literatura. Esta dificultad se debe a que se trata de un concepto que ha sido abordado desde perspectivas muy diferentes. En general, la mayoría de autores aceptan en que el concepto de estilo de aprendizaje se refiere básicamente a

rasgos o modos que indican las características y las maneras de aprender un alumno.

A causa del crecimiento del número de teorías de aprendizaje de manera proporcional ha aumentado los modelos de estilos de aprendizaje.

Existe una diversidad de clasificaciones de los modelos de "estilos de aprendizaje" **Chevrier Jacques (2001)**, Garza, R. y Leventhal S. (2000), Jenssen Eric. (1994), Chavero Blanco (2002), Cazau Pablo (2001). En el presente documento desarrolla los estilos de aprendizaje en base al modelo de "Orion" desarrollado por Curry (1987)., ya que muchos modelos pueden enmarcarse en alguna de sus categorías. **Chevrier Jacques (2001)**,

por destacar algunos.

La mayoría de modelos pueden enmarcarse en alguna de las categorías propuestas por la clasificación propuesta por Curry (1987) .**Bibliografía:**

Alonso et al (1994:104)

Características de cada estilo según Alonso C, Domingo J, Honey P (1994), "Los estilos de aprendizaje: procedimientos de diagnóstico y mejora", Ediciones Mensajero, Bilbao, pp. 104-116.

Cazau Pablo (2001),

Estilos de aprendizaje http://www.galeon.com/pcazau/quia_esti01.htm (consultado en enero 2002)

Chalvin Marie Joseph (1995),

"Los dos cerebros en el aula", TEA Ediciones, Madrid, 1995.

Chavero Blanco (2002) ,

Hipermedia en Educación. El modo escritor como catalizador del proceso enseñanza-aprendizaje en la Enseñanza Secundaria Obligatoria
<http://med.unex.es/Docs/TesisChavero/Indice.html> (consultado en septiembre 2002)

Chevrier Jacques (2001)

Le style d'apprentissage : une perspective historique <http://www.acef.ca/revue/XXVII/articles/02-chevrier.html#h-7> (consultado en enero 2001)

Curry (1987))

Integrating concepts of cognitive or learning style: A review with attention to psychometric standards. Otawwa, ON: Canadian College of Health Service Executives.

Dunn, R., Dunn, K. And Price, G. (1985)

Manual: Learning Style Inventory. Lawrence, KS: Price Systems.

Eric Jenssen.(1994)

Unlocking The Code: Learning Styles. Brain Based Learning and teaching. USA : Turning Point Publisher; 1994

Felder R.M(199fi),.

Matters of Style. ASEE Prism, 6(4), 18-23 (December 1996).

Garza, R. y Leventhal S. (2000)

Aprender como Aprender. Mexico: Trillas

Hunt,(1979), en Chevrier J., Fortin, G y otros, 2000 Jenssen Eric.(1994).

Unlocking The Code: Learning Styles. Brain Based Learning and teaching. USA : Turning Point Publisher;.

Keefe James (1988)

Aprendiendo Perfiles de Aprendizaje: manual de examinador, Reston, VA : Asociacion Nacional de Principal de Escuela de Secundaria.

Ken Knight (2002)

Learning Styles Internet Sites <http://ravenws.byu.edu/chhplpe/knight/site.html#discussions> (consultado en enero 2001)

Kolb, D.A (1984).

Experiential learning: experience as the source of learning and development. prentice hall, englewood cliffs, n.j., 1984. 24

Me Carthy (1987),.

El Sistema MATE: enseñando a aprender tren con metodos/de izquierda derecha tecnica (2^e Ed.), Barrington, Mal. : Superar.

Learning Styles (2001-1) http://www2.ncsu.edu/unity/lockers/users/flfelder/public/IL_Sdir/ilsweb.html

(consultado en enero 2001) **Learning Styles (2002-1)**

<http://www.indstate.edu/ctl/styles/model.htm> (consultado en enero 2001)

Pérez Jiménez J (2001)

"Programación Neurolingüística y sus estilos de aprendizaje", disponible en <http://www.aldeaeducativa.com/aldea/tareas2.asp?which=1683> (consultado en enero 2002)

Villanueva MI Luisa (1997)

Los Estilos de aprendizaje de Lenguas . Ed Publicacions de la Universitat Jaume 1
The bomb and the computer. Londres; Barrie and Rockliff **Witkin Herman (1985)**

Willing,k 1988

"Learning Strategies as information management: some definitions for theory of learnig strategies", Prospect

Winson,A (1968)

GUÍA DE ESTUDIO 1

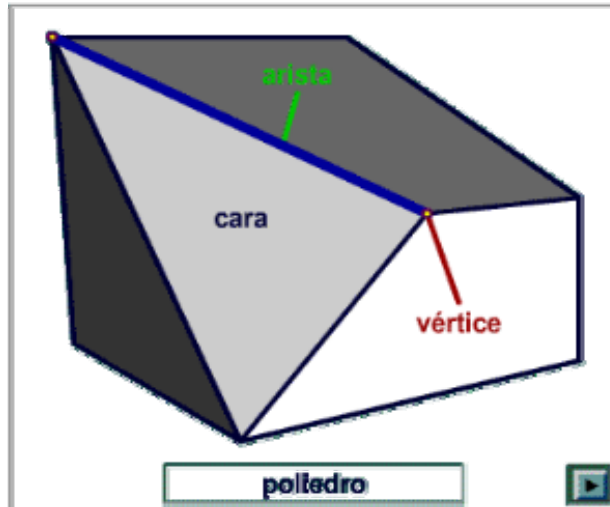
¿Qué es un Poliedro?

Se denomina poliedro a una forma geométrica que está delimitado exclusivamente por caras planas. Si consideramos cualquier cuerpo, como una piedra o una patata, y con un instrumento apropiado fuéramos practicándole cortes planos hasta eliminar toda superficie curva o irregular obtendríamos un poliedro. Si la operación se realiza al azar, las caras serán todas diferentes y el número de caras impredecible, por lo que podemos decir que existen infinitos poliedros. Pero si vamos imponiendo condiciones como simetrías, que las caras sean polígonos regulares, o que sean iguales, o inscriptible en una esfera, etc., el número de poliedros posibles disminuye rápidamente.

El máximo condicionante sería que todas las caras sean iguales y además polígonos regulares. En la figura de abajo se muestran todas las combinaciones posibles de polígonos regulares que, reunidos alrededor de un vértice común, la suma de sus ángulos es menor o igual de 360° . Los desarrollos que se muestran corresponden a los polígonos que concurren en uno solo de los vértices, no son por tanto los desarrollos de los poliedros

Sólido limitado por superficies planas (polígonos). Sus partes se denominan:

- **caras:** polígonos que limitan al poliedro,
- **aristas:** lados de las caras del poliedro,
- **vértices:** puntos donde concurren varias aristas.



Clasificación de los Poliedros

Los poliedros se clasifican básicamente en:

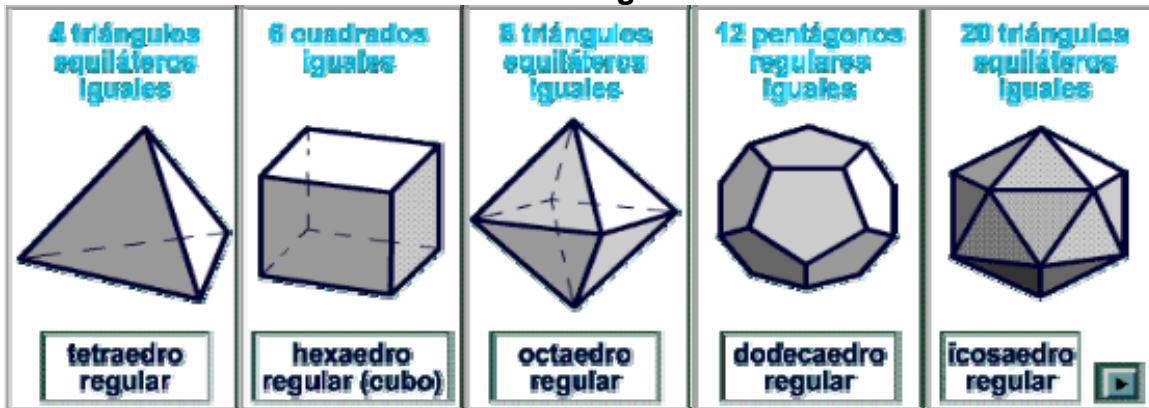
- poliedros regulares
- poliedros irregulares

Poliedro Regular

Poliedro cuyas caras son polígonos regulares iguales y todas sus aristas son de igual longitud; en consecuencia, todos sus vértices están contenidos en una esfera. Los poliedros regulares son cinco y se denominan:

- **tetraedro regular:** poliedro regular definido por 4 triángulos equiláteros iguales,
- **hexaedro regular (cubo):** poliedro regular definido por 6 cuadrados iguales,
- **octaedro regular:** poliedro regular definido por 8 triángulos equiláteros iguales,
- **dodecaedro regular:** poliedro regular definido por 12 pentágonos regulares iguales,
- **icosaedro regular:** poliedro regular definido por 20 triángulos equiláteros iguales.

Poliedros regulares



Poliedro Irregular

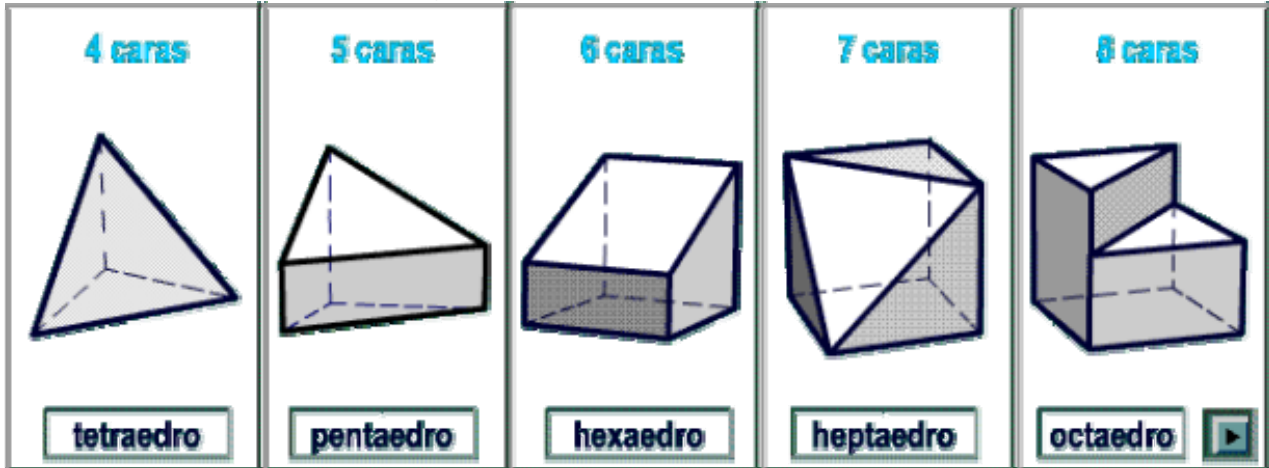
Es aquel poliedro definido por polígonos que no son todos iguales.

Clasificación de los Poliedros Irregulares

Los poliedros irregulares se clasifican básicamente en:

- tetraedro, pentaedro, hexaedro, heptaedro, octaedro,
- pirámide
- prisma

Denominación de los poliedros irregulares,
según el número de sus caras

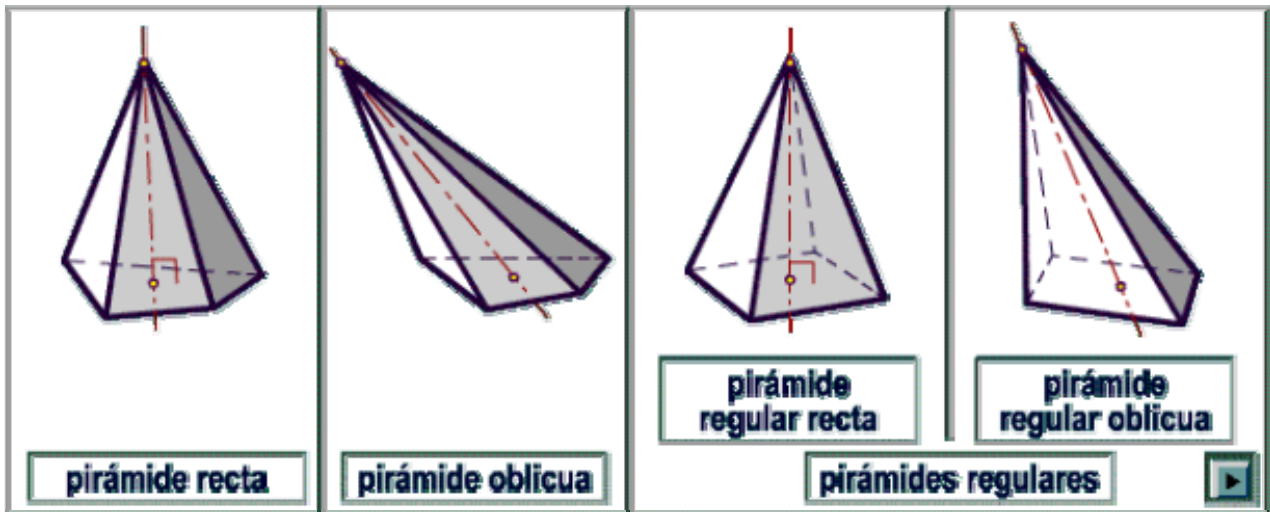


Pirámide

Poliedro definido por un polígono base y cuyas caras laterales son triángulos que poseen un vértice común (**V**), denominado **vértice de la pirámide**, que no está contenido en el plano base. La recta que pasa por el vértice de la pirámide y el centro geométrico de la base se denomina eje de la pirámide (**e**). Las pirámides se clasifican en:

- **pirámide recta**: el eje es perpendicular al polígono base,
- **pirámide oblicua**: el eje no es perpendicular al polígono base,
- **pirámide regular**: la base es un polígono regular,
 - **pirámide regular recta**: la base es un polígono regular y el eje es perpendicular al polígono base.
 - **pirámide regular oblicua**: la base es un polígono regular y el eje no es perpendicular al polígono base.

Pirámides

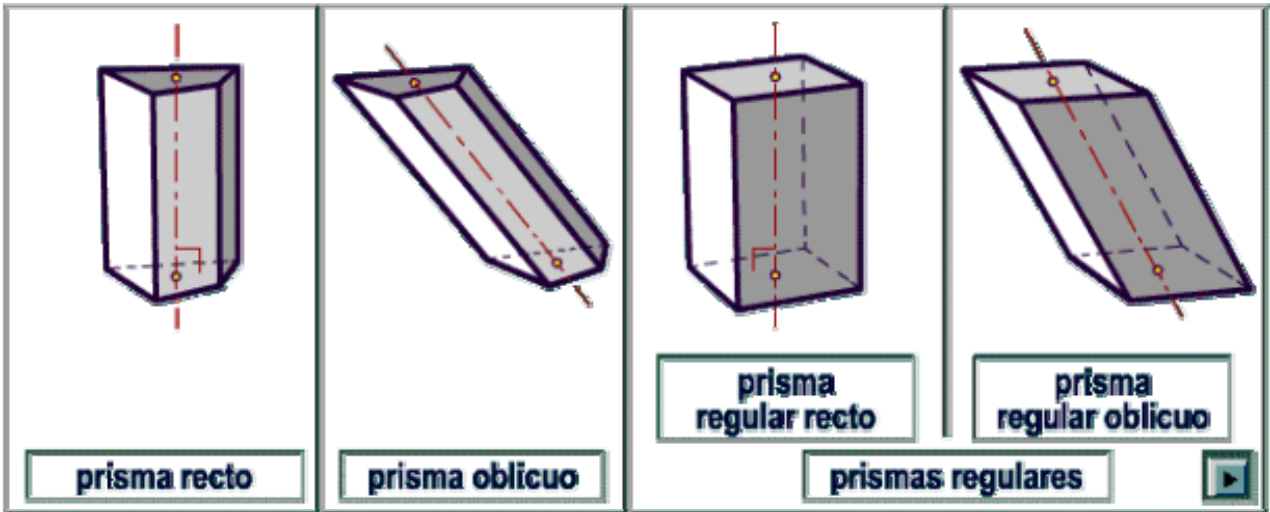


Prisma

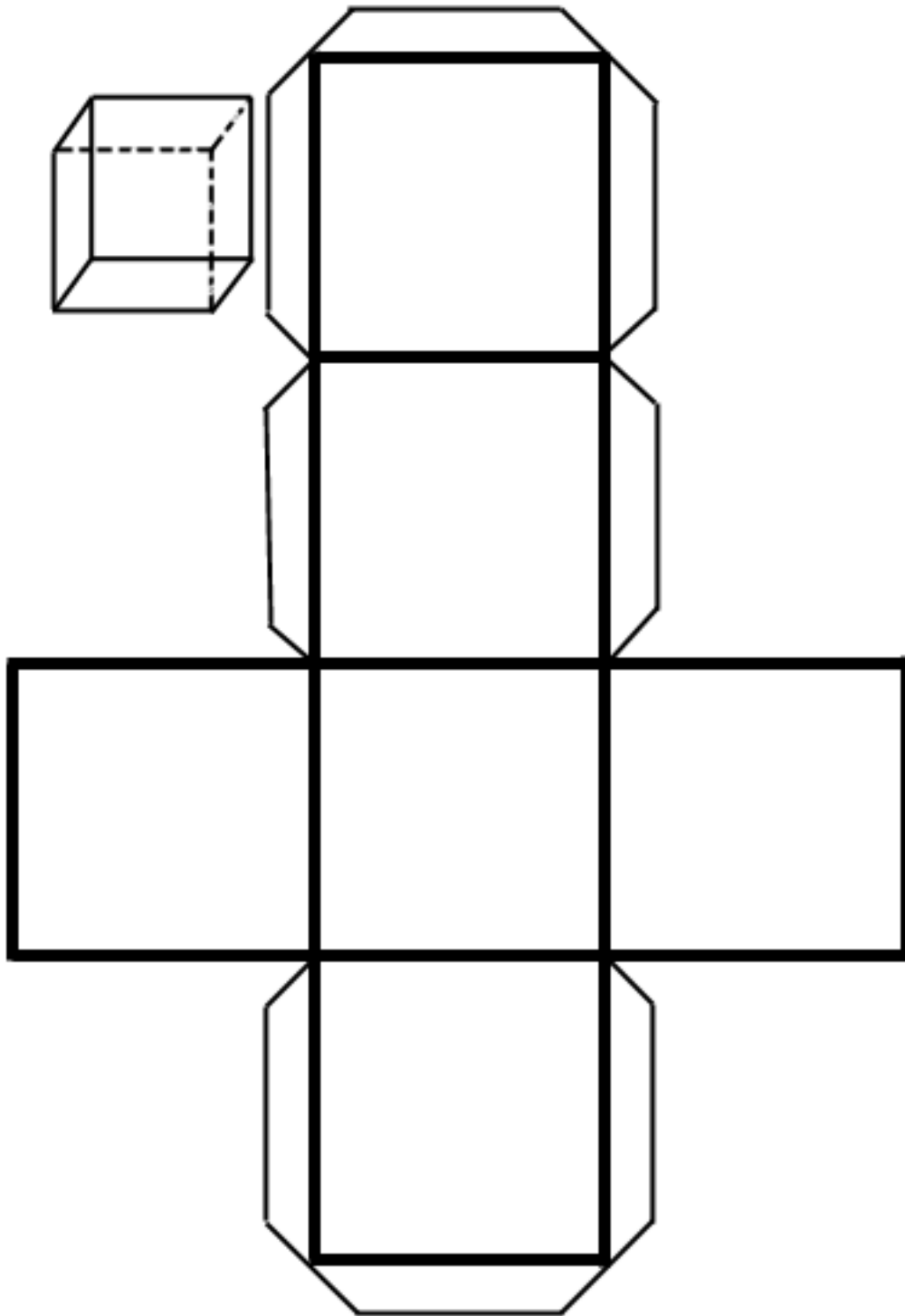
Poliedro definido por dos polígonos iguales y paralelos (**bases**) y cuyas caras laterales, en consecuencia, son paralelogramos. La recta que une los centros geométricos de las bases se denomina **eje** del prisma (**e**). Los prismas se clasifican en:

- **prisma recto**: el eje es perpendicular a los polígonos base,
- **prisma oblicuo**: el eje no es perpendicular a los polígonos base,
- **prisma regular**: las bases son polígonos regulares,
 - **prisma regular recto**: las bases son polígonos regulares y el eje es perpendicular a los polígonos base.
 - **prisma regular oblicuo**: las bases son polígonos regulares y el eje no es perpendicular a los polígonos base.
- **paralelepípedo**: prisma cuyas bases son paralelogramos. Pueden ser a su vez rectos u oblicuos

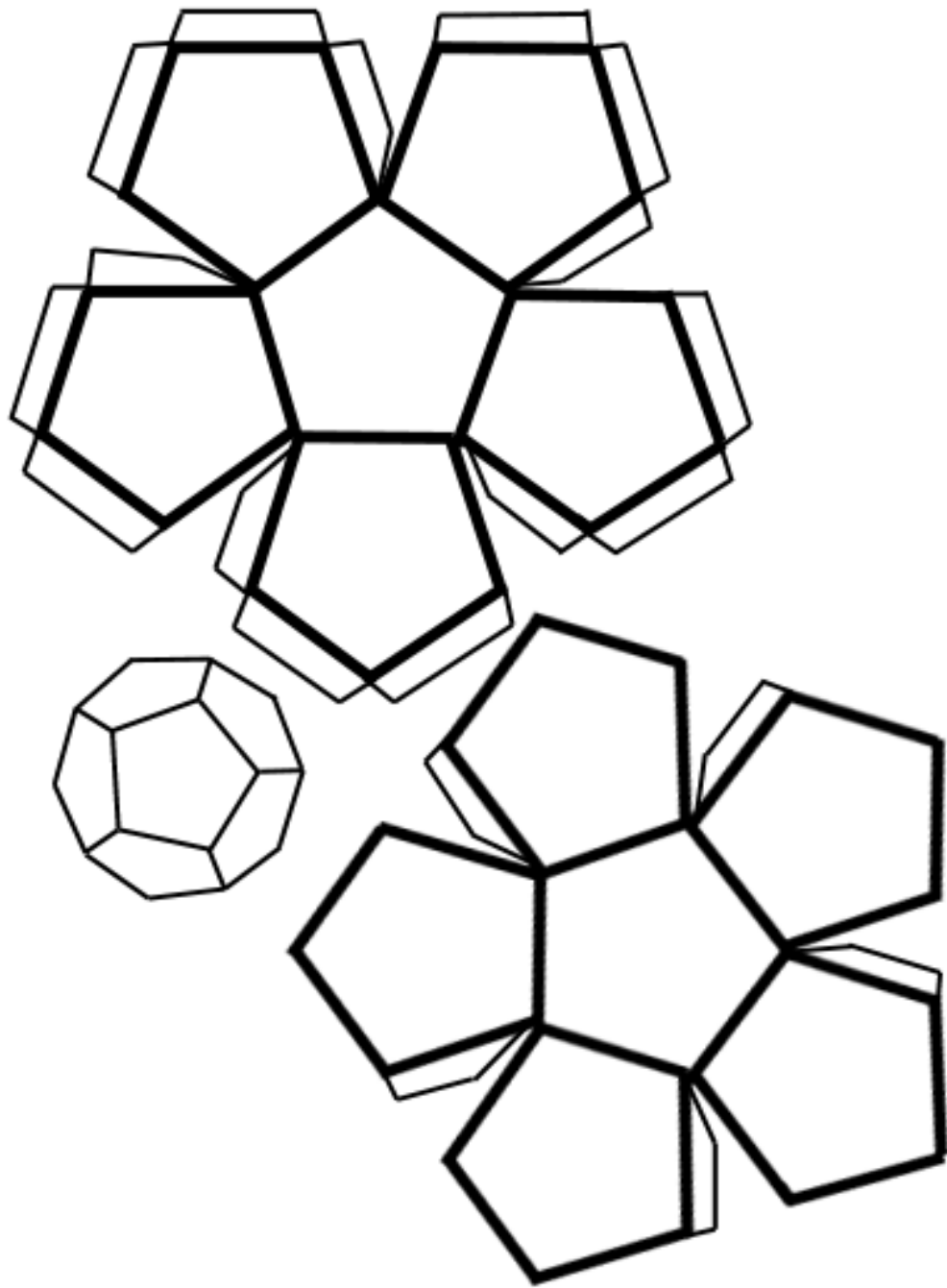
Prismas



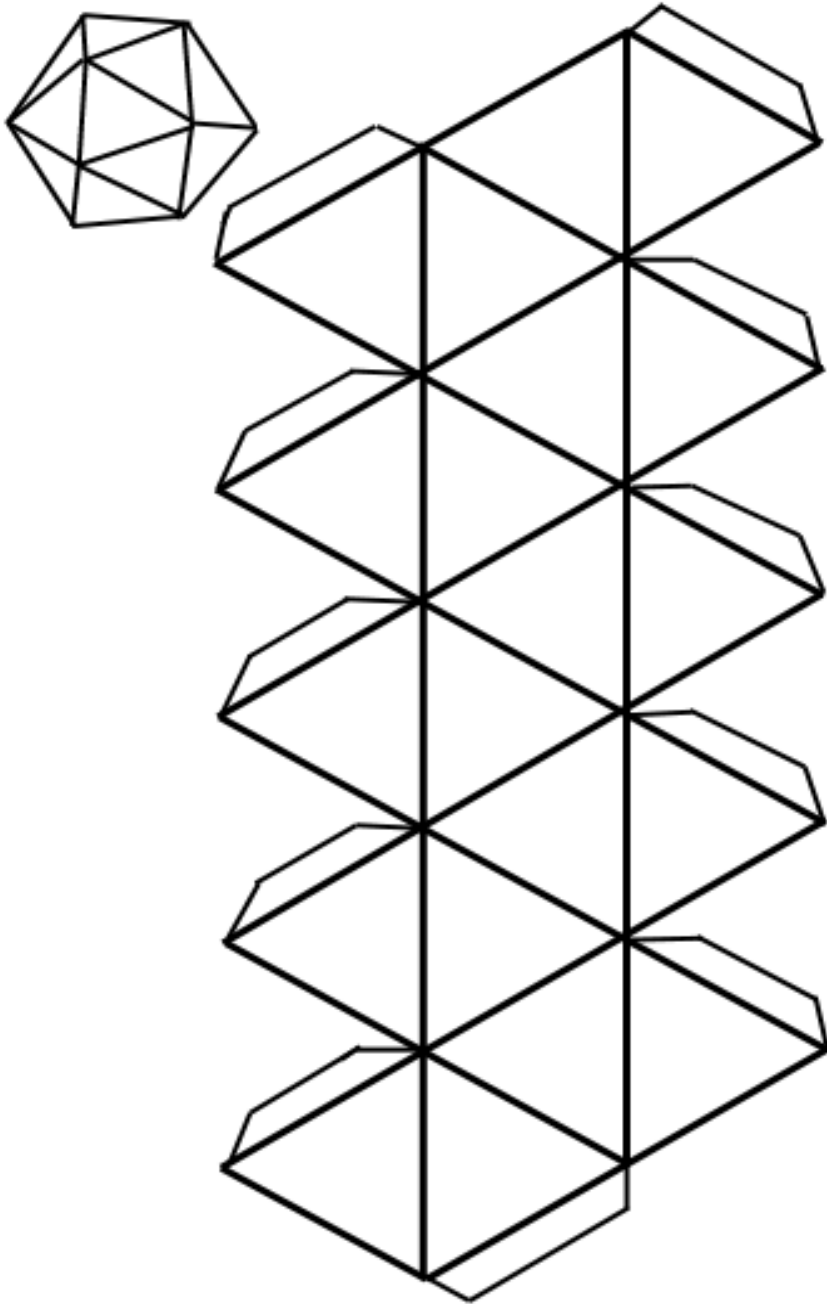
CUBO



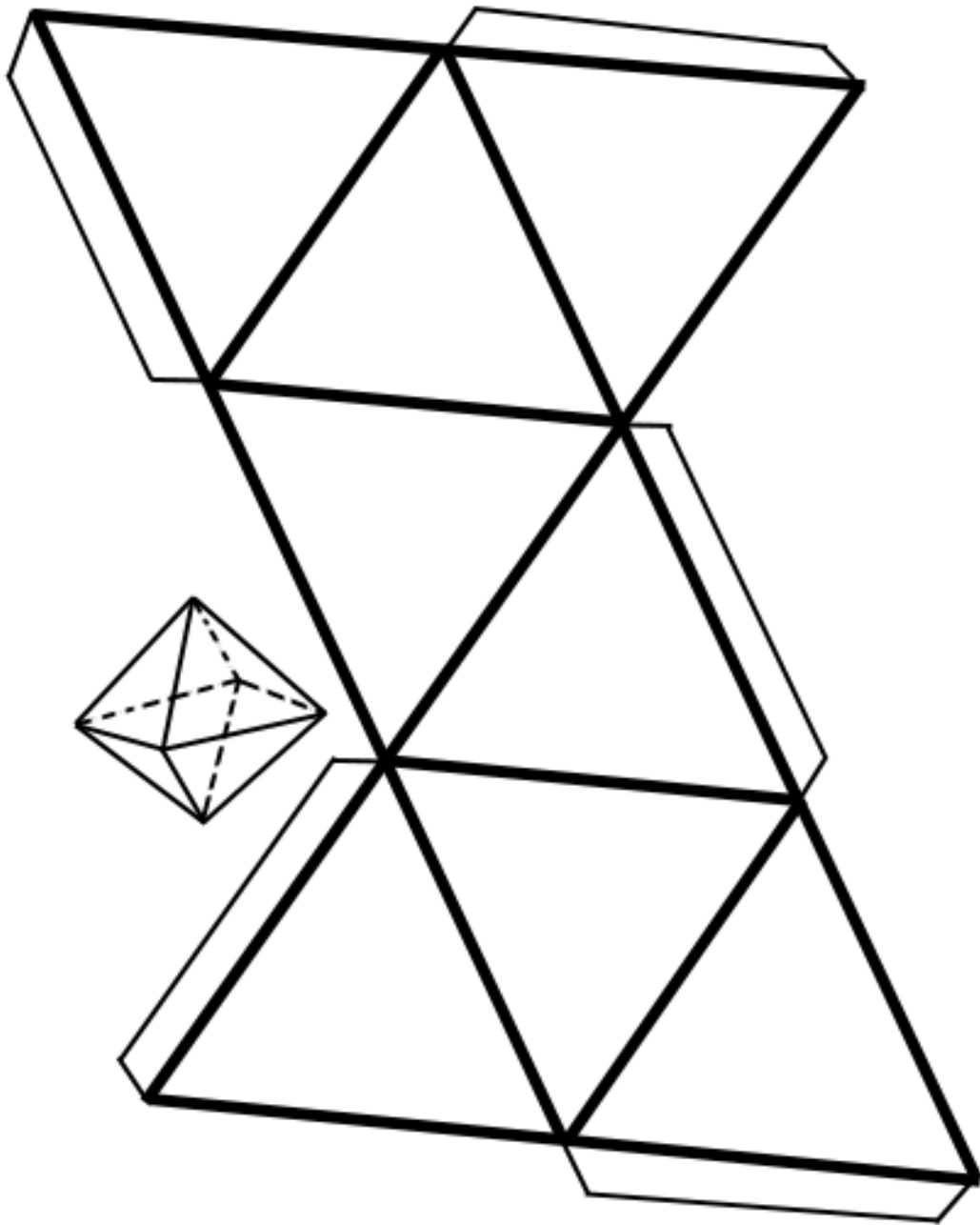
DODECAEDRO



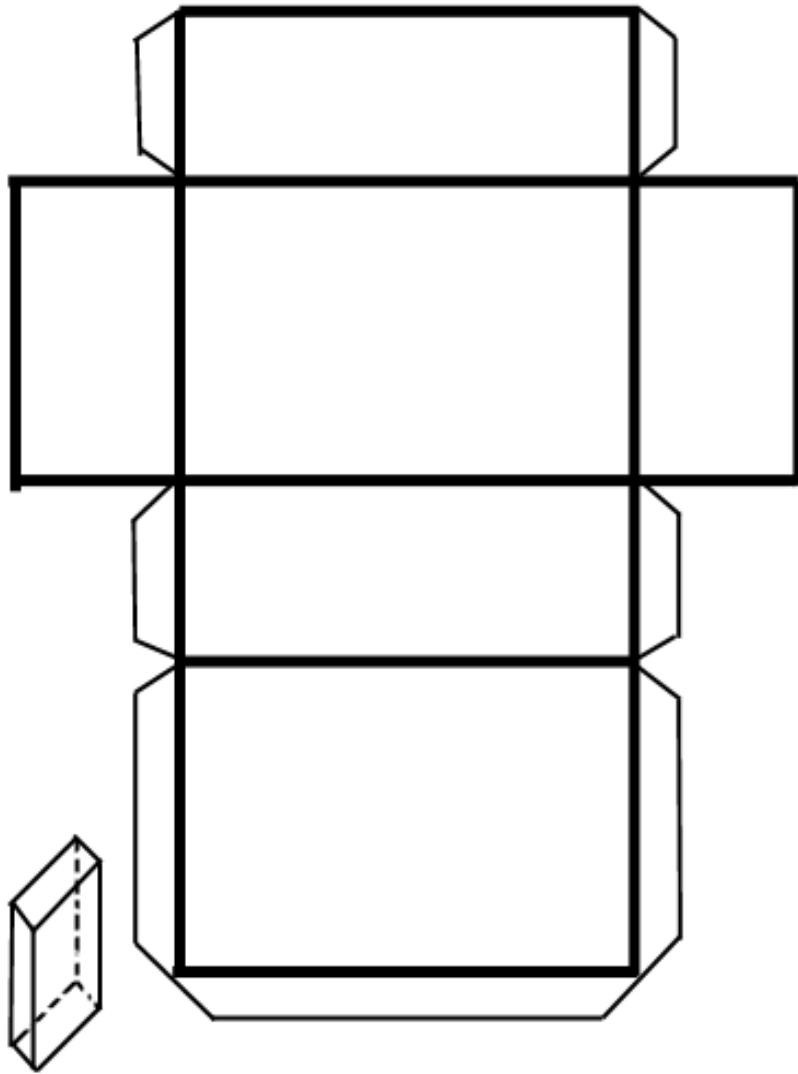
ICOSAEDRO



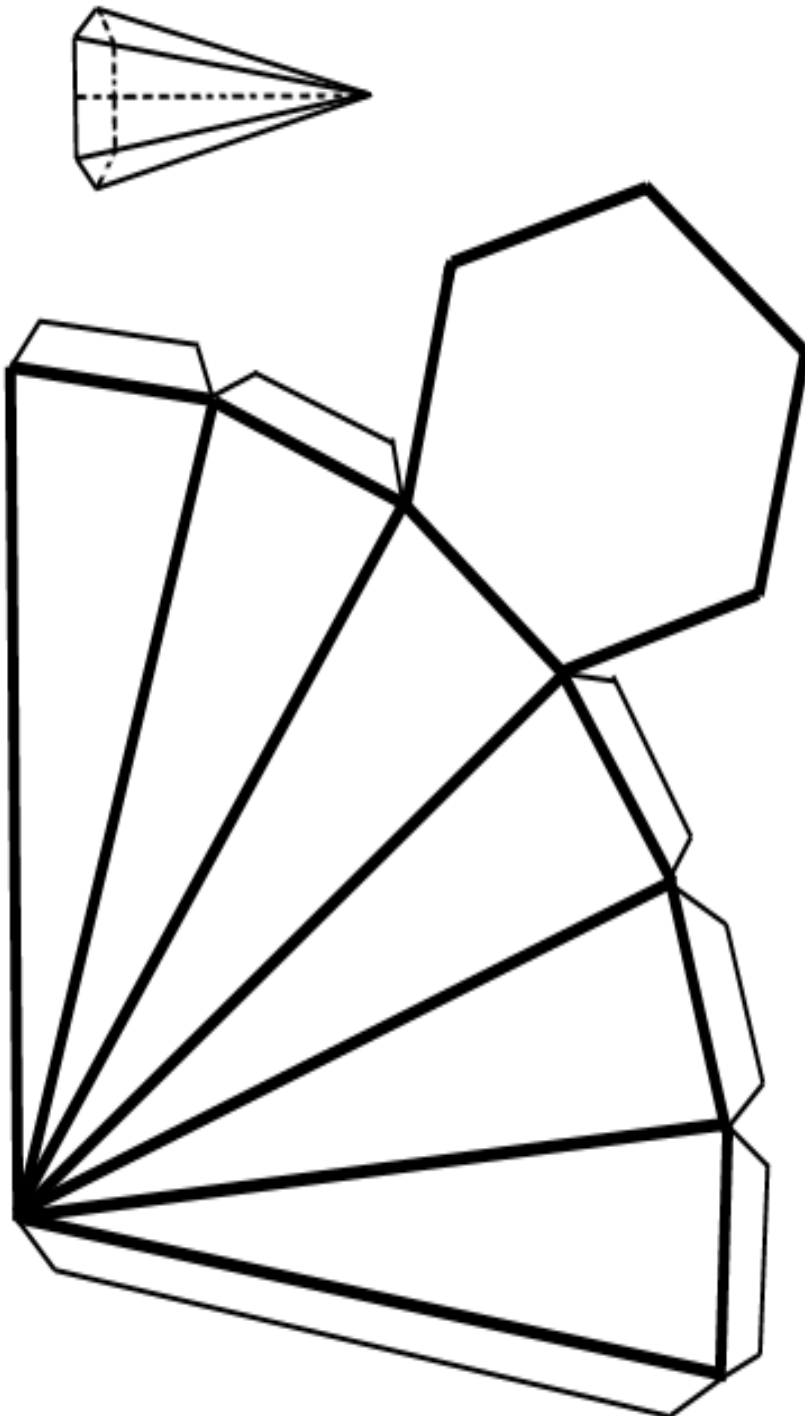
OCTAEDRO



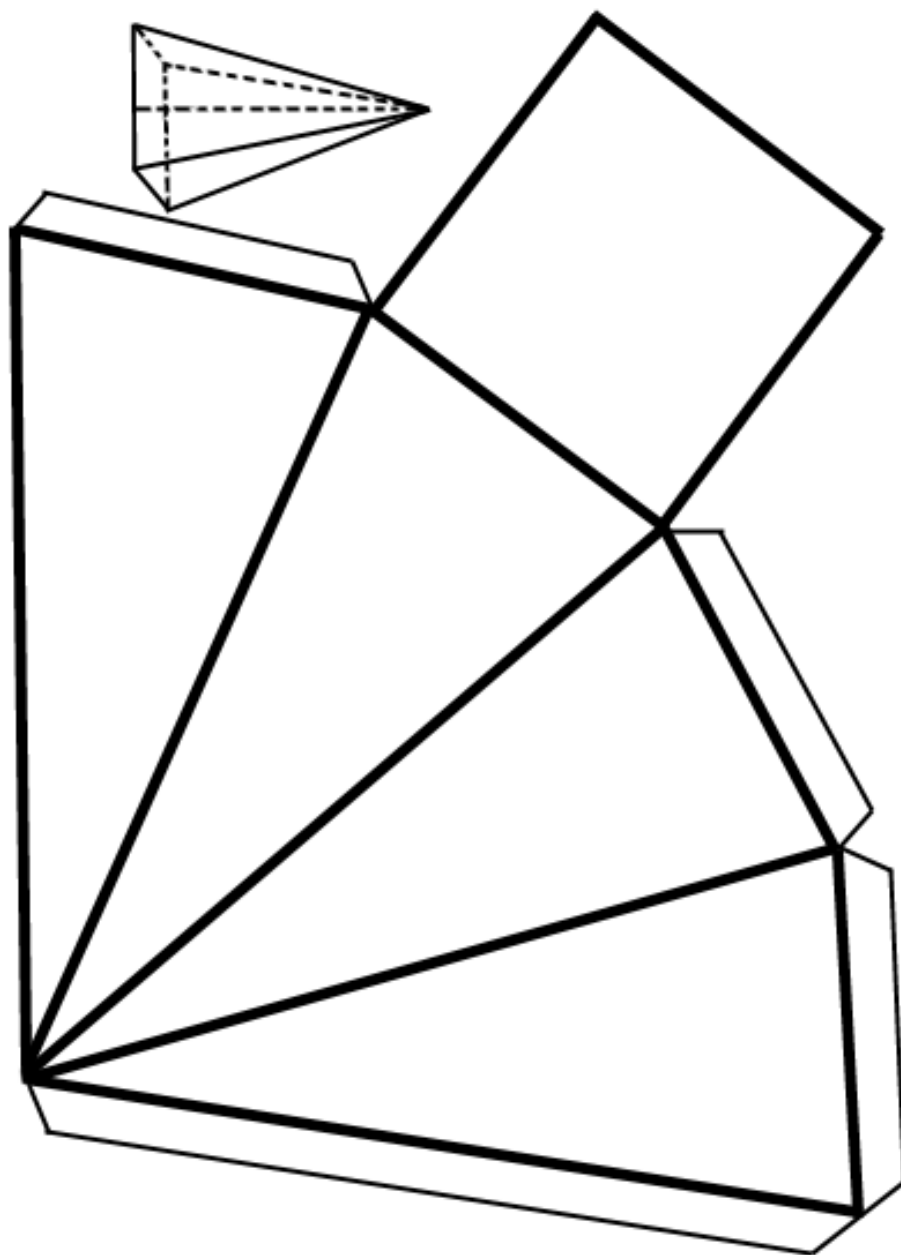
PARALELEPÍPEDO



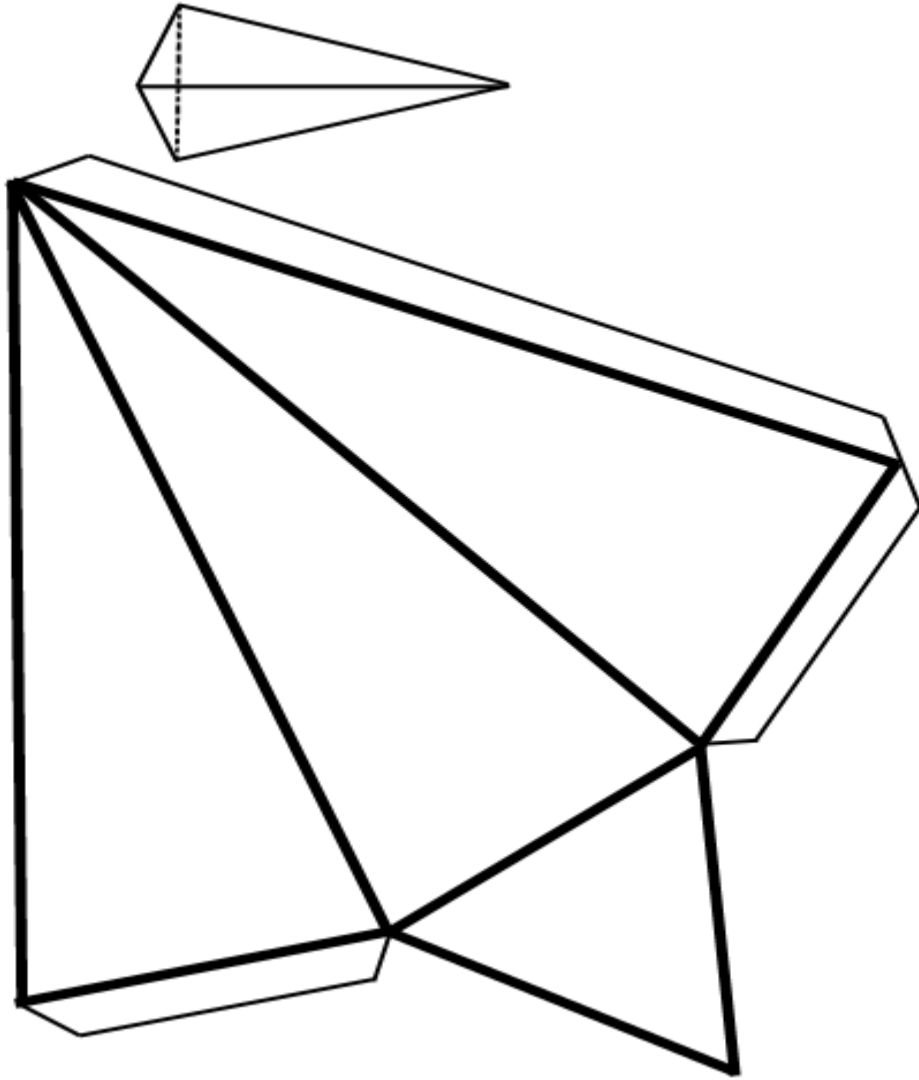
PIRÁMIDE HEXAGONAL



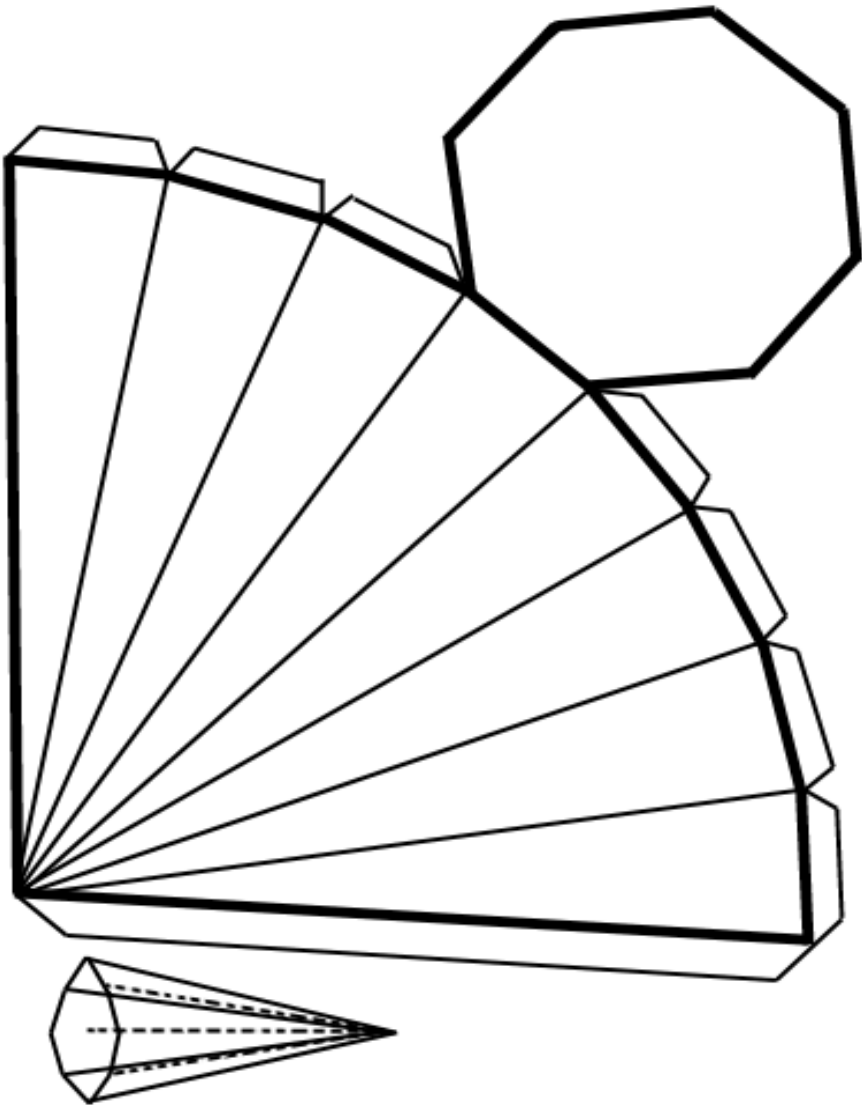
PIRÁMIDE CUADRANGULAR



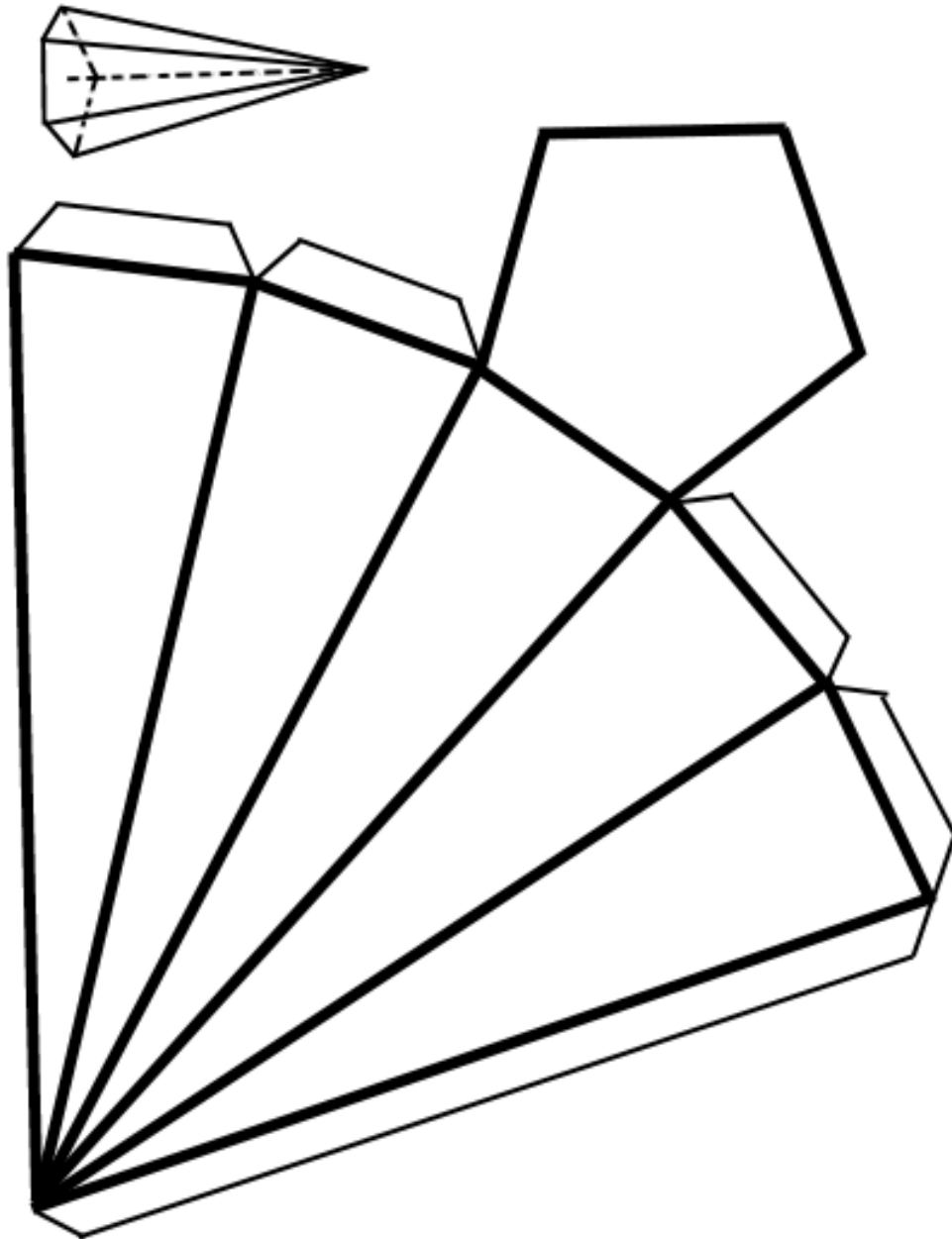
PIRÂMIDE TRIÂNGULAR



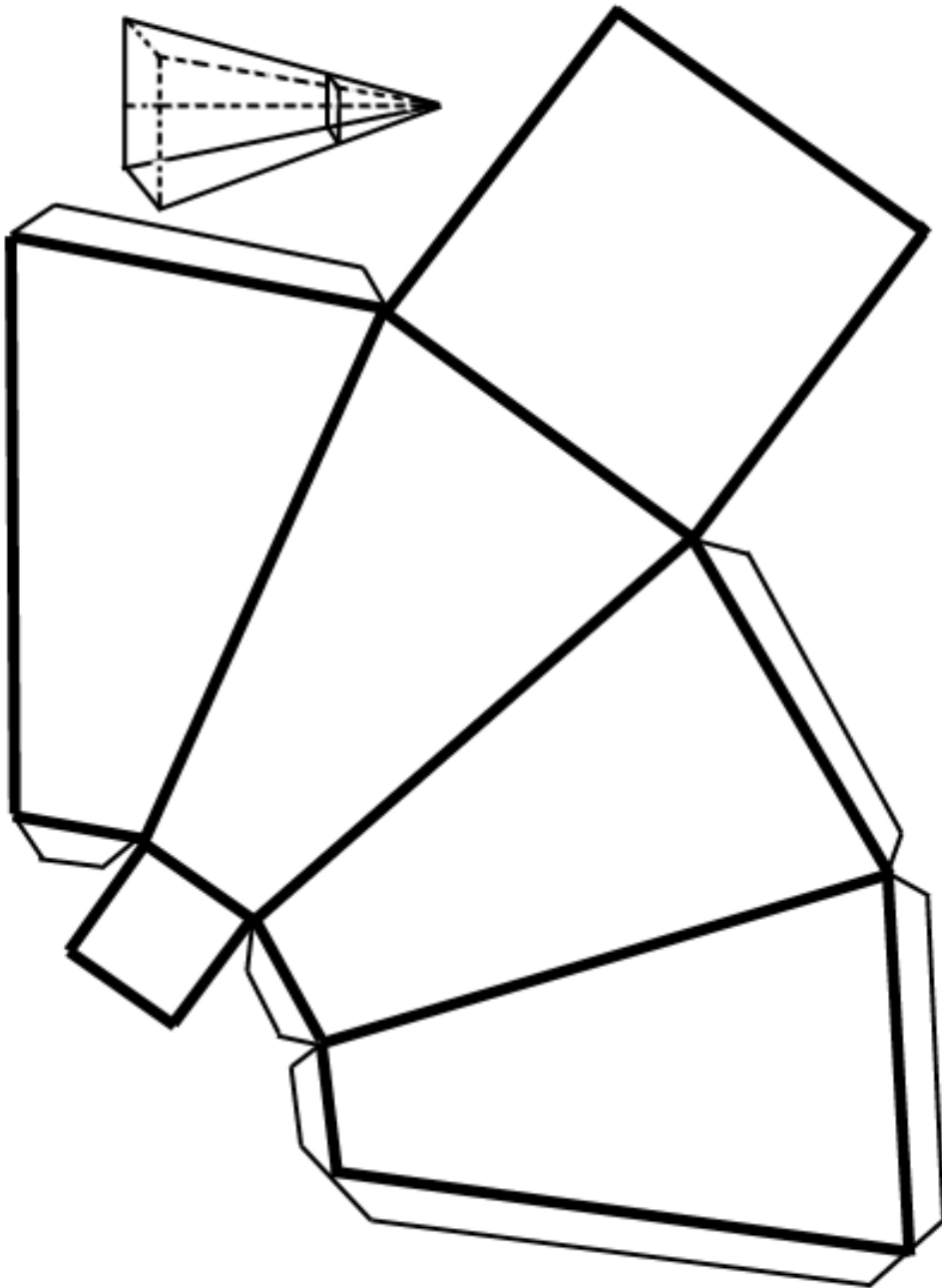
PIRÁMIDE OCTAGONAL



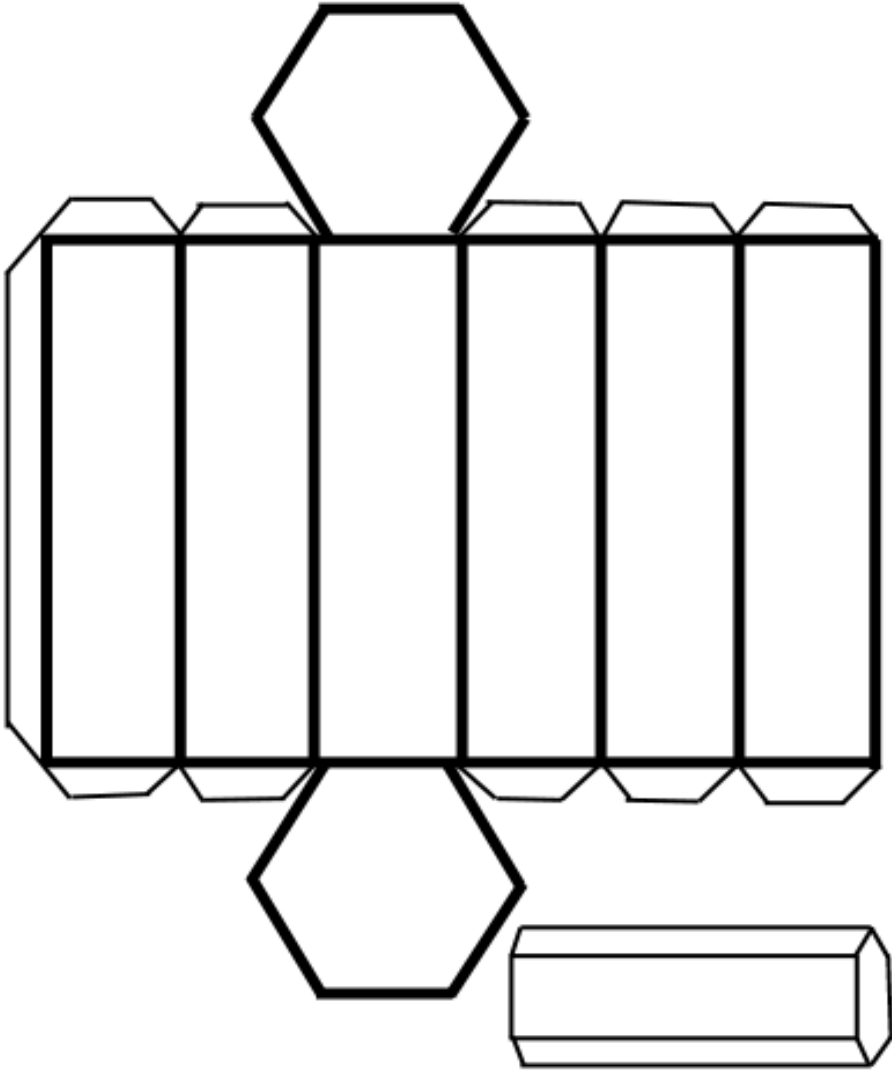
PIRÁMIDE PENTAGONAL



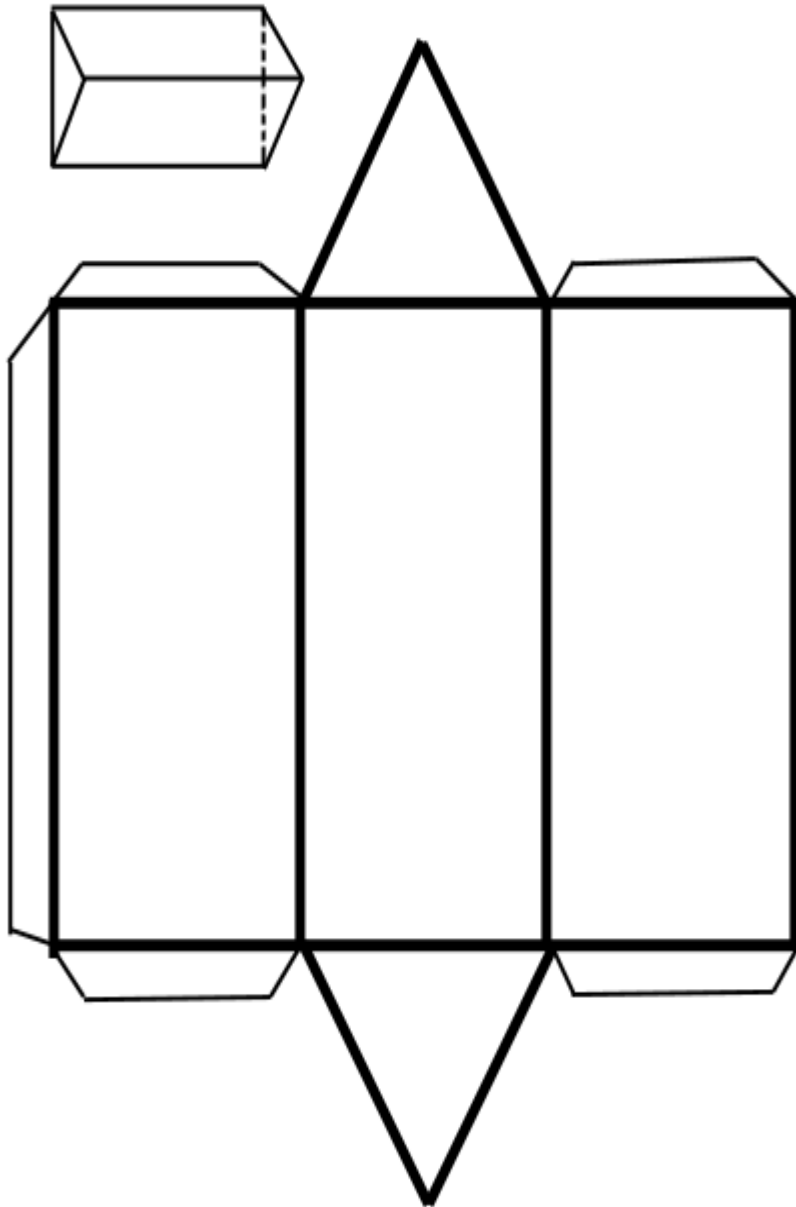
PIRÁMIDE TRUNCADA



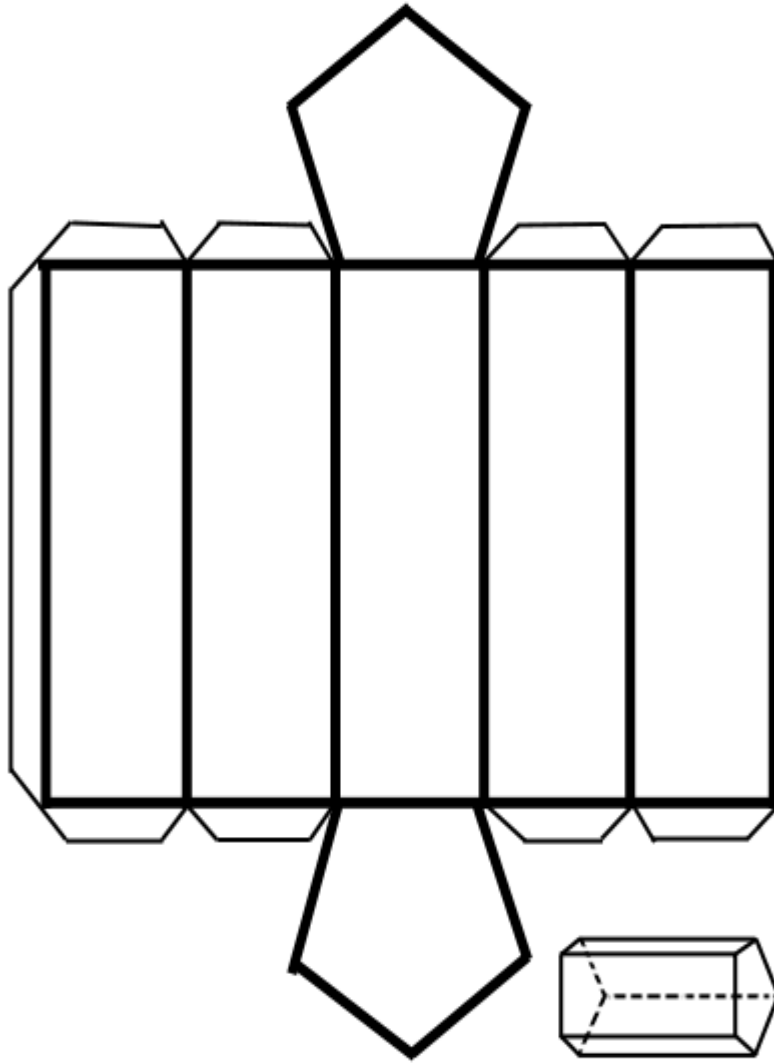
PRISMA HEXAGONAL



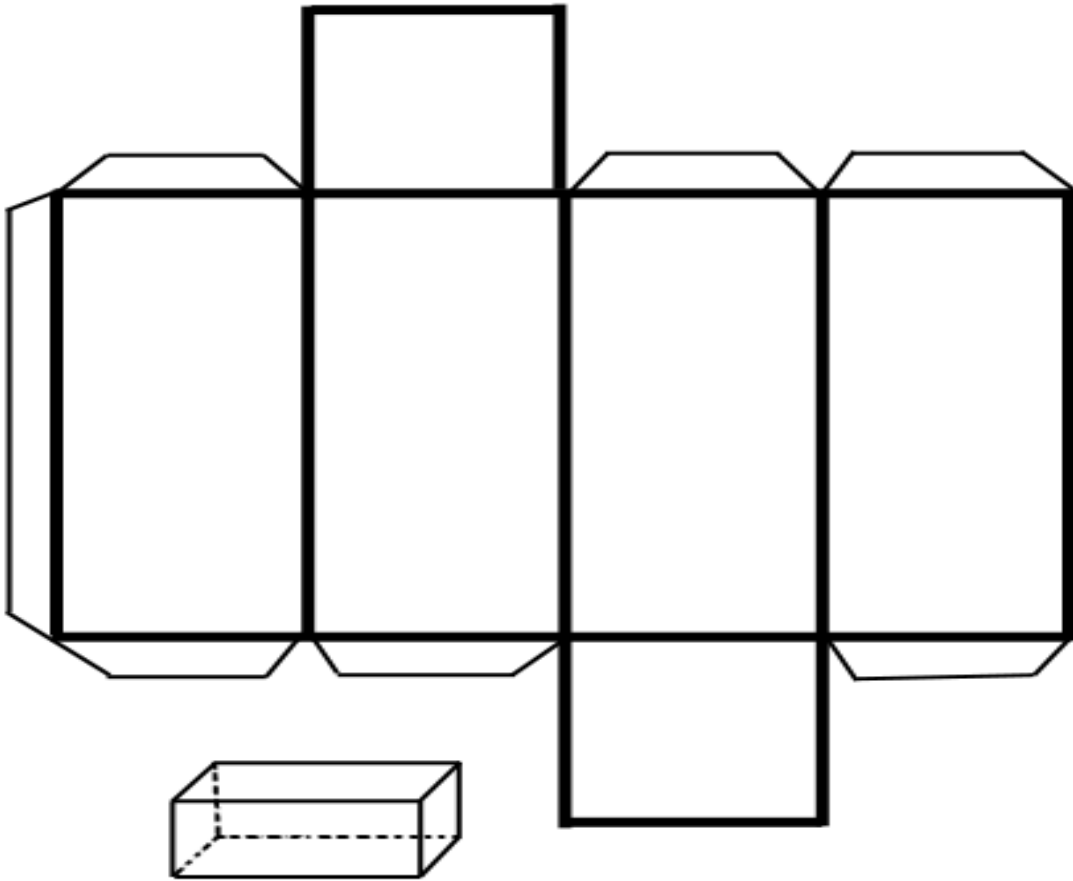
PRISMA TRIÁGULAR



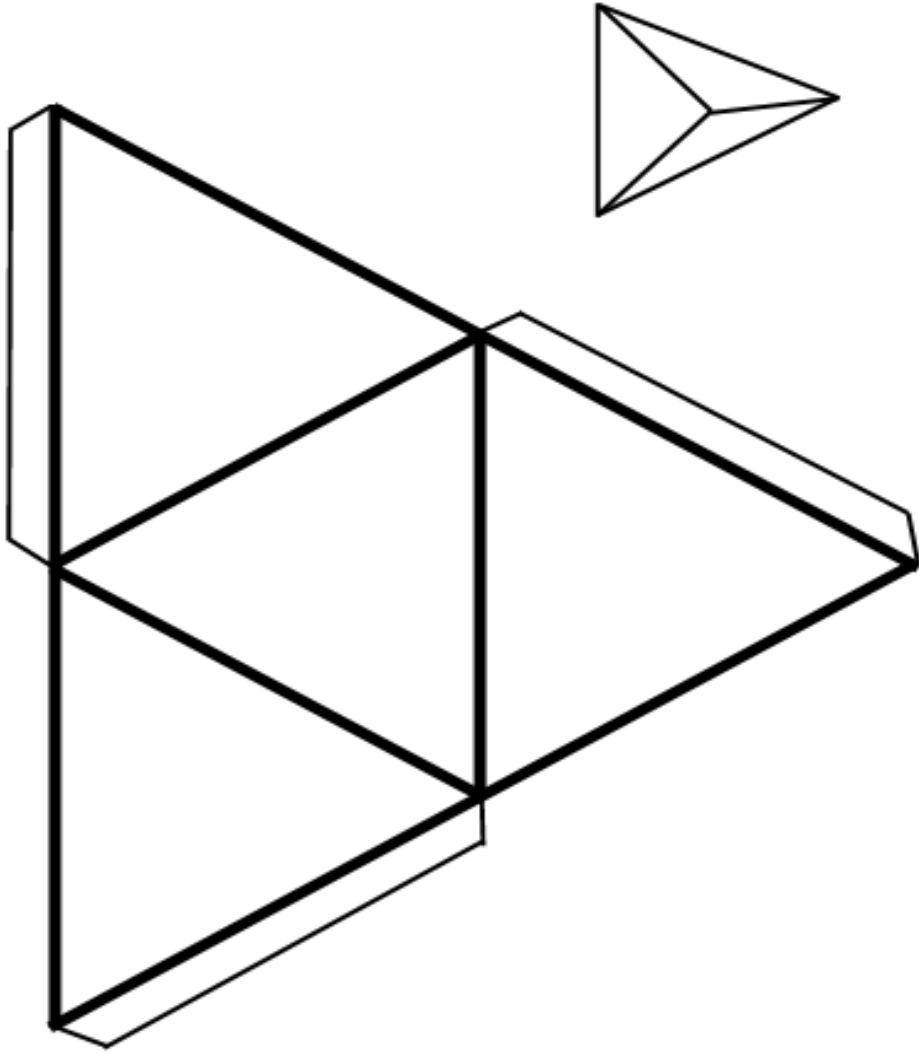
PRISMA PENTAGONAL



PRISMA RECTANGULAR

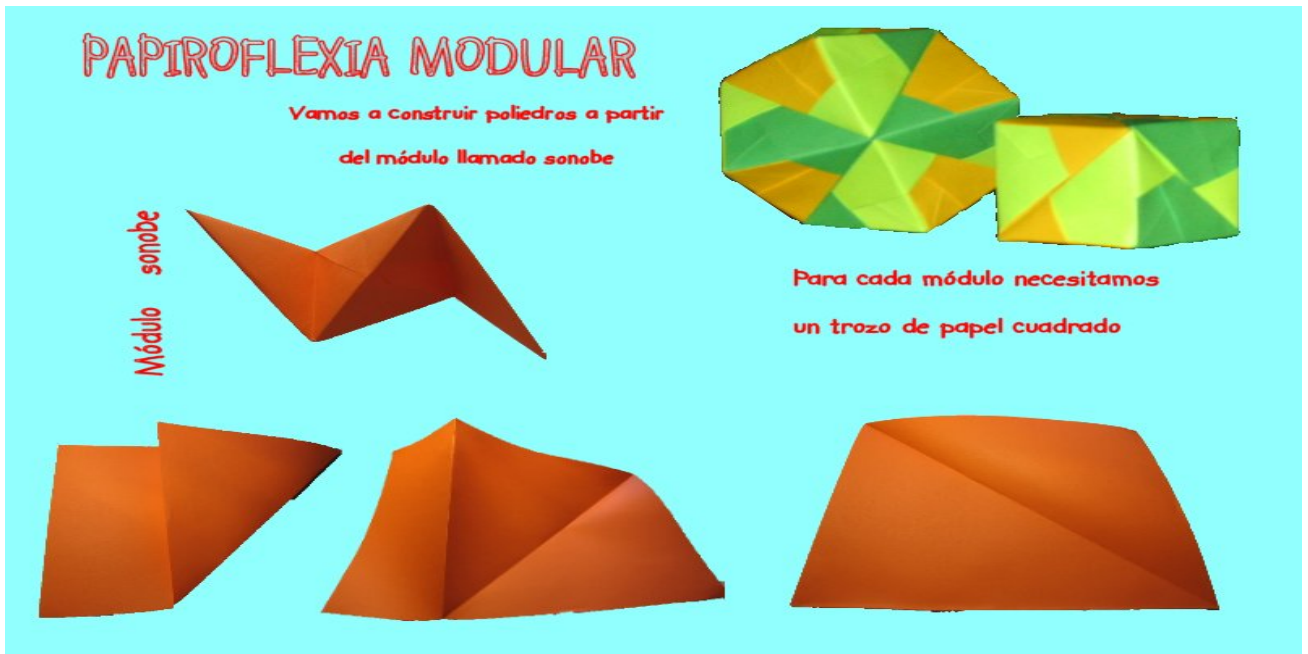


TETRAEDRO



POLIEDROS

Ahora otra forma de confeccionar poliedros, sigue el paso a paso.





Doblamos las dos esquinas



Hacemos en los dos triángulos el "pliegue de avión de papel"

Un módulo sonobe



Dos módulos sonobe

Se unen metiendo la aleta del segundo dentro del bolsillo del primero



Uniendo seis módulos
obtenemos un cubo



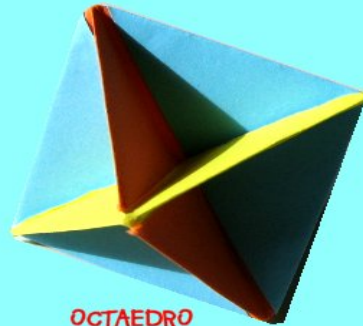
Con otro tipo de módulos podemos construir piezas como las siguientes



TETRAEDRO



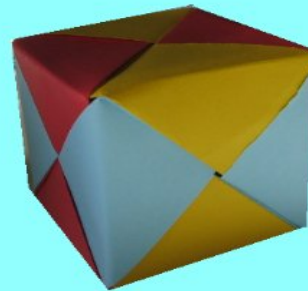
CAJA



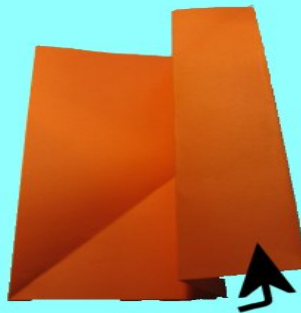
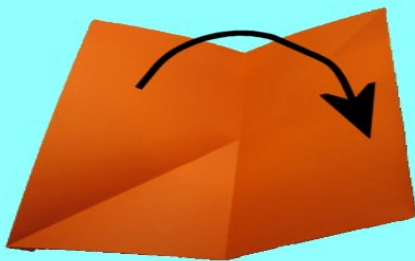
OCTAEDRO



CUBOS



Doblar el papel por la mitad y luego las dos mitades por la mitad de manera que el cuadro quede dividido en cuatro tiras





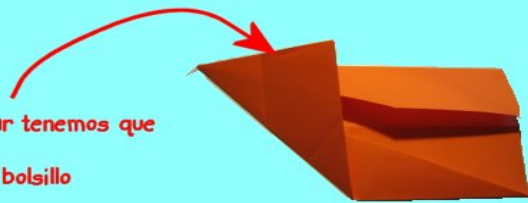
Cerrar los pliegues de los cuartos que ya están hechos

El papel quedará así

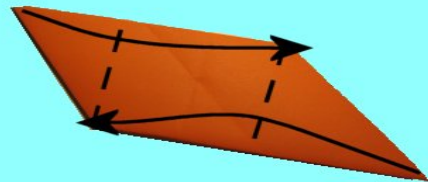


Llevamos el borde izquierdo del rectángulo al borde de arriba

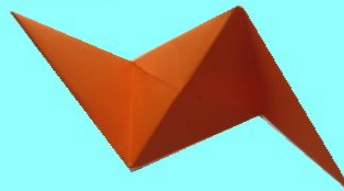
Esta aleta triangular tenemos que meterla dentro del bolsillo



Doblar las puntas llevandolas a lo largo de los lados mayores

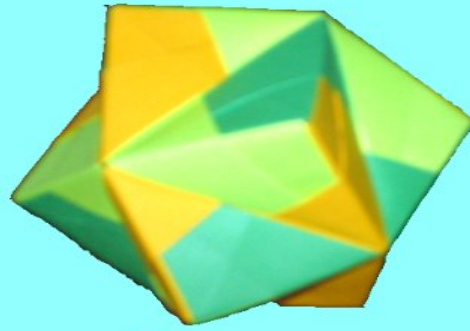


Sólo falta un doble y ya tenemos un módulo sonobe como este



OCTAEDRO ESTRELLADO

12 módulos

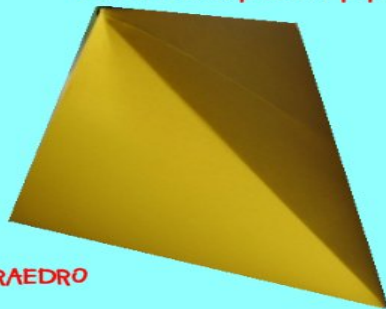


ICOSAEDRO ESTRELLADO

30 módulos



Con una única pieza de papel podemos plegar figuras como las siguientes



TETRAEDRO



CUBO



OCTAEDRO



ESTRELLA

GUIA DE ESTUDIO 2

Cuerpos redondos

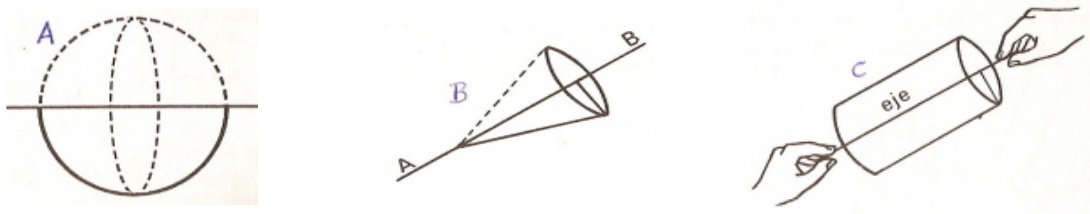


1. Los cuerpos redondos.

La geometría del espacio estudia los cuerpos que tienen tres dimensiones: longitud, anchura y altura.

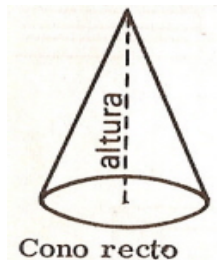
Los cuerpos que tienen sus caras planas se llaman poliedros. Los cuerpos redondos tienen alguna cara que es una superficie curva.

Hay tres clases principales de cuerpos redondos: el cilindro, la esfera y el cono.



Observando las tres figuras superiores, contesta a estas cuestiones:

La figura A es un...	
La figura B es un...	
La figura C es un...	

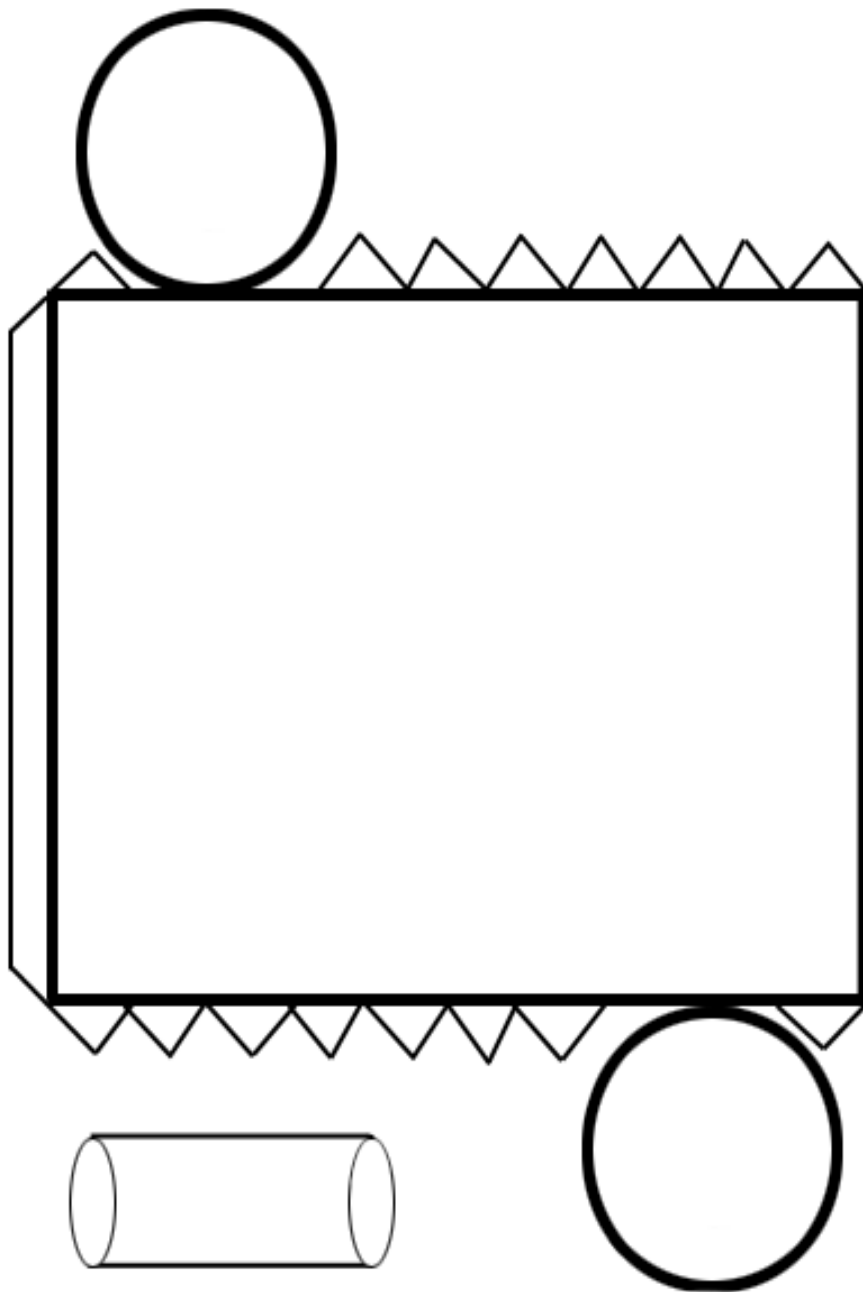


2.- Elementos de los cuerpos redondos.

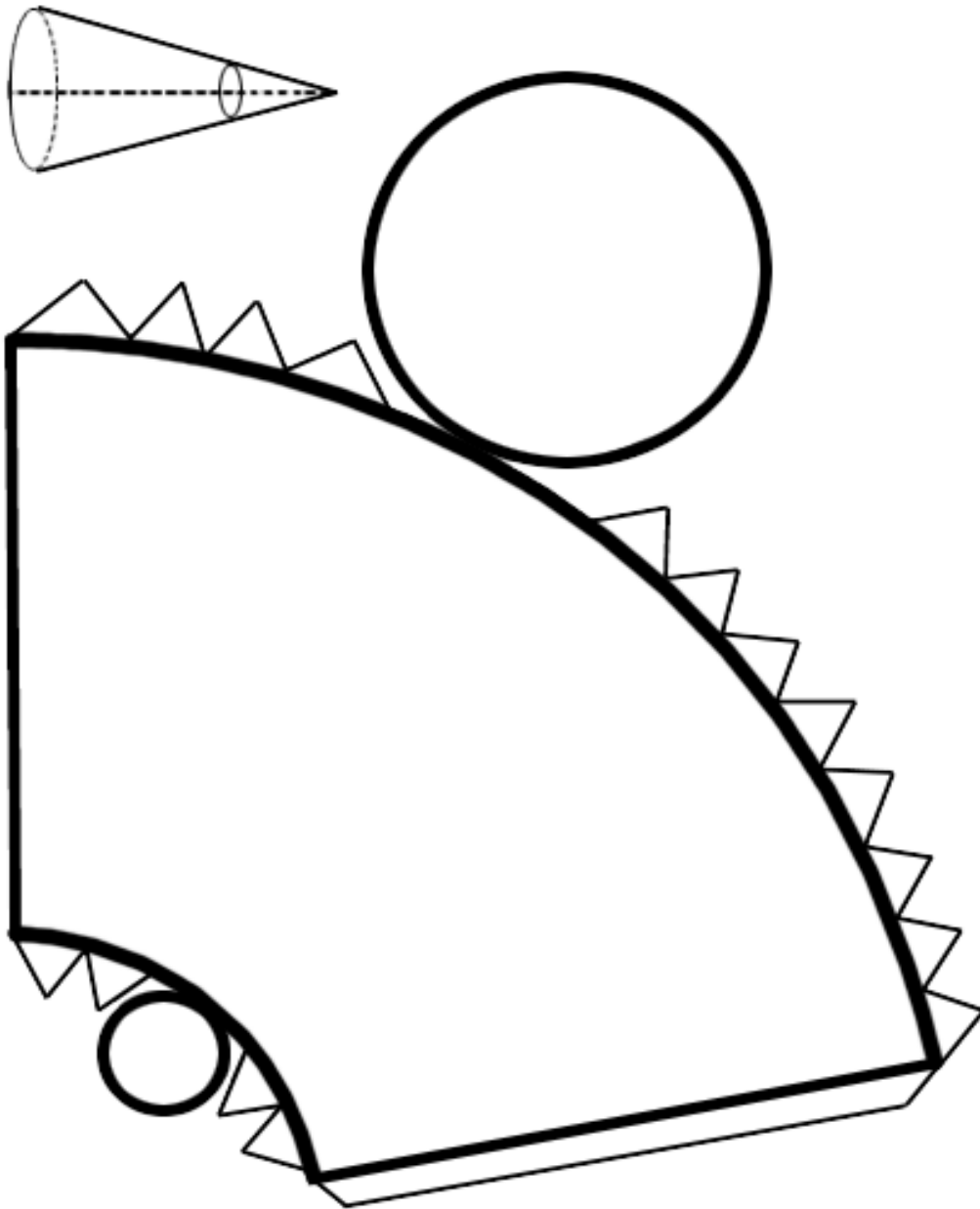
El cilindro tiene siempre dos bases. La distancia de una base a la otra, medida sobre una recta que ha de ser perpendicular a las bases, se llama altura. El cono tiene una base circular y una punta que se llama vértice. La distancia desde el vértice, medida sobre una recta perpendicular a la base se llama altura. La distancia que hay desde el vértice a un punto cualquiera de la circunferencia de la base se llama lado del cono.

La esfera tiene un punto llamado centro que está a la misma distancia de todos los puntos de la superficie. La esfera también tiene radio y diámetro.

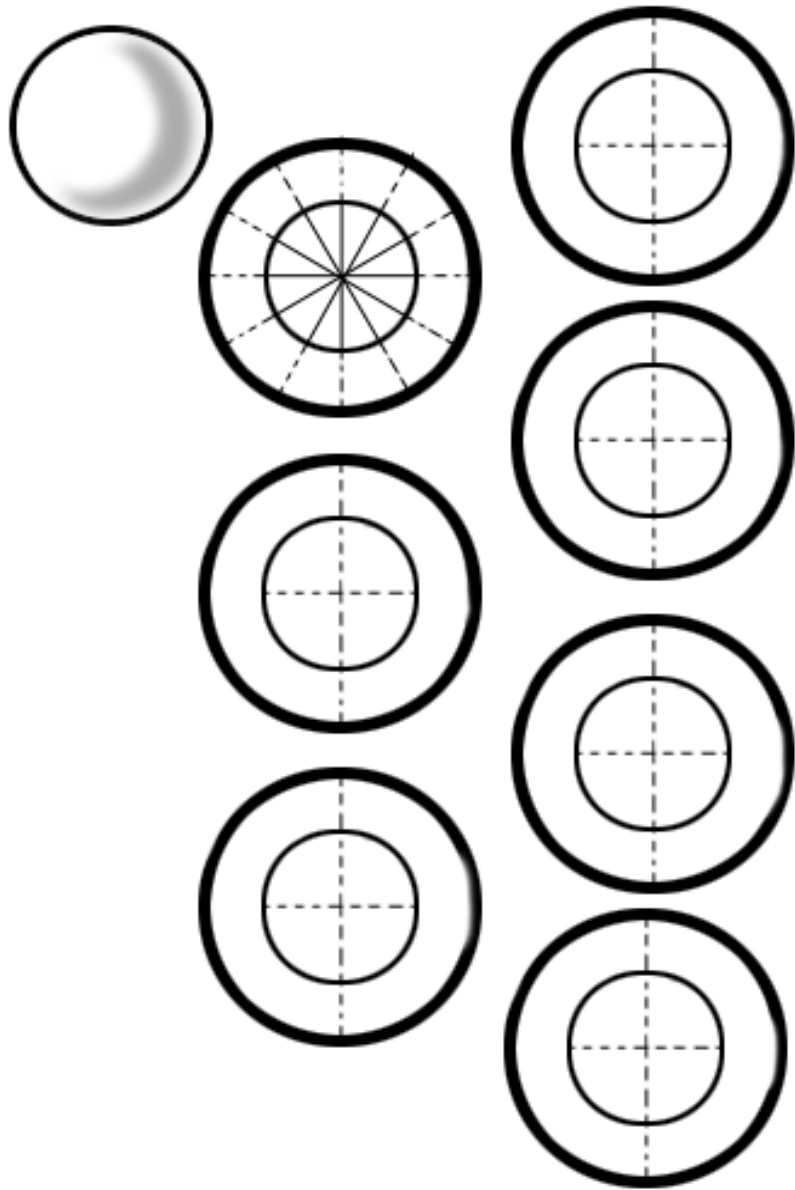
CILINDRO



CONO TRUNCADO



ESFERA



Anexo 9

Rúbricas

¿Qué es una Rúbrica? En el contexto evaluativo significa una minuta o borrador, que contiene los parámetros de evaluación.

La rúbrica, como guía para la evaluación del aprendizaje de los alumnos, está siendo utilizado por los docentes como parte de la enseñanza y de la evaluación, haciendo hasta donde sea posible que participen los propios estudiantes. La rúbrica es considerada como una herramienta de evaluación que identifica ciertos criterios para un trabajo, que el estudiante debe de incluir para recibir una determinada nota o evaluación, ayudando al estudiante asimismo a determinar cómo se evaluará el proyecto.

Por lo general, las rúbricas especifican el nivel de desarrollo esperado para obtener diferentes niveles de calidad. Estos pueden estar expresados en términos de una escala (Excelente, Bueno, Necesita mejorar) o en términos numéricos (4, 3, 2,1), que al final se suman para determinar un resultado al que se le asigna una nota (A, B, C, por ejemplo).

Las rúbricas pueden ayudar a los estudiantes y a los profesores a definir "calidad". Estas también ayudan a los estudiantes a juzgar y revisar su propio trabajo antes de entregarlo.

¿Por qué utilizar las rúbricas?

Muchos expertos creen que las rúbricas mejoran los productos finales de los alumnos y por lo tanto aumentan el aprendizaje. Cuando los profesores evalúan los trabajos o los proyectos, saben qué hace un buen producto final y porqué. Cuando los alumnos reciben rúbricas de antemano, entienden cómo los evaluarán y pueden prepararse por consiguiente. Desarrollando una rúbrica y haciéndola disponible a los alumnos les proporcionará la ayuda necesaria para mejorar la calidad de su trabajo y para aumentar su conocimiento.

Una vez que se cree una rúbrica, puede ser utilizada para una variedad de actividades. El repaso y la revisión de conceptos desde diversos ángulos mejoran la comprensión de la lección para los alumnos. Una rúbrica establecida se puede utilizar o modificar levemente y aplicar a muchas actividades. Por ejemplo, los estándares para la excelencia en una rúbrica de la escritura siguen siendo constantes a través del año escolar; lo que cambia es la capacidad de los alumnos y su estrategia de enseñanza. Porque el esencial seguir siendo constante, no es necesario crear una rúbrica totalmente nueva para cada actividad.

Usar rúbricas tiene muchas ventajas:

- Los profesores pueden aumentar la calidad de su instrucción directa proporcionando el foco, el énfasis, y la atención en los detalles particulares como modelo para los alumnos.
- Los alumnos tienen pautas explícitas con respecto a las expectativas del profesor.
- Los alumnos pueden utilizar rúbricas como herramienta para desarrollar sus capacidades.

Los profesores pueden reutilizar las rúbricas para varias actividades.

A continuación presentamos un ejemplo de Rúbrica para guiar su confección y un formato.

RÚBRICA PARA EVALUAR UNA PRESENTACIÓN POWER POINT
Comprensión del Medio Natural, Social y Cultural 3º y 4º año básico

Aprendizaje Esperado: Realizar una presentación Power Point sobre el Sistema solar y sus componentes, además su interacción con el universo.

Indicadores	Descripción	Logrado 7 p.	Medianamente logrado 4 p.	No logrado Menos de 4 p.
Organización de la Presentación Power Point	La presentación es clara, los contenidos están bien organizados, son de fácil comprensión; se apoya en ilustraciones y textos adecuados al tema y al nivel de enseñanza.	Presentación atractiva que se puede interpretar fácilmente.	Se visualizan claramente las ilustraciones, pero falta mayor explicación escrita.	Se observa considerable desorden y dificultad para interpretar tanto las ilustraciones como los textos.
Indica todos los componentes mencionados.	Indica los componentes del Sistema Solar: estrella, planetas y satélites. ; muestra la Vía Láctea como galaxia, para entender la ubicación del Sistema Solar y de la Tierra.	Integra con claridad los siguientes conceptos básicos: Universo, Galaxia, Vía Láctea, Sistema Solar, Planeta, satélite natural (de la tierra: Luna), artificial. Considera ubicación de la posición de los planetas respecto del Sol.	Presenta un número adecuado de diapositivas, pero no incluyen suficientes ilustraciones para todos los conceptos.	Escaso número de diapositivas. Pobre descripción de los conceptos y escaso texto e ilustraciones.
Ejecución, ordenamiento y ubicación.	Ejecución, ordenamiento y ubicación de las diapositivas para cada concepto descrito, así como de los elementos que la conforman.	Adecuada sistematización de los conceptos en cada diapositiva y de sus componentes, favoreciendo una fácil comprensión de los mismos.	Se distribuyen adecuadamente los conceptos, pero se observa dificultad en la ubicación correcta de las definiciones de los mismos.	Completa desorganización en la ubicación y ordenamiento de las diapositivas, así como de sus componentes.

RÚBRICA PARA EVALUAR UNA MICRO CLASE

Educación Matemática 3º y 4º año básico

Aprendizaje Esperado:

Indicadores	Descripción	Logrado 7 p.	Medianamente logrado 4 p.	No logrado Menos de 4 p.