

**Desarrollo de Pensamiento Espacial en Estudiantes Sordos del Aula Multigrado de la
Institución Educativa la Pamba.**



María Lorena Mosquera Rivera

Paula Andrea Ordoñez Figueroa

Universidad del Cauca, Departamento De Matemáticas

Mg. Yeny Leonor Rosero

Popayán 2023

**Desarrollo de Pensamiento Espacial en Estudiantes Sordos del Aula Multigrado de la
Institución Educativa la Pamba.**



María Lorena Mosquera Rivera

Paula Andrea Ordoñez Figueroa

**Trabajo presentado como requisito para optar al título profesional de Licenciadas en
Matemáticas.**

Facultad de Ciencias Naturales Exactas y de la Educación

Licenciatura en Matemáticas

Popayán 2023

Nota de Aceptación

El presente trabajo de práctica pedagógica fue aprobado y asesorado por

Vo. Bo. Dumas Manzano Franco

Evaluador

Vo. Bo. Mg. Yeny Leonor Rosero

Directora

Vo. Bo. PhD Aldo Iván Parra Sánchez

Coordinador Licenciatura en Matemáticas

Fecha de sustentación: Popayán 23 de enero 2023

AGRADECIMIENTOS

A Dios por mostrarnos siempre el camino a seguir, sin desfallecer.

A la profesora Luz Del Sol Vesga Parra quien con su paciencia y conocimiento nos acompañó durante este proceso.

A nuestra directora Yeny Leonor Rosero que como ella dice, “nos adoptó” y apoyó para lograr la culminación del proyecto.

A nuestros compañeros que de una u otra manera durante la carrera hicieron parte de esta travesía.

Quien se atreve a enseñar nunca debe dejar de aprender.

(John Cotton Dana, 1856–1929)

A mis padres, Graciela y Libardo que con su amor, paciencia y esfuerzo hicieron esto posible.

A mis hermanas, sobrinos y cuñados, quienes con un “y el grado pa’ cuando” siempre estuvieron apoyándome desde la distancia.

A Andrés Felipe Gutiérrez, quien con su ayuda y apoyo hizo parte de este proceso.

A Lola quien con su amistad y compañía hizo que todo tuviera un toque de alegría.

¡Gracias infinitas!

Paula Andrea Ordoñez Figueroa

Gracias a mí, por ser constante y demostrarme que lo lograría, por superar cada obstáculo y visualizar este logro.

Gracias infinitas a mi madre Mariu Rivera Gómez por ser el apoyo incondicional en este trayecto, por darme su voz de aliento en la distancia.

A mi padre Noe B. Mosquera, mis hermanas, sobrinos y cuñado, quienes aportaron de una u otra manera a este proceso y me apoyaron siempre.

Indiscutiblemente a Kike quien ha sido mi apoyo, como amigo y maestro de vida. Así como a cada una de las personas que aportaron en mi proceso.

A Paula, mi compañera de carrera, la amiga que me dejó la universidad, quien con su apoyo constante en muchas situaciones hizo este proceso más ameno.

María Lorena Mosquera Rivera.

Tabla de contenido

Introducción	8
Presentación	8
Objetivo General	17
Objetivos Específicos	17
Justificación	18
Antecedentes	19
Marco Teórico	20
Población Sorda	23
Bilingüismo	23
Pensamiento Espacial	24
Visualización de las Figuras Geométricas	25
Conservación de la percepción:	25
Percepción figura-fondo:	25
Percepción de relaciones espaciales entre objetos:	25
Discriminación visual:	26
Memoria visual:	26
Entorno	26
Trayectorias Hipotéticas de Aprendizaje	26
Trayectorias Reales de Aprendizaje	27
Método	27
Población	27
Diseño de las THA en el Pensamiento Espacial	31
Técnicas de Recolección de Datos	33
Instrumentos de Recolección de Datos	35
Prueba Diagnóstica	35
Guion de Entrevista (para los profesores e intérpretes)	35
Diario de campo	35
Cuestionario	36
Resultados y Análisis de la información	36
Resultados de la Primera Etapa	37
Resultados de la Segunda Etapa	40
Resultados de la Tercera Etapa	46
Análisis de los Resultados Obtenidos	48
Conclusiones	55
Bibliografía	57

Anexo A. Guías planteadas para las 17 sesiones.	64
Guías diseñadas para la primera etapa (prueba diagnóstica)	64
Guías diseñadas para la segunda etapa (figuras geométricas 2D Y 3D)	69
Algunas de las guías diseñadas para la tercera etapa (evaluación)	81

Introducción

El problema no es que los estudiantes no oyen. El problema es que el mundo oyente no escucha (Reverendo Jesse L. Jackson).

Este documento contiene la sistematización de la práctica pedagógica que se propuso como objetivo conocer cómo los estudiantes Sordos del aula multigrado de la Institución Educativa la Pamba (IELP) desarrollan pensamiento espacial, en actividades fundamentadas en la visualización, manipulación, reconocimiento, clasificación e identificación de figuras geométricas.

El diseño metodológico tuvo como referente el pensamiento espacial, las Trayectorias Hipotéticas de Aprendizaje, la visualización y sus componentes.

Para lograr los objetivos planteados se diseñaron y aplicaron guías impulsando el uso de la lengua de señas, pues para los estudiantes es más fácil expresarse a través de señas, dibujos, actividades lúdicas y en una menor proporción mediante la escritura.

Presentación

La comunidad Sorda a través del tiempo ha tenido que resistir y luchar para hacer valer sus derechos, al respecto Sánchez G. (1990) menciona que desde los tiempos más remotos los Sordos eran catalogados como personas incapaces de comprender, elaborar, y transmitir normalmente las ideas y sólo se les permitía recurrir a la lengua escrita, aunque tuvieran un lenguaje insuficiente; ya que su entorno y las condiciones en las que vivían eran factores limitantes para el desarrollo de su capacidad intelectual.

Además, Skliar (1997) afirma que debido a que Grecia fue influyente en todo concepto relacionado con la educación, las tradiciones y cultura, es por eso que la Roma antigua asume como propia la tradición de la gran admiración que tenían a la belleza y al

cuerpo, motivo por el cual consideraban que todos los niños recién nacidos que presentaran algún tipo de “imperfección” tenían que ser sacrificados, entre dichas imperfecciones se encontraba la sordera, siendo esta una de las razones por las cuales Rómulo el fundador de Roma alrededor de los años 753 a.C decretó que “todos los recién nacidos y hasta la edad de tres años - que constituían un peso potencial para el estado podían ser sacrificados” (Skliar, 1997, p.17)

Por su parte, Sánchez G. (1990) menciona que existieron épocas muy oscuras para la población Sorda, pues ellos fueron rechazados por no poder hablar, tanto así, que fueron encerrados junto con locos, retardados mentales, en asilos o cárceles, se les impedía la educación, no podían socializar entre Sordos, no podían casarse entre ellos, de hecho, se les catalogaba como “monos” por el simple hecho de usar sus manos para comunicarse. Años más adelante, fueron obligados a oralizar, lo que conllevó a que padecieran de más situaciones que no eran dignas para ningún ser humano, entre estas, fueron forzados a hablar, y para este proceso ataban sus manos y no se le permitía el contacto o compartir en un mismo escenario con otras personas Sordas.

Fue hasta el siglo XIV donde Bartolo della Marca d’Ancona, abogado escritor, quien es quizás el primero que sostiene la posibilidad de instruir a los Sordos a través de la lengua de señas o bien de la lengua oral (Skliar, 1997), pero fue durante los años 1520-1584 dónde se reconoce a un monje benedicto Pedro Ponce de León como el primer maestro para Sordos en la historia, aunque es conocido que su enseñanza iba dirigida a las personas que pertenecían a familias poderosas, cuyos herederos debían ser instruidos, es decir, debían hablar, escribir y leer, para así ser considerados “dignos” de recibir su herencia.

Pero hay quienes sí se interesaron por promover que se les dieran los derechos a los Sordos, desde la creación de su lengua como el caso de Abad de L'Epée (1712-1789), a quien se le debe la fundación y la creación de la primera escuela pública para Sordos en Francia en

1760, además, se le reconoce como el creador de lo que él denominó sistema de los “signos metódicos”, creando una serie de señas para designar propiedades gramaticales como el tiempo y la persona de verbo, el artículo, el género del sustantivo, etc. (Skliar, 1997), y fue gracias a esta escuela que Massieu y Clerc (Profesores de los niños Sordos) fueron contratados por Thomas Hopkins Gallaudet para sentar las bases de la primera escuela para Sordos en Estados Unidos.

Durante los años siguientes, en Italia, Francia, y en los países que habían seguido su ejemplo predominaba el modelo de educación para personas Sordas por medio de la lengua de señas, hasta 1782 donde el Alemán Heinecke (1729-1784) promueve su método de enseñanza para Sordos, enfocado en el método oral, en una carta dirigida a L’Epée, “Heinecke afirma: *ningún otro método puede compararse con el que yo he inventado y práctico, porque el mío se basa por entero en la articulación oral*” (Skliar, 1997, p. 30). A partir de esta concepción, empieza a decaer el método de la lengua de señas y el método oral predomina, exigiendo que el Sordo se rehabilite, supere su sordera y que hable y se comporte como si no fuese Sordo (Sánchez G., 1990).

Uno de los congresos que se realizó y afectó severamente el desarrollo de la comunidad de Sordos, tuvo lugar en Milán para el año de 1880, donde se reunieron más de doscientas personas provenientes de diversos lugares del mundo, interesados en la educación de los Sordos. Aunque el congreso tenía la intención de abarcar diferentes temas de la educación, sólo se enfocó en la disputa de qué método educativo era el más adecuado para la educación de los Sordos, y es en este congreso dónde se empieza la dominación del método oral. Pese a los discursos a favor de la lengua de señas expuestos por Thomas Gallaudet, el método oral era puesto por encima de cualquier otro método, aunque se recibían opiniones tan indignas a favor del método oral, como: (...) *El lenguaje articulado es superior a los gestos, porque es el método usado por la naturaleza. La ciencia moderna enseña que el más*

idóneo sobrevive (...) (Skliar, 1997). Es así como el oralismo sale triunfante y la lengua de señas queda totalmente prohibida en las escuelas.

Las consecuencias que surgieron después del congreso de Milán se notaron años más tarde, con acciones de violencia e injusticia en la educación del Sordo, ya que se empezó a tratar su “condición” como una enfermedad, generando una medicalización¹ que produjo una serie de efectos, pues la medicina de aquella época de cierto modo era muy similar a la que utilizaban para tratar a los locos, solo generaba aislamiento en centros especializados para estos tratamientos, los cuales no aseguraban un método efectivo de cura, pues su único propósito era corregir esa “anormalidad” en el lenguaje, para impedir que se hiciera uso de la lengua de señas.

La medicalización y persecución a la población Sorda duró aproximadamente un siglo, hasta que se llevó a cabo el congreso de San Luis en los Estados Unidos en el año de 1904, donde se proclama que;

“Los educandos Sordos tienen derecho a ser oídos en este asunto (se refiere a la educación) y serán oídos. Resuelven que el método oral, que proscribió a los Sordos congénitos y casi congénitos el uso de la lengua de señas, atenta contra los derechos naturales del niño; que los defensores del método oral, que han estado llevando una campaña tanto abierta como encubierta contra el uso de la lengua de señas, no son amigos de los Sordos; y que en nuestra opinión, es deber de todos los maestros de Sordos, independientemente del método que utilicen, tener un adecuado dominio de la lengua de señas”(Sánchez G., 1990, p.55)

¹ La medicalización de un problema se acompaña de la necesidad o del imperativo moral, de proceder a su curación. En base a esto se justificaron las medidas coercitivas que se aplicaron a los pacientes” Sordos, en pro de un supuesto bienestar que, definido desde la normalidad, consistía en que articularan palabras, al precio que fuese. Si bien las medidas coercitivas eran aceptadas complacientemente en el campo de la pedagogía, que hacía saber que “la letra con sangre entra”, lo fueron mucho más, en el campo de la rehabilitación, al recibir el aval de la medicina, la indicación médica. (Sánchez G., 1990, p.61)

Por lo tanto, la proclamación, permitió que se diera poco a poco la reivindicación a los derechos a los Sordos a nivel mundial.

Anteriormente, se recopiló de manera resumida la historia en el mundo de la población Sorda, sin embargo, el surgimiento en Colombia de la lengua de señas también requiere que se dé una mirada al pasado, pues “en Colombia no existe información sobre la educación de la persona Sorda hasta la mitad del siglo XVIII, 1750, es decir en la colonia” (Melendres Guerrero, 2018, p. 18)

Es importante recordar, que después del congreso de Milán de 1880 era prohibido el uso de la lengua de señas como modelo de educación, por lo que los primeros colegios en Colombia para los Sordos tenían un enfoque oralista. La historia data que en la segunda década del siglo XX bajo el dominio de las comunidades religiosas en la ciudad de Medellín en 1923 y Bogotá en 1924 se comenzó a dirigir programas educativos a jóvenes Sordos (Ramírez & Castañeda, 2003).

Los sacerdotes y monjas que trabajaban en estos colegios insistían con la educación oralista, y para lograr esto utilizaban diferentes técnicas y ejercicios que forzaban a los estudiantes a comunicarse verbalmente. Pero, debido a que los estudiantes Sordos no entendían, se comunicaban con sus manos a escondidas de los profesores, y esto hacía que cuando los profesores los veían comunicarse de esta manera los castigaban pegándoles en las manos con reglas, o los metían en agua fría y en ocasiones los mandaban a sostener piedras pesadas en cada mano, para que así dejaran de comunicarse con las manos.

Una de las consecuencias de la educación oralista era que la mayoría de las personas Sordas se graduaban de quinto de primaria de una edad aproximada de 16 o 17 años, y salían a realizar trabajos muy sencillos como costura, jardinería, carpintería, lavado de losa, entre otros. Sin embargo, los Sordos empezaron a reunirse en el sótano de un edificio en el centro de Bogotá, en este lugar podían comunicarse en lengua de señas sin ser señalados y sentir

vergüenza. Además, es en este lugar donde empiezan a soñar con formar una asociación de Sordos colombianos en donde pudieran comunicarse en señas sin que les diera vergüenza y sentirse libres sin que los observarían, así después de un tiempo, en el año 1957 se fundó la primera asociación de sordos en Bogotá “*Sociedad de Sordomudos en Colombia*” (Canal FENASCOL, 2018). Este fue el inicio para que las personas Sordas se apropiaran de su cultura y empezaran a crear nuevas asociaciones en el resto del país, en 1958 crean ASORVAL en Cali, después crean INSOR, IMPAL e ICAL, pero todas estas asociaciones aún permanecían con el enfoque oralista en la educación (esto fue hasta 1996).

A medida que avanza el tiempo la lengua de señas colombiana fue incorporando más señas a su diccionario, pero debido a que a SORDEBOG llegaban visitantes de Estados Unidos que se comunicaban en lengua de señas americana ASL, también de Francia y España, ocasionó que los Sordos empezaran a utilizar algunas señas de estos países. Es por esta razón que se decide fortalecer la lengua de señas colombiana, creando el 4 de enero de 1984 la Federación Nacional de Sordos en Colombia (FENASCOL).

De esta manera, FENASCOL empezó estrategias para cambiar la situación en la educación de la persona Sorda, reconociendo a la Lengua de Señas Colombiana LSC como el idioma propio y derecho de las personas Sordas con la ley 324 de 1996, en donde se crean las primeras normas a favor de la persona Sorda (Gestor Normativo, 1996). Además, el 19 de febrero del 2019 la comunidad Sorda como grupo minoritario, el cual tiene su propia lengua (LSC), logra ingresar al grupo de las lenguas nativas del país.

Gracias a sus particularidades lingüísticas y estructura gramatical, el Ministerio de Cultura, incluyó la lengua de señas colombiana al grupo de lenguas nativas del país, esto significa, que la lengua de señas hace parte del patrimonio inmaterial, cultural y lingüístico de Colombia, lo que garantiza su preservación y divulgación. Celebramos

la inclusión de la Lengua de Señas Colombiana al grupo de las Lenguas Nativas del país. (INSOR, 2019)

En la actualidad, a favor de los derechos educativos de las personas Sordas en Colombia, existe el Decreto 1421 del 2017 que entre sus considerandos plantea:

Que el artículo 11 de la Ley estatutaria en cita ordenó al Ministerio de Educación Nacional (MEN) reglamenta «(...) el esquema de atención educativa a la población con discapacidad, fomentando el acceso y la permanencia educativa con calidad, bajo un enfoque basado en la inclusión del servicio educativo» (MEN, 2019, p.2)

De igual manera existe un artículo que ratifica que las entidades territoriales deben asegurarse de generar o brindar el servicio a la educación, el cual plantea que:

Acceso al servicio educativo para personas con discapacidad. De conformidad con el artículo 11 de la Ley 1618 de 2013, las entidades territoriales certificadas garantizarán a las personas con discapacidad el ingreso oportuno a una educación con calidad y con las condiciones básicas y ajustes razonables que se requieran, sin que la discapacidad sea causal de negación del cupo. (MEN, 2019, p.11)

Acogiéndose a los decretos, y estatutos expedidos por el Ministerio de Educación Nacional encontramos que La Institución Educativa la Pamba (IELP) ubicada en la ciudad de Popayán en la Calle 3ª # 0-01 barrio La Pamba en la comuna 4, ofrece los niveles de educación preescolar, básica primaria, secundaria y media, para la comunidad educativa del municipio de Popayán y de veredas y municipios del departamento del Cauca (Institución Educativa la Pamba, s.f.) y desde el año 2011 brinda atención a estudiantes Sordos.

Al respecto, Vesga Parra, profesora bilingüe encargada del aula multigrado² desde su creación en la institución, afirma que la atención educativa en pro de los estudiantes Sordos se desarrolló de la siguiente manera:

Hasta el primer semestre del año 2011 su enfoque fue totalmente oralista y solo hasta el segundo semestre de este año, en colaboración con el Instituto Nacional para Sordos (INSOR), se empezó a hablar de la necesidad de incorporar la atención a estudiantes Sordos en la ciudad implementando el modelo bilingüe y bicultural.

En el año 2012, en esta institución se creó la primera aula de básica primaria para Sordos en Popayán, en este sentido, por la falta de conocimiento del tema y de las leyes que defienden la educación de esta población, uno de los cambios más importantes que tuvo que asumir fue el desarrollo de una propuesta curricular y pedagógica pensada para estudiantes Sordos, que tuviese en cuenta la lengua de señas colombiana, la necesidad de contratación de modelos lingüísticos e intérpretes para su proceso formativo³. Hasta la fecha la Institución ha logrado formar 28 personas Sordas. (Vesga Parra, comunicación personal, 08 de abril de 2022)

Actualmente, la IELP enseña a sus estudiantes Sordos su lengua propia, con la finalidad que desarrollen su proceso lingüístico desde una temprana edad, pues “la lengua de señas, enseñada desde tempranas edades, permite desarrollar pensamiento y procesos comunicativos efectivos” (Vesga Parra et al., 2016, p.98)

² Las aulas multigrado congregan en un solo espacio físico a niños de varios grados escolares, quienes son guiados por un solo maestro (Min Educación, 2017)

³ Gastos asumidos por parte de la institución debido a que la secretaría de educación municipal no realizó dichos contratos en los primeros años. (Vesga Parra., comunicación personal, 08 de abril de 2022).

Sin embargo, lo que en realidad sucede es que a la Institución llegan muchos estudiantes que empiezan una educación a extra-edad sin adquirir su primera lengua, por el hecho de la detección tardía de la pérdida de audición, generando obstáculos en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Por tal razón la IELP primero se enfoca en que el estudiante aprenda su propia lengua junto con más estudiantes Sordos, permitiendo la interacción con personas que están en el mismo proceso de aprendizaje. Durante los primeros años educativos, es decir, de preescolar a quinto, los estudiantes Sordos reciben sus clases en una misma aula designada aula multigrado, bajo el direccionamiento de una profesora bilingüe, un modelo lingüístico, e intérpretes. Es de aclarar que los docentes que enseñan a estudiantes Sordos deben cumplir con el perfil que plantea INSOR, son:

Profesionales que deben contar con una elevada competencia bilingüe, pues deben tener la posibilidad de interactuar sobre el mundo con sus educandos en diferentes niveles de profundidad y crear y poner en escena lenguajes diversos, creación de ambientes y espacios significativos, acordes con las características e intereses de los educandos. (2006, p.18)

Para el caso de la IELP además de la profesora encargada del aula multigrado, en el aula siempre está presente el *modelo lingüístico*, quien

Es una persona que muestra la lengua de señas colombiana en uso, la modela para los aprendices Sordos y oyentes. Además de mostrar o modelar la LSC, también son las personas que tienen el conocimiento implícito de ser y vivir como Sordos y por lo tanto manifiestan y transmiten en sus interacciones comunicativas cotidianas el patrimonio de valores de una comunidad. Hacen parte de la comunidad educativa y como tales se constituyen en agentes educativos relevantes (INSOR, 2018, p.4)

Sin embargo, como la institución solo cuenta con una sola profesora bilingüe, es necesario contar con *intérpretes* para el apoyo a los demás docentes que enseñan a los estudiantes Sordos.

Los intérpretes para Sordos son “personas con amplios conocimientos de la lengua de señas colombiana que pueden realizar interpretación simultánea del español hablado en la lengua de señas y viceversa, también son intérpretes para Sordos aquellas personas que realicen la interpretación simultánea del castellano hablado a otras formas de comunicación de la población Sorda, distintas a la lengua de señas, y viceversa”. (MEN, 2018, p.1)

Teniendo en cuenta lo expuesto y con el propósito de complementar la formación inicial como licenciadas en matemáticas, el propósito de la práctica pedagógica fue conocer cómo los estudiantes Sordos del aula multigrado de la Institución Educativa la Pamba, de la ciudad de Popayán, desarrollan pensamiento espacial. Por lo tanto, se formuló la siguiente pregunta:

¿Cómo desarrollan pensamiento espacial los estudiantes Sordos del aula multigrado de la IELP del municipio de Popayán?

Objetivo General

Conocer cómo los estudiantes Sordos del aula multigrado de la IELP desarrollan pensamiento espacial.

Objetivos Específicos

- Caracterizar el desarrollo del pensamiento espacial mediante la aplicación de una prueba diagnóstico en los estudiantes Sordos del aula multigrado de la IELP.
- Desarrollar actividades de aprendizaje para promover el pensamiento espacial en

estudiantes sordos del aula multigrado de la IELP.

- Evaluar el avance de los estudiantes para identificar su desarrollo de pensamiento espacial.

Justificación

El acercamiento con la comunidad Sorda en el año 2018, mediante la realización de un curso básico de LSC en la Asociación de Personas Sordas de Popayán (ASOPESORP), la participación en actividades y encuentros con esta comunidad minoritaria permitió conocer sus necesidades educativas, en particular en el área de matemáticas; situación que, aunque la formación como licenciadas en matemáticas no la considera dentro de su plan de estudios, es una realidad de las instituciones educativas. Por tanto, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 2.3.3.5.2.1.1. del decreto 1421 del año 2017 es necesario diseñar estrategias para atender esta población considerada como “población con discapacidad”.

De este modo se hace la gestión para realizar la práctica en el aula multigrado para Sordos de la Institución Educativa la Pamba, con la intención de conocer cómo los estudiantes sordos desarrollan pensamiento espacial, y así generar material para trabajar con esta población.

Se decidió trabajar con pensamiento espacial en estudiantes Sordos porque puntualmente no se conocieron referentes que hayan estudiado este tema y acogiendo las indicaciones dadas por la docente a cargo del aula multigrado, quien conoce su proceso de aprendizaje.

Esta práctica permitió reconocer que como Licenciados en matemáticas se debe promover el diseño de actividades para la inclusión educativa a estudiantes con condiciones particulares, como en este caso para estudiantes Sordos.

Antecedentes

En los últimos años se ha visibilizado que el interés por el tema de la inclusión en el aula escolar ha aumentado de manera significativa, siendo notorio el interés por la comunidad Sorda, permitiendo que sea más común abordar o saber cómo las personas Sordas asumen algún conocimiento que diariamente reciben en un salón de clases. A continuación, se presentarán algunos documentos que se han encontrado respecto a la educación de personas Sordas desde la perspectiva del pensamiento espacial.

De Zapateiro et al. (2018) se obtiene una investigación didáctica que lleva como nombre “Orientación espacial: una ruta de enseñanza y aprendizaje centrada en ubicaciones y trayectorias”. El objetivo del reporte educativo fue la elaboración de una propuesta didáctica para favorecer el desarrollo de la orientación espacial, a través de juegos. La metodología empleada para su desarrollo incluyó un estudio teórico sobre la orientación espacial y el juego como recurso didáctico, el diseño de los juegos, la ejecución de pruebas piloto, la observación y la reflexión de la implementación. Como conclusión principal del trabajo afirma que los juegos diseñados son útiles para incentivar, desarrollar y fortalecer aspectos de la orientación espacial en cada nivel de la competencia (p.119).

Peluso y Balieiro Lodi, (2015) en el documento titulado “La experiencia visual de los Sordos. Consideraciones políticas, lingüísticas y epistemológicas” habla sobre deconstruir la concepción, largamente extendida del carácter visual de los Sordos. Esta concepción supone, en general, una banalización de las relaciones que los Sordos establecen con el mundo circundante y se nutre de una perspectiva discapacitadora lógica de la sordera. En el caso de la educación, esta banalización llevaría a la idea de que el carácter visual de los Sordos puede y debe ser construido pedagógicamente. En este trabajo se muestra cómo la relación de los Sordos con lo visual cobra particular sentido cuando se piensa que la lengua del grupo discurre por el canal visual y que eso confiere particularidades a su experiencia lingüística y

discursiva. Además, plantean que los Sordos organizan el mundo lingüístico y enunciativo en el plano visual y, desde esa perspectiva, se puede considerar que el carácter visual de los Sordos no les es externo, sino constitutivo de su subjetividad y de la forma en que organizan la realidad (p.59).

León et al., (2014) en su documento titulado “Diseños didácticos y trayectorias de aprendizaje de la geometría de estudiantes sordos, en los primeros grados de escolaridad” presentan los resultados de investigaciones sobre la relación trayectorias de aprendizaje y diseños didácticos para la enseñanza inicial de la geometría a estudiantes sordos. La problemática de investigación vincula a un marco de referencia de diseños didácticos para todos y a un marco metodológico de investigación de diseño a partir de experimentos de enseñanza.

Las anteriores investigaciones aportan a las personas Sordas en su educación, ya sea desde la deconstrucción del carácter visual de los Sordos y hacer comprender el papel de lo visual ya que estos ayudan a organizar la realidad, además no se es claro si las estrategias didácticas son diseñadas por oyentes para Sordos o no, esto genera un vacío, sin embargo no encontramos referentes que nos indiquen que se ha trabajado específicamente con personas Sordas en el desarrollo de pensamiento espacial, ya que no podemos realizar una estrategia pensada para oyentes he implementada en Sordos si no se sabe aún cómo ellos adquieren esta habilidad.

Marco Teórico

Es importante tener en cuenta las siguientes definiciones para abordar como es debido lo que tiene que ver con la cultura Sorda. Una de las palabras importantes que se ha podido observar durante todo el documento es la manera en la que se debe escribir cuando nos

referimos a la comunidad Sorda y a sus integrantes, puesto que se debe utilizar siempre la “S” mayúscula, esto se debe a que:

La “S” mayúscula hace referencia a las personas que se reconocen, posicionan y narran como parte de una comunidad lingüística y cultural minoritaria. Para estas personas, identificarse como *Sordos* no se trata de la capacidad auditiva, sino del compartir lenguas de señas y experiencias colectivas (...), la “s” minúscula hace referencia a una condición médica que indica una pérdida de la capacidad auditiva. Quienes son nombrados como *sordos*, no usan la lengua de señas (sino la lengua oral y la escrita) ni se reconocen como parte de una colectividad con características culturales particulares. (Palma García, 2019)

La importancia de la distinción anterior es debido a que es una de las diferencias entre el modelo sociocultural y el modelo clínico; el primero “alude a la pertenencia de su identidad, cultura y centrado principalmente en las potencialidades de las personas Sordas, teniéndolo en cuenta como grupo social minoritario, con su historia, su cultura y su lengua propia” (Lategui Díez, 2014, p. 29).

Mientras que el modelo clínico es, según Lategui Díez (2014);

El que pretende mediante tratamientos la ocultación de la discapacidad y en última instancia la institucionalización de la persona. Las personas con discapacidad ya no son consideradas inútiles e innecesarias, pero se busca su “normalización” para que encajen en la sociedad. En este caso, el origen de la discapacidad tiene causas científicas e individuales. Las consecuencias de este modelo son la obligación de rehabilitarse o normalizarse, siendo víctimas de un paternalismo y profesionalización de las personas que tratan con ellos. (p. 14).

Este trabajo se enfatizará en el modelo sociocultural, puesto que nuestro objetivo es conocer cómo desarrollan pensamiento espacial los estudiantes Sordos.

¿Por qué lengua y no lenguaje?

En la ley 2049 del 20 de agosto del año 2020, en su artículo 1° se crea el Consejo Nacional de Planeación Lingüística de la LSC con el propósito de función integrar y reconocer a la comunidad Sorda nacional los derechos lingüísticos que le corresponden, además aclara que lengua es un sistema lingüístico de códigos estructurados para satisfacer necesidades comunicativas por consiguiente lenguaje es la facultad que poseen los seres humanos para comunicarse. Es así como se denominó lengua de señas y no lenguaje, además, establece que:

La lengua de señas es la lengua natural de la población Sorda, la cual forma parte de su patrimonio cultural y es tan rica y compleja en gramática y vocabulario como cualquier lengua oral. La lengua de señas se caracteriza por ser visual, gestual y espacial. Como cualquier otra lengua tiene su propio vocabulario, expresiones idiomáticas y gramáticas diferentes a las del español. Los elementos de esta lengua - las señas individuales-, son la configuración, la posición y la orientación de las manos en relación con el cuerpo y con el individuo, la lengua también utiliza el espacio, dirección y velocidad de movimientos, así como la expresión facial para ayudar a transmitir el significado del mensaje (Congreso de Colombia, 2020, p.1).

Bilingüismo

El bilingüismo del niño Sordo implica la lengua de signos, usada por la comunidad Sorda, y la lengua oral usada por la mayoría oyente (Grosjean, 1999, p.3)

Bicultural

Se conoce como bicultural cuando la persona Sorda interioriza los dos grupos culturales de su entorno, es decir, tanto la comunidad Sorda como la sociedad oyente. Con ello, no sólo conoce los valores, la tradición y la lengua, sino los valora y acepta. (Robles Gómez, 2012)

Población Sorda

Se dice que la población Sorda es aquella que tiene una pérdida de su capacidad auditiva, al respecto se conoce;

En el mundo 1500 millones de personas viven con algún grado de pérdida de audición, de las cuales unos 430 millones necesitan servicios de rehabilitación. La pérdida de audición puede deberse a causas genéticas, complicaciones en el parto, ciertas enfermedades infecciosas, otitis crónicas, exposición a sonidos fuertes, uso de medicamentos ototóxicos y envejecimiento. En los niños, casi el 60% de la pérdida de audición se debe a causas como otitis y complicaciones congénitas que pueden prevenirse con medidas de salud pública. Debido a prácticas de audición poco seguras, más de 1000 millones de jóvenes adultos corren el riesgo de sufrir una pérdida de audición evitable y permanente (OMS, 2021).

Bilingüismo

El bilingüismo del niño Sordo implica la lengua de signos, usada por la comunidad Sorda, y la lengua oral usada por la mayoría oyente. Esta última se adquiere en su modalidad escrita y, cuando es posible, en su modalidad hablada. En cada niño las dos lenguas jugarán papeles diferentes: en algunos niños predominará la lengua de signos, en otros predominará la lengua oral y en otros habrá un cierto equilibrio entre ambas lenguas. Además, debido a los diferentes niveles de sordera posibles y a la compleja situación de contacto entre ambas lenguas (cuatro modalidades lingüísticas, dos sistemas de producción y dos de recepción, etc.), podemos encontrarnos con diferentes tipos de bilingüismo, es decir, la mayoría de los niños Sordos adquirirá a niveles distintos de bilingüismo y de “biculturalismo”. En este sentido no sé diferenciarán de la mitad de la población mundial, aproximadamente, que convive con

dos o más lenguas (se estima que actualmente en el mundo hay tantas personas -si no más- bilingües como monolingües). Como otros niños bilingües, los niños Sordos usarán ambas lenguas en sus vidas cotidianas como miembros integrantes de dos mundos, en este caso, el mundo oyente y el mundo Sordo (Grosjean, 1999, p.3).

Pensamiento Espacial

Dentro de los lineamientos curriculares en matemática, el pensamiento matemático se subdivide en cinco tipos de pensamiento, estos son: el pensamiento y los sistemas numéricos, el pensamiento espacial, el pensamiento y los sistemas métricos o de medidas, el pensamiento aleatorio y sistemas de datos y el pensamiento variacional y los sistemas algebraicos y analíticos.

Esta práctica se enfocó en el pensamiento espacial, el cual “es considerado como el conjunto de los procesos cognitivos mediante los cuales se construyen y se manipulan las representaciones mentales de los objetos del espacio, las relaciones entre ellos, sus transformaciones, y sus diversas traducciones a representaciones materiales”. (Ministerio de Educación Nacional, 1998, p.36) Además, Arboleda (2011) afirma que:

El desarrollo del pensamiento espacial en niños entre 4 y 7 años se logra a través de la percepción espacial, permitiendo que la maduración en edad lo conlleva a visualizar, razonar y construir la identificación de estructuras y configuraciones de los diferentes procesos y relaciones de los conceptos matemáticos ligados a la geometría (p.3).

Entendiendo la percepción espacial como la capacidad que tienen las personas para comprender el medio que los rodea. Mediante esta el individuo es capaz de comprender la disposición del entorno y la relación que tiene con él. (Tumbaco Orellana & Llombart Rhor, 2020, p.34)

La visualización espacial entendida como la construcción y la manipulación de representaciones mentales de objetos de dos y tres dimensiones y la percepción de los objetos desde diferentes perspectivas, es un aspecto muy importante de este pensamiento.

Visualización de las Figuras Geométricas

La habilidad visual tiene como características principales; la conservación de la percepción, percepción figura-fondo, percepción de relaciones espaciales entre objetos, discriminación y memoria visual. Andrade et al., (2013) las definen como:

Conservación de la percepción:

Esta habilidad permite que el estudiante solo pueda ver una figura en su estado “normal” cuando al realizar una rotación o giro vuelve a su posición inicial por ejemplo cuando se rota un cuadrado y el estudiante lo asocia con un rombo y dice que no son la misma figura hasta que está sobre su base nuevamente.

Percepción figura-fondo:

Es la habilidad de identificar una figura determinada (el foco) en una pintura o dibujo más amplio (el fondo). Al centrar la atención en lo que se considera como foco, es posible descartar el entorno y dejar de lado los estímulos irrelevantes. Por ejemplo, describir las intersecciones entre figuras o completar figuras.

Percepción de relaciones espaciales entre objetos:

Es la habilidad para ver dos o más imágenes mentales simultáneamente en relación con uno mismo y entre sí, por ejemplo, completar una figura de acuerdo con un modelo presente o combinar figuras o cuerpos para obtener modelos dados.

Discriminación visual:

Es la habilidad de distinguir similitudes y diferencias entre objetos, dibujos o imágenes mentales entre sí. Las actividades de comparar y clasificar objetos o láminas colaboran al aprendizaje de la discriminación visual por ejemplo Distinguir figuras o cuerpos congruentes o completar rompecabezas.

Memoria visual:

Es la habilidad de recordar con exactitud un objeto que no pertenece a la vista y relacionar sus características con otros objetos presentes o no, por ejemplo, reproducir figuras ausentes o completar de memoria una figura mostrada durante breves instantes (p.1634-1635)

Entorno

Según la Real Academia Española el entorno es el “Ambiente, lo que rodea. Conjunto de características que definen el lugar y la forma de ejecución de una aplicación.” (Real Academia Española)

Trayectorias Hipotéticas de Aprendizaje

La expresión “Trayectorias Hipotéticas de Aprendizaje” (THA) refiere a las predicciones del profesor sobre el camino por el que el aprendizaje puede movilizarse. Son hipotéticas debido a que las trayectorias reales de aprendizaje de los estudiantes Sordos dependen de la condición de existencia de cada individuo y a que el aprendizaje de los individuos tiene ciertas regularidades (...) La propuesta de las THA de geometría, contribuyeron a dar respuesta a preguntas tales como: ¿qué metas o

propósitos se deben establecer en el aprendizaje de la geometría para población Sorda?, ¿por dónde empezar el aprendizaje de la geometría en cada momento de desarrollo de la población Sorda?, ¿cómo sabemos a dónde ir con el aprendizaje de la geometría de la población Sorda?, ¿cómo podemos favorecer el aprendizaje para que la población Sorda vaya alcanzando las metas o propósitos? (León et al., 2014, p. 7)

Las trayectorias de aprendizaje tienen tres partes: (a) una meta matemática específica, (b) un camino a lo largo que los niños desarrollan para alcanzar esa meta, y (c) un conjunto de actividades de instrucción ajustadas para cada paso a lo largo de dicho camino que ayudan a los niños a llegar al siguiente paso. Entonces, los maestros que entienden las trayectorias de aprendizaje entienden las matemáticas, la forma en que los niños piensan y aprenden sobre matemáticas, y cómo ayudar a los niños a aprenderlo mejor. (Clements y Sarama, 2021, p.11)

Trayectorias Reales de Aprendizaje

Según Leikin R & Dinur, (2003) las trayectorias reales de aprendizaje son aquellas que suceden en el momento, tal como se lleva a cabo, incluyendo eventos y procedimientos reales. Es decir, es la trayectoria de aprendizaje que los estudiantes han seguido en el contexto de la implementación de un diseño instruccional (p. 3).

Además, las TRA “se infiere de los datos recopilados porque no es posible medir directamente el aprendizaje real de los estudiantes” (Cárcamo et al., 2021, p.3)

Método

Población

El aula multigrado de la IELP está conformada por los grados académicos de preescolar hasta quinto (5°) de primaria. Para el año lectivo 2022, se matricularon doce (12)

estudiantes Sordos, tres (3) en preescolar y nueve (9) en los grados de primero (1°) a quinto (5°). Sin embargo, el proceso de análisis considerado para esta práctica se realizó con seis (6) estudiantes Sordos, debido al objetivo principal en que está dirigido esta práctica.

A continuación, se presenta la caracterización de la población seleccionada de manera codificada y algunos aspectos bibliográficos. Esta información fue proporcionada por la docente titular del aula Vesga Parra, quien autorizó el uso de esta información y las imágenes capturadas durante el proceso de práctica sólo con fines educativos.

ED: estudiante Sordo con nueve (9) años de edad, proveniente del municipio de Argelia – Cauca. Cursó hasta el grado tercero (3°) en una institución para oyentes, hasta que en el año 2022 lo matriculan en la IELP, pero debido a que observaron que el estudiante no tenía dominio de la LSC deciden empezar de cero con los aspectos educativos. Actualmente, se encuentra cursando el grado tercero.

IC: estudiante Sorda y con discapacidad cognitiva, tiene diecisiete (17) años, proveniente de Timbío. Estudió por tres años preescolar en una institución para oyentes, llega a la IELP en el año 2016 donde han desarrollado un plan de atención sólo para ella, que permita establecer con qué actividades se identifica, no se encuentra matriculada en un grado específico.

ID: estudiante Sorda con 14 años de edad, proveniente de Argelia-Cauca. Cursó hasta el grado quinto (5°) en una institución para oyentes, llega a la IELP en el año 2020, debido a que no tenía conocimiento de la LSC se consideró pertinente que empezara desde el grado tercero (3°). Actualmente, se encuentra cursando el grado tercero (3°).

JR: estudiante Sorda con 12 años de edad, proveniente del municipio de El Tambo – Cauca. Estudió en otras instituciones hasta el año 2020 donde ingresa a la IELP, llega sin conocimiento de la LSC, por lo que se inicia el proceso educativo desde preescolar. Actualmente, está cursando segundo-tercero.

JD: estudiante Sordo con 11 años de edad, proveniente de la ciudad de Bogotá. Llega a la IELP en el segundo periodo del año 2018, había estudiado en una instrucción para Sordos por tanto tenía conocimiento de la LSC. Actualmente, se encuentra cursando el grado cuarto (4°).

JC: estudiante Sordo, con déficit de atención y coordinación, con 12 años de edad, y proveniente de Venezuela. Llega a la IELP en el año 2022, había estudiado en otras instituciones para Sordos. Actualmente, está en el proceso de aprender la LSC.

JB: estudiante Sordo con 10 años de edad. Llegó a la IELP en el año del 2018 sin conocimiento de la LSC, pero durante los años pandemia no asistió a las clases, por lo que actualmente se encuentra en el grado primero-segundo.

SY: estudiante Sorda, con déficit cognitivo y memoria a corto plazo, con 10 años de edad. Llegó a la institución en el año 2020 con niveles básicos en LSC, actualmente se encuentra cursando primero-segundo.

SR: estudiante Sorda, con 13 años de edad, proveniente del municipio de Argelia – Cauca. Llegó a la IELP en el año 2021 sin nociones de la LSC, debido a que todo su proceso escolar lo había realizado en un colegio para oyentes. Actualmente, se encuentra en proceso de nivelación escolar.

Durante el proceso de la práctica pedagógica se contó con el apoyo de la Institución Educativa la Pamba, así como la asesoría de la docente bilingüe Vesga Parra, el acompañamiento del modelo lingüístico Loaiza Hernández, y sobre todo de la participación de los estudiantes (*ver imagen 1*).

Imagen 1

Población participante del aula multigrado en la práctica pedagógica



Nota. En la imagen se observa a la profesora bilingüe, el modelo lingüístico, los estudiantes y las practicantes.

Dado que el objetivo de esta práctica pedagógica es conocer cómo los estudiantes Sordos del aula multigrado de la IELP desarrollan pensamiento espacial, para la realización de las actividades en clase este trabajo se apoyó en el uso de las THA, por tal razón se diseñaron 35 guías las cuales se desarrollaron en 17 sesiones con un promedio de dos (2) horas con treinta (30) minutos por sesión, además, se consideró pertinente que esta investigación este dentro del paradigma cualitativo, pues;

Supone una aproximación natural e interpretativa de la subjetividad y ofrece muchas posibilidades para investigar el yo, lo personal y lo social, así como las relaciones entre las identidades, las culturas y la estructura u organización. En lo que refiere a su empleo en el contexto educativo, permite al investigador tomar notas y construir relatos acerca de lo observado, conversado o realizado, para posteriormente reflexionar y adoptar decisiones que permitan enriquecer el estudio. (Silva Batatina, 2017, p. 5)

Además, el método investigativo es el etnográfico, del cual Hernández Sampieri et al. (2014) afirman que:

Caines (2010) y Álvarez-Gayou (2003) consideran que el propósito de la investigación etnográfica es describir y analizar lo que las personas de un sitio, estrato o contexto determinado hacen usualmente (se analiza a los participantes en “acción”), así como los significados que le dan a ese comportamiento realizado en circunstancias comunes o especiales, y finalmente, presenta los resultados de manera que se resalten las regularidades que implica un proceso cultural. Los diseños etnográficos estudian categorías, temas y patrones referidos a las culturas. (p. 482)

Este trabajo se desarrolló en tres etapas, en la primera se realizó una prueba diagnóstica, en la segunda se trabajó con figuras planas (2D) y tercera dimensión (3D) y la tercera se realizó la evaluación del desarrollo de pensamiento espacial. Para cada etapa se tuvo en cuenta las tres partes de las THA (meta, hipótesis, actividades).

Diseño de las THA en el Pensamiento Espacial

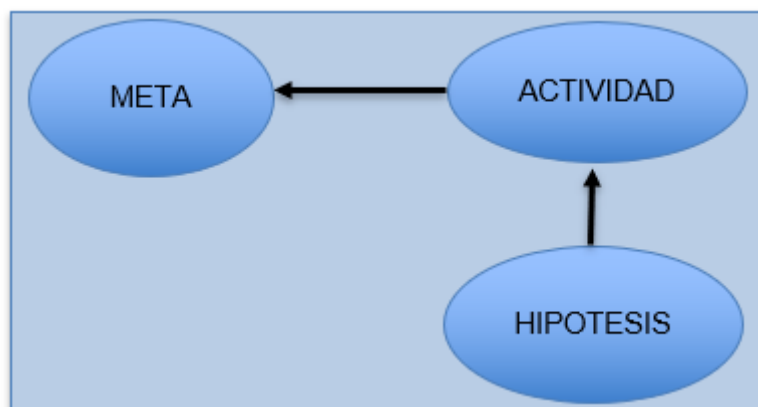
Las trayectorias de aprendizaje permiten a los maestros apoyar las matemáticas de los niños: el pensamiento de los niños a medida que se desarrolla de forma natural.

Debido a que las trayectorias se forman a partir de la investigación del pensamiento natural de los niños, sabemos que todas las metas y actividades están dentro de las capacidades de desarrollo de los niños. (Clements y Sarama, 2021, p.7)

Teniendo en cuenta la cita anterior, se realizaron las trayectorias hipotéticas para cada meta en cada una de las etapas mencionadas, aclarando que la gran meta de la trayectoria era conocer cómo los estudiantes Sordos del aula multigrado de la IELP desarrollaron pensamiento espacial. Posteriormente, a partir de las hipótesis se definieron las actividades.

Ilustración 1

Componentes de la THA



Nota. En la ilustración se puede observar los tres componentes principales para el diseño de las THA. Fuente: elaboración propia.

Hipótesis de Meta

- El estudiante establece relaciones entre los objetos, reconoce atributos e identifica características que establezcan conceptos de espacio y forma.
- El estudiante realiza un proceso mental que le permite juntar o separar las cosas, a partir del establecimiento de semejanza o diferencias, logrando elaborar futuros sistemas que serán columnas en su desarrollo matemático (León et al., 2014, p. 20)

Hipótesis de la Primera etapa

- Obtener información y determinar los aprendizajes de los estudiantes respecto a las figuras geométricas.
- Identifica las figuras geométricas y las relaciona con el medio que lo rodea.

Hipótesis de la Segunda etapa

Para el desarrollo de las Hipótesis de esta etapa se tuvo en cuenta lo que plantea León et al (2014) en la siguiente *tabla 1*:

Tabla 1

Trayectorias hipotéticas para el desarrollo de la segunda y tercera etapa.

Tipo de Trayectoria	Tipos de procesos
THA para el pensamiento espacial	Visualización Espacial
	Identificación (Implica distinguir las figuras en el medio que los rodea)
THA para el desarrollo de figuras geométricas bidimensionales y tridimensionales	Composición de figuras geométricas en 2D y 3D
	Comparación
	Clasificación (Clasifica figuras geométricas a partir de las características)
	Construcción de formas (Implica distinguir, nombrar, describir y cuantificar componentes de las formas como los lados)

Nota. THA para la 2º etapa. Tomada de (León et al., 2014, p. 18)

Técnicas de Recolección de Datos

En cuanto a la definición de recolección de datos, vemos que Arias (2006) afirma que “son las distintas formas o maneras de obtener la información”, en la recolección de esta información es importante que se tenga claro que técnica y orden se va a utilizar. Para esta práctica las técnicas para la recolección de datos fueron:

Entrevista

Esta técnica dirigida a los profesores, modelos lingüísticos e intérpretes.

La entrevista es una técnica de recogida de información que además de ser una de las estrategias utilizadas en procesos de investigación, tiene ya un valor en sí misma.

Tanto si se elabora dentro de una investigación, como si se diseña al margen de un estudio sistematizado, tiene unas mismas características y sigue los pasos propios de esta estrategia de recogida de información (...) Independientemente del momento en el

que se realiza, del número de personas entrevistadas y del grado de estructuración, la entrevista siempre incluye tres etapas: a) la elaboración b) la aplicación y c) el análisis. (Folgueiras Bertomeu, 2016, p.2)

Con relación a este trabajo, se hizo uso de una entrevista semiestructurada, la cual permitió una interacción más segura con los estudiantes y la realización de otras para complementar los datos y continuar con el proceso de práctica.

Observación

Según Diaz, (2010) “la observación es un elemento fundamental de todo proceso de investigación; en ella se apoya el investigador para obtener el mayor número de datos” (p.5). esta parte es fundamental cuando se realiza una actividad con estudiantes Sordos, recordemos que ellos son más visuales, lo que permite generar en esta parte aportes significativos.

La observación es una de las actividades comunes de la vida diaria, siendo parte de la experiencia sensorial de los sujetos; a través del sentido de la vista conocemos el mundo. La información que se presenta a través de la observación nos resulta evidente pero también es incompleta, por lo que puede transformarse en una poderosa herramienta de investigación social sólo si se trasciende el orden de lo evidente, enfocándola a un objeto concreto de investigación, planificándola en etapas, aspectos, lugares y personas. (Fernández, 2017, p.2)

Por lo tanto, el tipo de observación que se realizó en esta investigación es de tipo participativo, la cual,

Como forma cualitativa de la observación, nos permite conocer mejor lo que ocurre en el entrenamiento. Se caracteriza por el hecho de que la persona que observa recoge los datos en el medio natural y está en contacto con los propios sujetos observados. En cierto modo, se convierte en "nativo" dentro de la situación o contexto que estamos analizando. (Prácticum E.F, 2009, p.1)

Instrumentos de Recolección de Datos

Estos instrumentos pueden ser aparatos de carácter mecánico, los formularios de un cuestionario, una guía de observación estructurada, una cámara de vídeo, etc. En algunos casos los instrumentos “amplifican” las capacidades perceptivas del investigador, en otros contienen los estímulos o reactivos para que se genere la información, mientras que otros instrumentos facilitan el registro de los sucesos. (Yuni & Urbano, 2006, p.131).

Los instrumentos que se emplearon son los siguientes:

Prueba Diagnóstica

La prueba diagnóstica, orienta la intervención del docente en distintos aspectos; por ejemplo, el tiempo que dedicará a los temas; en otras palabras, a la práctica docente. Esta toma de decisión didáctica que se define con la aplicación de una evaluación diagnóstica apuesta a un mejor logro de competencias de los estudiantes y favorecen los procesos de aprendizaje (Lara Freire et al., 2020, p.317).

Guion de Entrevista (para los profesores e intérpretes)

Un guion para una entrevista de investigación consiste en preparar las preguntas que se deben formular a la población objeto de estudio, para así registrar las percepciones, opiniones, actitudes, etc., que orienten al logro de los objetivos de dicha investigación (García, 2019).

Diario de campo

El Diario de Campo es uno de los instrumentos que día a día nos permite sistematizar nuestras prácticas investigativas; además, nos permite mejorarlas, enriquecerlas y transformarlas (...) El diario de campo permite enriquecer la relación teoría-práctica. (Martínez R, 2007, p.5).

Cuestionario

El cuestionario es un sistema de preguntas ordenadas con coherencia, con sentido lógico y psicológico, expresado con lenguaje sencillo y claro. Permite la recolección de datos a partir de las fuentes primarias. Está definido por los temas que aborda la encuesta. (García Córdova, 2002, p.7)

Respecto al cuestionario y su contenido, este puede llevar preguntas estructuradas (abiertas) y no estructuradas (cerradas); en las estructuradas podemos hallar la pregunta de opción múltiple, las dicotómicas (verdadero-falso) y las de escala. Las preguntas no estructuradas son aquellas en las que pueden responder abiertamente y en sus propias palabras.

Resultados y Análisis de la información

El proceso de práctica pedagógica se realizó con los nueve (9) estudiantes Sordos del aula multigrado de la IELP, (*ver imagen 2*) que se encuentran cursando los grados de primero a quinto de primaria, por tal razón se organizaron en tres grupos de trabajo, que se denominaron A- B- C. La creación de estos fue supervisada por la docente titular del aula.

En total se realizaron 17 sesiones en tres etapas, con un horario establecido entre semana de 7:15 a 8:40 am, en la primera se aplicó una prueba diagnóstica, resultados que se tuvieron en cuenta para la segunda etapa, se diseñaron 35 guías, las cuales se desarrollaron de acuerdo con los avances de los estudiantes en las respectivas sesiones, en la tercera etapa se llevó a cabo la evaluación de aprendizajes.

Imagen 2

Estudiantes del aula multigrado IEP



Nota. La imagen muestra a los 9 estudiantes con quienes se realizó el proceso de práctica pedagógica.

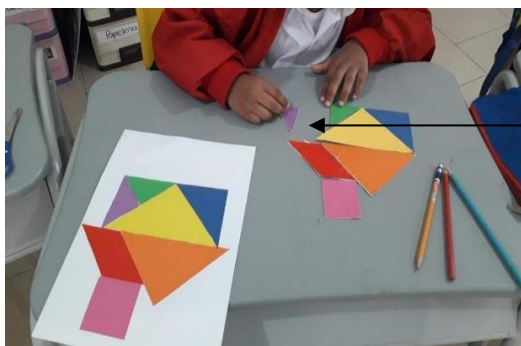
Resultados de la Primera Etapa

En esta etapa se realizaron cinco (5) actividades para cada grupo (A, B y C) con el objetivo de conocer cómo los estudiantes reconocen figuras geométricas: triángulo, cuadrado, rectángulo, pentágono y círculo en su entorno; información requerida en la planeación del proceso de intervención en el aula.

En el desarrollo de las actividades algunos integrantes del grupo A presentaron dificultades en la ubicación de figuras geométricas congruentes e identificación de estas formas en su entorno. Esta situación se evidenció cuando al usar las fichas del tangram no lograron reconocer la misma figura rotada, como se muestra en la *imagen 3*. También se les dificultó relacionar objetos de su entorno con alguna figura representada geoméricamente, como se observa en la *imagen 4*.

Imagen 3

Estudiante del grupo A

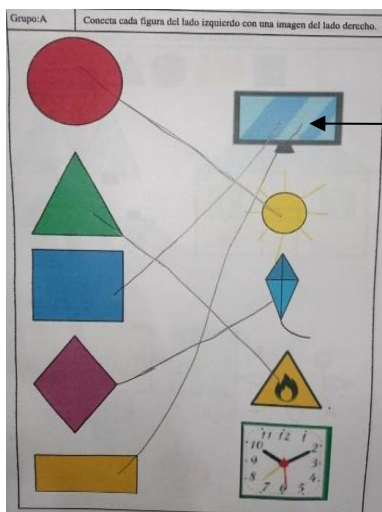


No logró ubicar las fichas como lo indica la imagen guía

Nota. La imagen muestra la dificultad que se les presentaba para completar la actividad al tener una ficha con una rotación.

Imagen 4

Actividad realizada con el grupo A



Relaciona la forma geométrica del televisor con un cuadrado

Nota. En la imagen se observa la dificultad al relacionar figuras geométricas representadas en objetos de su entorno.

Por su parte, algunos integrantes de los grupos B y C presentaron dificultades para identificar figuras geométricas semejantes; situación que se evidenció en la actividad que se observa en la *Imagen 5*, en la que los estudiantes no lograron asociar figuras geométricas de acuerdo con la indicación, pues se guiaron por el color y no por la forma, la posición o el tamaño.

Imagen 5

Resultados obtenidos de la prueba diagnóstica

Imágenes no seleccionadas por tener una posición diferente a la indicada.



Recuadro guía.

Figura a.

Solo seleccionó los triángulos que tienen la misma rotación que la del cuadro guía.

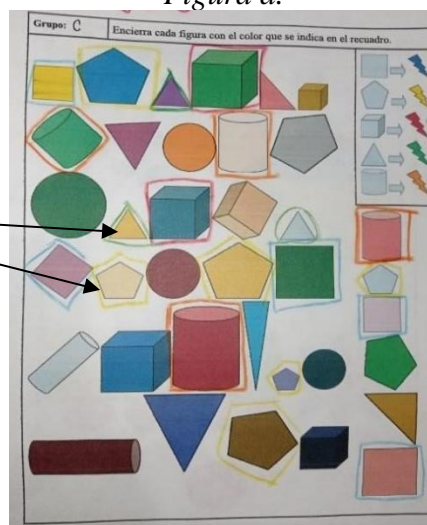
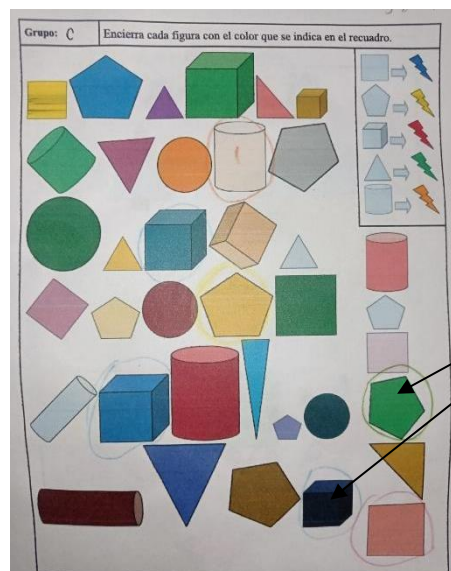


Figura b.



Asoció las figuras según el color y no como se indica en el recuadro guía.

Figura c.

Nota. En las figuras a, b y c se observa las dificultades al identificar figuras geométricas semejantes.

Resultados de la Segunda Etapa

En esta etapa se desarrollaron doce (12) sesiones en las que se trabajó la identificación de las características de las figuras geométricas en 2D y 3D, y su relación con elementos del entorno. Las actividades propuestas para las sesiones tuvieron como objetivo la identificación de propiedades de figuras geométricas mediante la visualización y manipulación de éstas en el geoplano, material impreso y juegos.

Algunos estudiantes tuvieron dificultad para identificar figuras geométricas dentro de otras figuras, como se observa en la *Imagen 6*, la mayoría identificaron las figuras de mayor tamaño o que resaltan por su posición.

Imagen 6

Actividades de visualización.



Nota. Actividades en clase para la identificación de figuras dentro de otras figuras geométricas.

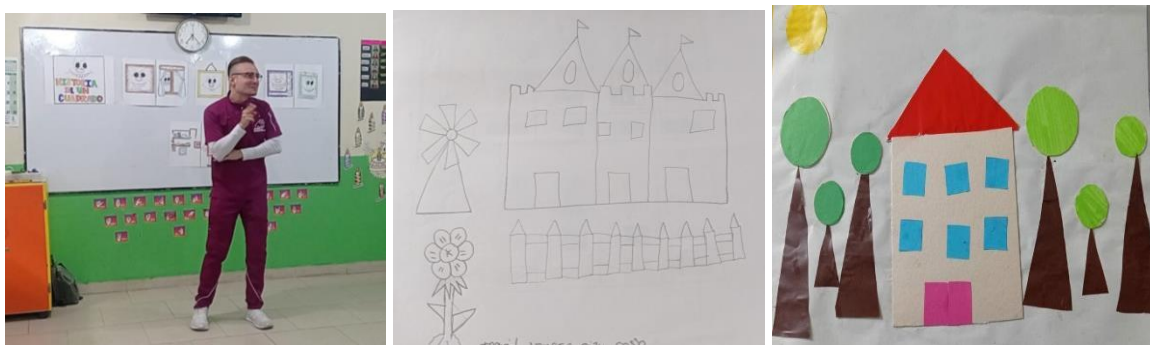
Esta situación fue superada con la realización de actividades en las que una misma figura fue representada de diferentes formas y posiciones. Posteriormente, se amplió la actividad incluyendo otras figuras, para que lograran diferenciarlas.

Por otro lado, la identificación de figuras geométricas en un dibujo o en paisajes (percepción figura-fondo) se complementó con la narración e interpretación de cuentos ilustrados, por parte del modelo lingüístico, como se observa en la *imagen 7*.

Como resultado de esta actividad, los estudiantes lograron crear dibujos o paisajes con figuras geométricas, y diseñar su propio cuento.

Imagen 7

Actividades de percepción figura-fondo



Nota. En las imágenes se muestra la participación del modelo lingüístico en las actividades de la narración de cuentos ilustrativos, así como la elaboración de dibujos o paisajes creados por los estudiantes.

De esta manera, a los estudiantes se les facilitó relacionar las figuras geométricas con elementos del entorno, aspecto que se vio reflejado en la elaboración de sus respectivos cuentos. En algunos casos, empezaban con una figura específica y a medida que avanzaba el relato cambiaban de figura mediante comparaciones de objetos generando un cambio en su

forma. Un ejemplo de este proceso fue el cuento relatado por el estudiante **ED**, e interpretado por la docente bilingüe (*ver imagen 8*):

“Esta es la historia de unas montañas en forma de triángulo que sienten mucho frío, es por esto que deciden convertirse en el techo de una casa, pero no le gustaba estar como techo entonces decide cambiar a ser un videojuego pero en los videojuegos vivió cosas muy extremas y saltaban mucho entonces no le gustó, entonces se convirtió en agua y aquí se desmoronó y deshizo, así se convirtió en una galleta, pero como se la estaban comiendo entonces decidió convertirse en un vaso, pero como todos querían tomar en él entonces no le gustó, es por esto que decide convertirse en un pino y finalmente en el cono de un helado.”(ED)

Imagen 8

Cuento realizado por ED



Nota. En las imágenes se observa el uso de figuras geométricas para la creación del cuento y su relato e interpretación ante los compañeros de clase.

Posteriormente, se plantearon actividades donde se les pidió que realizaran una figura según la indicación dada, así como completar figuras siguiendo patrones o ejemplos, haciendo réplicas tipo “espejo” como se puede observar en la *imagen 9* (percepción de relaciones espaciales entre objetos), también se les preguntó por objetos de su entorno que se relacionaban

con figuras geométricas. Algunas de las respuestas fueron; el rectángulo lo relacionaron con el televisor, tablero, mesa y portarretratos, el cuadrado lo relacionaron con una baldosa, la cara de una caja de cartón, una ventana del salón de clase, mientras el círculo lo relacionaron con un reloj, la cámara de seguridad, un bombillo.

Imagen 9

Representación de figuras geométricas



Nota. En las imágenes se observa la realización de figuras geométricas, así como la elaboración de dibujos siguiendo réplicas tipo “espejo”.

Con el propósito de que los estudiantes relacionaran figuras geométricas con su señal respectiva, se desarrolló una actividad en la cual se les indicaba realizar una figura con una cinta de papel y su cuerpo como se muestra en la *imagen 10*.

Imagen 10

Actividad con cintas



Nota. En la imagen se muestra el uso de cinta para representar las imágenes indicadas.

De este modo, se realizó una actividad donde lograron clasificar y contar figuras geométricas (discriminación visual) además, de distinguir similitudes y diferencias haciendo uso de fichas de papel, así como se observa en la *imagen 11*.

Imagen 11

Clasificación de figuras geométricas



Nota. En la imagen se muestra el proceso de selección de las figuras geométricas.

En la segunda parte de esta etapa se realizaron cinco (5) sesiones, inicialmente se trabajó con figuras geométricas en 3D hechas en origami, pero antes del desarrollo de las guías se trabajó con moldes impresos donde los estudiantes pudieron visualizar que a partir de las figuras planas era posible formar figuras en 3D como se observa en la *imagen 12*.

Imagen 12

Creación y reconocimiento de figuras en 3D



Nota. En las imágenes se observan las actividades realizadas para el paso de figuras planas a figuras en 3D.

Durante el proceso de elaboración de las figuras en 3D se observó que los estudiantes las analizaron de maneras diferente, algunos observaron que en el molde impreso había figuras geométricas en 2D y a partir de ellas se formarían las creaciones, mientras que otros observaron las figuras una vez realizadas la figura en 3D (*ver imagen 13*).

Al finalizar la sesión los estudiantes relacionaron las figuras en 3D con objetos del aula, la mayoría empezó a señalar diferentes objetos que cumplían con las características y si no encontraban el objeto para el ejemplo dentro del aula, daban ejemplos de objetos que tenían en sus casas. Dentro de estas respuestas algunos mencionaron que el cilindro se parecía al tubo del papel higiénico, a un recipiente de jabón en polvo, al palo de una escoba, a las patas de la mesa, entre otros.

Imagen 13

Elaboración de figuras geométricas en 3D



Nota. En las imágenes se observa la realización de figuras en 3D donde se trabajó en elaboración de la pirámide, el cubo, la estrella, el octaedro y la esfera.

Resultados de la Tercera Etapa

Para la evaluación de la segunda etapa se realizaron cinco (5) guías, dentro de estas se incluyeron algunas actividades propuestas en la prueba diagnóstica (*ver imagen 14*) donde ellos no lograron realizarlas adecuadamente. Los criterios que se evaluaron en esta etapa fueron; la conservación de la percepción, percepción figura-fondo, percepción de relaciones espaciales entre objetos, discriminación y memoria visual.

En esta tercera etapa se observó que los estudiantes lograron identificar las figuras en diferente posición, clasificar figuras congruentes, así como relacionar figuras geométricas con objetos de su entorno.

Imagen 14

Algunas de las actividades realizadas en la evaluación



Nota. En la imagen se observa los resultados y realización de las actividades (de izquierda a derecha).

Una de las actividades que se realizó para evaluar la memoria visual, consistió en dibujar en el tablero una figura formada por varias figuras geométricas como se observa en la

imagen 15; en este caso pocos estudiantes lograron obtener el número correcto de estas, sin embargo, obtuvieron un número aproximado.

Imagen 15

Actividades de memoria visual



Nota. Las imágenes muestran la actividad de reconocimiento y conteo de figuras geométricas.

En la última actividad, lograron clasificar todas las figuras geométricas, como se observa en la *imagen 16*.

Imagen 16

Actividad de clasificación de figuras geométricas



Nota. En la imagen se observa una de las guías y algunos de los estudiantes en el desarrollo de las actividades del proceso de evaluación.

A medida que se elaboraban las figuras en 3D se llevó a cabo la evaluación de esta parte de la etapa dos, con el propósito de identificar el aprendizaje en los estudiantes. De este modo, cuando ellos terminaban de armar cada figura, se les pidió que dieran ejemplos de objetos que tuvieran la misma forma (*ver imagen 17*). Como resultado destacado para esta etapa es que los estudiantes lograron relacionar las figuras en 3D con facilidad.

Imagen 17

Proceso de la evaluación etapa tres



Nota. La imagen muestra el proceso y la participación de los estudiantes en algunas de las actividades de la evaluación.

Análisis de los Resultados Obtenidos

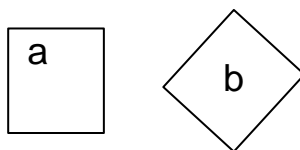
Con el propósito de responder cómo los estudiantes Sordos adquieren pensamiento espacial, las indicaciones para las actividades, así como las aclaraciones de las inquietudes de los estudiantes durante las sesiones fueron atendidas por las practicantes (quienes tienen un conocimiento básico de la LSC), la profesora bilingüe, modelo lingüístico o el intérprete. De este modo, la dinámica de cada sesión consistió en explicar en lengua de señas las indicaciones para cada una de las actividades a realizar, luego presentar un ejemplo, entregar la guía para que los estudiantes trabajarán de forma individual o grupal y finalmente recibir los resultados de las actividades y evaluar el desarrollo de estas.

Las dificultades encontradas en la prueba diagnóstica permitieron diseñar y desarrollar guías enfocadas en el reconocimiento de figuras geométricas, representadas en dos dimensiones como el triángulo, cuadrado, rectángulo, rombo, círculo y pentágono y en tres dimensiones como la pirámide, el cubo, la estrella, el octaedro y la esfera, planteando trayectorias hipotéticas de aprendizaje según lo propuesto Clements y Sarama (2010).

El desarrollo de las actividades permitió reconocer las trayectorias reales de aprendizaje; un ejemplo de esto es lo que se observa en *la imagen 18*:

Imagen 18

Cuadrados con diferente posición



Nota. En la imagen se observa uno de los obstáculos de reconocimiento de figuras geométricas en los estudiantes.

Pues, los estudiantes no clasifican la figura b como un cuadrado, porque como lo afirma Scaglia & Moriena (2005):

Ante la presencia de una representación gráfica de un concepto (un dibujo), comparan esta representación con el modelo del concepto. Si el dibujo posee características visuales distintas a las del modelo, algunos alumnos no reconocen o rechazan esa representación gráfica sin analizar si responde o no a la definición del concepto.
(p.106)

Lo anterior se relaciona con la señal que tiene cada figura geométrica, pues los estudiantes siempre comparan las figuras con su representación en señal, y al ver que ésta no cumple con las características de la señal entonces no la identifican. Un claro ejemplo es con el triángulo, su señal es la que se observa en *la imagen 19*:

Imagen 19

Seña del triángulo, imagen tomada de un video de INSOR



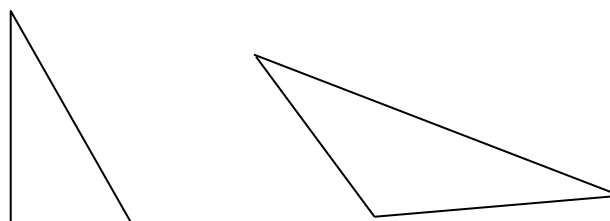
Nota. En la imagen se observa la representación del triángulo en lengua de señas colombiana.

Fuente: canal Insor Educativo Colombia, 2019.

Pero al presentar un triángulo en otra posición, como se observa en la *imagen 20*, este no es reconocido como tal.

Imagen 20

Triángulo rectángulo y obtusángulo



Nota. En la imagen se observa algunas de las figuras que no identificaron por sus características.

Estas TRA como la identificación de figuras dentro de otras figuras geométricas se logran superar cuando los estudiantes manipulan o construyen sus propias figuras geométricas, o cuando relacionan cada trazo o creación con el entorno.

Es claro que el espacio que nos rodea está conformado por elementos que podrían ser asociados a ciertos conceptos geométricos, los cuales en muchos de los casos tienen un significado concreto. Particularmente, en el caso de los niños: los balones, los legos, los bloques de madera, las ventanas, las paredes y las mesas, forman parte de su realidad. Lo cual les podría permitir “reconocer” formas y figuras. (Gen Palma & Padilla Mora, 2018, p.2)

Por lo tanto, la visualización y manipulación de material didáctico les facilita a los estudiantes clasificar e identificar las figuras geométricas permitiendo que las asocien con la respectiva seña, como se observa en la *imagen 21*.

Imagen 21

Actividades para la manipulación de figuras



Nota. En las imágenes se muestran algunas de las actividades de manipulación en la creación de figuras geométricas en 3D.

De este modo, se logra que los estudiantes identifiquen y diseñen con habilidad figuras en 3D, pues desde el primer contacto visual con las piezas de papel lograron reconocer las diferentes figuras geométricas representadas y trabajar, según las indicaciones, en la construcción de modelos tridimensionales. Al respecto, Alsina et al. (1987) citado por Bauzá Llabrés (2016),

Nos habla de la intuición geométrica como el primer contacto del ser humano con la geometría, esta intuición se caracteriza por la adquisición, desde la temprana infancia, del entorno espacial sin razonamiento lógico. Dicho de otra forma, desde muy pequeños experimentamos con el mundo que nos rodea a través de la vista y el tacto. De esta forma, el niño explora el espacio y los objetos de este (juguetes, utensilios cotidianos, etc.). Es decir, explora objetos de la naturaleza, pero también de creación humana, llegando así a crearse una idea propia sobre el mundo en el que vive (p.4).

Por lo tanto, para responder la pregunta ¿Cómo desarrollan pensamiento espacial los estudiantes Sordos del aula multigrado de la IELP del municipio de Popayán? es claro que, mediante la visualización y manipulación los estudiantes logran identificar las características de las figuras geométricas y de esta manera relacionarlas con el entorno, proceso que favorece el desarrollo del pensamiento espacial. Además, se puede afirmar que, aunque las THA permitieron prever algunos resultados de aprendizaje, en el aula surgieron otros que dependieron de las condiciones que se requieren para trabajar con la población Sorda (*ver Tabla 2*), como es el uso de la lengua de señas, por esta razón se considera pertinente que los docentes que trabajen con esta población estén formados en el uso de esta lengua.

Tabla 2

Trayectorias hipotéticas y reales en el desarrollo de la segunda y tercera etapa.

Tipo de Trayectoria	Tipos de procesos	Tipo de Trayectoria	
THA para el pensamiento espacial	Visualización Espacial	TRA para el pensamiento espacial	Perciben las figuras de mayor tamaño
	Identificación (Implica distinguir las figuras en el entorno)		Relacionan de manera hábil las figuras geométricas con elementos del entorno
THA para el desarrollo de figuras geométricas bidimensionales y tridimensionales	Composición de figuras geométricas en 3D Y 2D	TRA para el desarrollo de figuras geométricas bidimensionales y tridimensionales	Identifican las figuras bidimensionales cuando se elaboran las tridimensionales
	Comparación		Comparan la forma de los elementos de su entorno para la elaboración de cuentos ilustrativos
	Clasificación (Clasifica figuras geométricas a partir de las características)		A partir de la manipulación logran clasificar las figuras geométricas
	Construcción de formas (Implica distinguir, nombrar, describir y cuantificar componentes de las formas como los lados)		Distinguen y representan la seña respectiva de cada figura geométrica trabajada

Resultados Emergentes

Como se mencionó en el marco metodológico, la muestra inicial de estudiantes con los que se realizó el proceso de intervención fue de once (11), pero el proceso de análisis sólo se hizo con nueve (9) de ellos, en esta sección del documento se presentarán algunos de los resultados que se observaron en los tres (3) estudiantes, resultados u observaciones que no son aportes a la pregunta problema pero se consideran que son importantes de mencionar ya que esto podría dar inicio a una nueva investigación que de un aporte a educación.

Para el caso de la estudiante **SY** el proceso de la identificación de figuras geométricas fue más rápido, debido a que tiene una gran habilidad con las artes manuales, además, cuando se trataba de una actividad de origami en muchas ocasiones no esperaba a las indicaciones para realizar la figura solo con observar lo que se iba a realizar se las ingeniaba para llegar al resultado deseado, también se pudo observar que maneja un orden clasificador de los

objetos pues en cuando se trataba de actividades en las que hubieran fichas o figuras de diferentes tamaños, siempre las organizaba por su forma y tamaño. Con las fichas del tangram se pudo desenvolver muy bien, pues, sin observar imágenes guías realizaba figuras de su imaginación como se puede observar en la *imagen 22*.

Imagen 22

La estudiante SY realizando actividades en clase

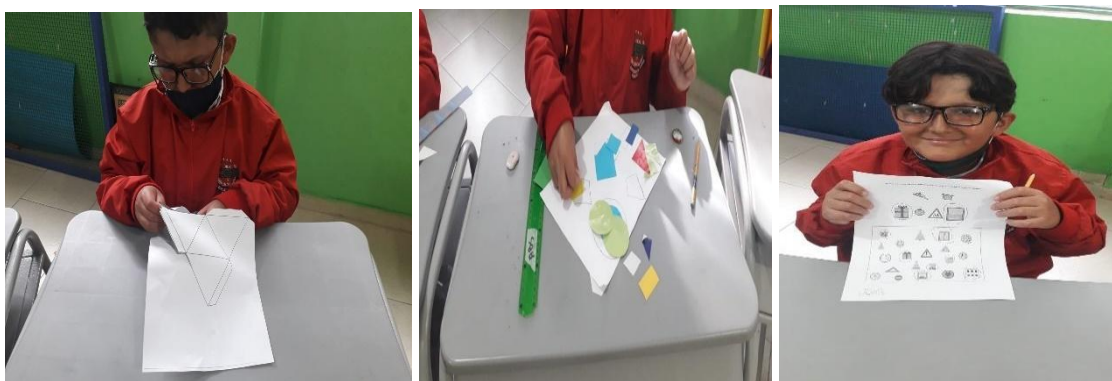


Nota. En las imágenes se observa algunas de las actividades realizadas por la estudiante donde ella mostró habilidad en la clasificación de figuras y el origami.

El estudiante **JC** logró identificar y relacionar con facilidad las figuras del entorno, además un gran avance en el reconocimiento de las figuras geométricas en 2D, este resultado se evidenció en la evaluación donde realizó de manera acertada la actividad relacionada con dicho criterio (*ver imagen 23*).

Imagen 23

Algunas de las actividades realizadas por el estudiante JC

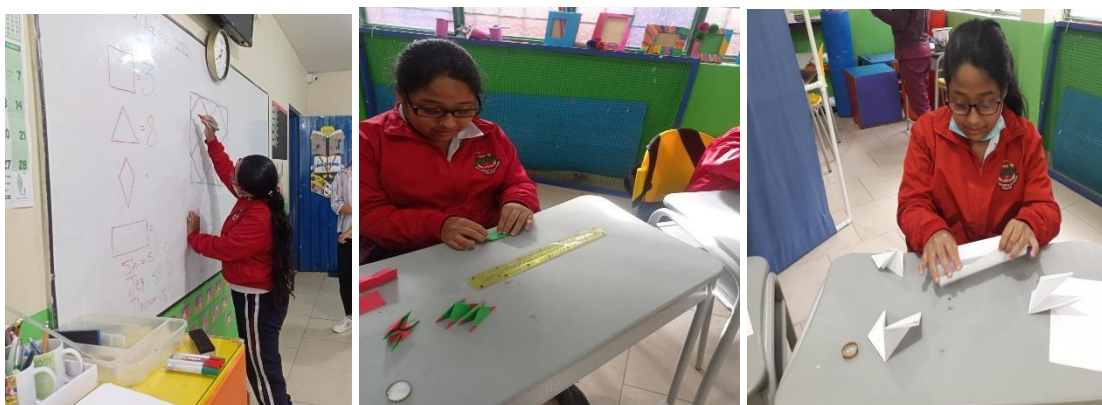


Nota. En las imágenes se observa algunas de las actividades realizadas por el estudiante.

Finalmente, la estudiante **IC** dentro de sus logros las que más destacan son: el reconocimiento de las figuras geométricas, la manipulación del papel para realizar las figuras geométricas en 3D con la técnica de origami, y colorear siguiendo las instrucciones (ver *imagen 24*). Cabe aclarar que al inicio del proceso ella contó con el acompañamiento permanente de las practicantes, la profesora titular, y del modelo lingüístico, pero al transcurrir las sesiones se vio un avance debido a que lograba realizar varias actividades sin el asesoramiento constante.

Imagen 24

Algunas de las actividades realizadas por la estudiante IC



Nota. En las imágenes se observa a la estudiante realizando actividades en clase.

Los resultados obtenidos durante el desarrollo de la intervención de los estudiantes SY, JC, IC, son sin duda un aporte a la educación, ya que los avances obtenidos en cada uno de ellos dan paso a nuevas investigaciones. Recordando que la manipulación y visualización generaron un desarrollo en sus aprendizajes, estudiantes que con sus características individuales estuvieron dispuestos a aprender.

Conclusiones

En relación con la pregunta problema, se concluye que los estudiantes Sordos logran desarrollar pensamiento espacial a través de la visualización y la manipulación de objetos

geométricos, por las distintas relaciones que se pueden establecer entre ellos y la lengua de señas.

Para el proceso de intervención en el aula, fue fundamental el conocimiento de la lengua de señas colombiana (LSC), porque facilitó la comunicación entre todos los actores y el análisis de las trayectorias reales de aprendizaje (TRA) de cada estudiante.

El diseño de guías de clase debe promover el uso de lengua de señas en esta población.

Respecto a la educación de la comunidad Sorda se evidencia que falta mucho por hacer y aportar, una de las cosas que se pudo evidenciar durante la práctica es que el 50% de los estudiantes del aula multigrado de la IELP provienen de otros municipios, incluso de otros departamentos, lo cual dificulta el acompañamiento de sus padres durante su proceso educativo.

Finalmente, se espera que el desarrollo y resultados de esta práctica se constituya en un aporte a la educación de la población Sorda, así como del inicio de nuevas investigaciones en beneficio de esta población.

Bibliografía

- Andrade, L., Cabezas, I., & Vanegas, L. (2013). *Habilidades de Visualización en la Básica Primaria, Análisis de un Texto Escolar*. Funes - Universidad de los Andes. Retrieved September 20, 2022, from <http://funes.uniandes.edu.co/18119/1/Andrade2013Habilidades.pdf>
- Arboleda, A. A. (2011). *Desarrollo del pensamiento espacial y sistema geométrico en el aprendizaje de los sólidos regulares mediante el modelo de Van Hiele, con los estudiantes de 6° grado del colegio San José de la comunidad marista*. <http://funes.uniandes.edu.co/2620/1/AlonsoDesarrolloAsocolme2011.pdf>
- Arias Odón, F. (2006). *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica. (5° ed.) Caracas-Venezuela: Episteme*.
- Bauzá Llabrés, G. (25 de octubre de 2016). *La base del conocimiento geométrico en la etapa de Educación Primaria: Materiales para desarrollarla*. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/235858631.pdf>
- Canal FENASCOL (01 de marzo del 2018). *Historia de la LSC- Parte 2*. [Archivo de video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=nYGqvhAnSzw>
- Canal Insor Colombia (9, abril, 2019). *Vocabulario de Triángulos_Glosario de Matemáticas En Lengua de Señas Colombiana*. [Archivo de video]. Youtube. https://www.youtube.com/watch?v=u0vOaKA_oBc
- Cárcamo, A., Fortuny, J. M., & Fuentealba, C. (2021). *Las trayectorias hipotéticas de aprendizaje: un ejemplo en un curso de álgebra lineal*. <http://funes.uniandes.edu.co/23701/1/C%C3%A1rcamo2021Las.pdf>
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2021). *Learning and Teaching Early Math. The Learning Trajectories Approach*

- Cotton, J. (2021, May 18). *John Cotton Dana y el poder educativo de los museos – DISCAPACITADOS*. DISCAPACITADOS. Retrieved December 13, 2022, from <https://discapacitados.com/john-cotton-dana-y-el-poder-educativo-de-los-museos/>
- Congreso de Colombia. (2020, August 1). *LEY N°2049 10 AGO 2020*. Presidencia de la República de Colombia.
- Díaz Sanjuán, L. (2010). *La observación -Lidia Díaz Sanjuán -Texto Apoyo Didáctico - Método Clínico, 3º Sem.* psicologia.unam.mx. Retrieved September 27, 2022, from http://www.psicologia.unam.mx/documentos/pdf/publicaciones/La_observacion_Lidia_Diaz_Sanjuan_Texto_Apoyo_Didactico_Metodo_Clinico_3_Sem.pdf
- Fernández, F. (2017, January 23). *Discusiones de metodología La observación en la investigación social: la observación participante como construcción analítica | Revista Temas Sociológicos*. Portal de Publicaciones Académicas UCSH. Retrieved February 27, 2022, from <http://ediciones.ucsh.cl/ojs/index.php/TSUCSH/article/view/228>
- Folgueiras Bertomeu, P. (2016, May 30). *Dipòsit Digital de la Universitat de Barcelona: La entrevista*. Dipòsit Digital UB. Retrieved February 27, 2022, from <http://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/99003>
- García Córdova, F. (2002). *Resumen del libro: El Cuestionario. Recomendaciones metodológicas para el diseño de cuestionario*.
- García, I. (13 de mayo de 2019). *Guía de entrevista*. Obtenido de <http://unadmigh.blogspot.com/2019/05/guion-de-entrevista.html>
- Gen Palma, A., & Padilla Mora, E. (2018). *Enseñanza de la Geometría, desarrollo cognitivo y situaciones didácticas para el II Ciclo de la Educación General Básica Costarricense*. Obtenido de <http://funes.uniandes.edu.co/17171/1/Gen2018Ense%C3%B1anza.pdf>

- Gestor Normativo. (1996, octubre 11). *Ley 324 de 1996*. Función Pública. Retrieved September 27, 2022, from https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=349
- Grosjean, F. (1999, mayo). *El Derecho del Niño Sordo a Crecer Bilingüe*. Retrieved 02 1, 2022, from https://cultura-sorda.org/wp-content/uploads/2015/03/grosjean_derechos.pdf
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. d. P. (2014). *Metodología de la Investigación*.
- INSOR. (2006). *Educación Bilingüe para Sordos - Etapa Escolar - Orientaciones Pedagógicas*. INSOR. Retrieved April 8, 2022, from http://www.insor.gov.co/home/wp-content/uploads/filebase/cartilla_etapa_escolar.pdf
- INSOR. (2018). *101681 int CY N.indd*. INSOR. Retrieved April 8, 2022, from http://www.insor.gov.co/home/wp-content/uploads/filebase/cartilla_los_modelos_linguisticos.pdf
- INSOR. (2019, febrero 19). *La Lengua de Señas Colombiana hace Parte del Patrimonio Inmaterial, Cultural y Lingüístico del País – INSOR | Instituto Nacional para Sordos*. INSOR. Retrieved April 9, 2022, from <https://www.insor.gov.co/home/la-lengua-de-senas-colombiana-hace-parte-del-patrimonio-inmaterial-cultural-y-linguistico-del-pais/>
- Institución Educativa la Pamba. (s.f.). *Proyecto Educativo «Institución Educativa la Pamba*. Institución Educativa la Pamba. Retrieved September 26, 2022, from <https://lapambainstitucioneducativa.wordpress.com/quienes-somos/proyecto-educativo/>
- Lategui Díez, B. O. (2014). *Sociocultural Cultura Sorda: Una Perspectiva Psicosocial TFG/GBL Grado en Trabajo Social - PDF Free Download*. DocPlayer. Retrieved

September 27, 2022, from <https://docplayer.es/17314210-Beatriz-olatz-lategui-diez-sociocultural-cultura-sorda-una-perspectiva-psicosocial-tfg-gbl-2014-grado-en-trabajo-social.html>

Lara Freire, M. L., Rojas Yumisaca, W. G., & Cabezas Arévalo, L. E. (2020, mayo 31). *El rol de la prueba de diagnóstico en el logro de objetivos de aprendizaje*. Polo del conocimiento. <http://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es>

Leikin R, & Dinur, S. (2003). *Patterns of Flexibility: Teachers' Behavior in Mathematical Discussion*. Semantic Scholar. Retrieved August 29, 2022, from <https://www.semanticscholar.org/paper/PATTERNS-OF-FLEXIBILITY%3A-TEACHERS%27-BEHAVIOR-IN-Leikin-Dinur/cb4ad5bee79fa96ac21ceee1d3cd28f8e19efb4a?p2df>

León, O. L., Díaz Celis, F., & Guilombo, M. (2014, abril 30). Diseños didácticos y trayectorias de aprendizaje de la geometría de estudiantes sordos, en los primeros grados de escolaridad. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 20.

Martínez R, L. A. (2007, 04 16). *La Observación y el Diario de Campo en la Definición de un Tema de Investigación*. From <https://www.ugel01.gob.pe/wp-content/uploads/2019/01/1-La-Observaci%C3%B3n-y-el-Diario-de-campo-07-01-19.pdf>

Melendres Guerrero, G. A. (2018, 09 27). *Propuesta de orientaciones para la formación de estudiantes sordos en aspectos referidos a la cultura sorda, inscritos en instituciones educativas que ofrecen servicios en la básica secundaria y media*. Listar Maestría en Educación por autor "Melendres Guerrero, Geovani Andrés".

MEN. (2018, octubre 28). *Resolución n°496*. INSOR. https://www.insor.gov.co/home/wp-content/uploads/filebase/res_496_de_2018.pdf

- MEN. (2019). *Decreto 1421 de agosto 29 del 2017*. Ministerio de Educación Nacional.
<http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%201421%20DEL%2029%20DE%20AGOSTO%20DE%202017.pdf>
- Ministerio de Educación Nacional. (1998). *Serie lineamientos curriculares*.
https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf9.pdf
- Min Educación. (25 de 9 de 2017). *Aula Multigrado*. from
<https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-printer-363091.html>
- OMS. (2021, March 2). *Sordera y pérdida de la audición*. WHO | World Health Organization. Retrieved January 31, 2022, from <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/deafness-and-hearing-loss>
- Palma García, A. C. (2019). *La Reivindicación del Silencio: Una etnografía sobre experiencias y políticas de la Sordedad en Cali. Trabajo de grado Ana Ca*. Biblioteca Digital Icesi. Retrieved April 9, 2022, from https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/86866/1/TG02683.pdf
- Peluso, L., & Balieiro Lodi, A. C. (2015, dez set). La experiencia visual de los sordos. Consideraciones políticas, lingüísticas y epistemológicas. *Pro-Posições*, 26(3), 59-81.
- Prácticum E.F. (2009). 2.4.4.- Observación participante. Retrieved September 13, 2022, from https://www.ugr.es/~rescate/practicum/observaci_n_participante.htm
- Ramírez, P., & Castañeda, M. (2003). *Educación Bilingüe para Sordos (Generalidades)*.
- Real Academia Española. (n.d.). *entorno* | Definición | Diccionario de la lengua española | RAE - ASALE. Diccionario de la lengua española. Retrieved December 12, 2022, from <https://dle.rae.es/entorno>
- Robles Gómez, M. (2012, mayo 19). *Tendencia educativa bilingüe y bicultural para la educación del sordo. Un nuevo camino hacia la inclusión Bilingual and bicul.*

- Dialnet. Retrieved September 26, 2022, from <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4043209.pdf>
- Sánchez G., C. M. (1990). *La increíble y triste historia de la sordera*. Impr. en los Talleres Gráficos del Centro Profesional para Sordos, CEPROSORD.
- Scaglia, S., & Moriena, S. (diciembre de 2005). *Prototipos y estereotipos en geometría*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/405/40517306.pdf>
- Silva Batatina, M. d. L. P. (2017). *El transitar en la investigación narrativa y su empleo en la construcción de teoría*.
- Skliar, C. (1997). *La Educación de los sordos: una reconstrucción histórica, cognitiva y pedagógica*. EDIUNC.
- Sua Flórez, C., Gutiérrez Rodríguez, Á., & Jaime, A. (2021). *Análisis de una Actividad de Visualización en un Entorno de Geometría Dinámica 3D y Realidad Aumentada: Alineando Puntos E*. Universitat de València. Retrieved September 13, 2022, from <https://www.uv.es/angel.gutierrez/archivos1/textospdf/SuaGutJai21.pdf>
- Tumbaco Orellana, D. E., & Llombart Rhor, R. X. (2020). *Videojuego educativo para la enseñanza de la percepción espacial en niños con Síndrome de Asperger*. <http://201.159.223.180/bitstream/3317/15759/1/T-UCSG-PRE-ART-IPM-184.pdf>
- Unicauca. (2012, enero 26). *Resolución No 024*.
- Unicauca, U. d. C. (2016, febrero). *Proyecto Educativo Programa Licenciatura en Matemáticas*.
- Vesga Parra, L. d. S., Lasso Quintero, D., & Tobar Londoño, M. M. (2016). *Adquisición tardía de la primera lengua: experiencia escolar de niñas y niños Sordos de una Institución Educativa pública en la ciudad de Popayán (Cauca)*. Dialnet. Retrieved September 27, 2022, from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5796596>





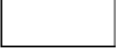







Yuni, J. A., & Urbano, C. A. (2006). *Técnicas para investigar: recursos metodológicos para la preparación de proyectos de investigación. Volumen 2* (2014 th ed., Vol. 2). Editorial Brujas.

Zapateiro Segura, J. C., Poloche Arango, S. K., & Camargo Uribe, L. (2018). *Orientación espacial: una ruta de enseñanza y aprendizaje centrada en ubicaciones y trayectorias*.

Anexo A. Guías planteadas para las 17 sesiones.

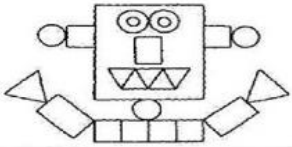




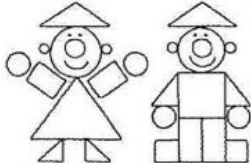




Guías diseñadas para la primera etapa (prueba diagnóstica)

Guía N°1:

Grupo: A Recorta y pega la figura en la columna a la cual corresponde.			
			
			
			
			
			
			
			
			
			

Fuente: elaboración propia.

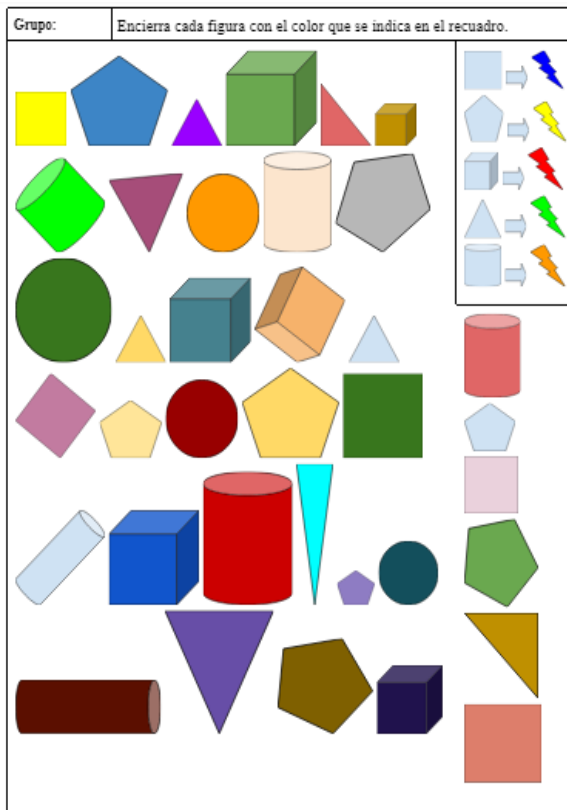
Guía N°2

CUENTA LAS FORMA GEOMÉTRICAS EN CADA DIBUJO Y ESCRIBE EL RESULTADO		Grupo: B
	 : _____	
	 : _____	
	 : _____	
	 : _____	
	 : _____	
	 : _____	
	 : _____	
	 : _____	

Fuente: tomada de

https://files.liveworksheets.com/def_files/2020/4/24/4241924056270/4241924056270001.jpg

Guía N°3



Fuente: adaptada de <https://hospitalveugenia.com/atencion-temprana/importancia-de-conocer-e-identificar-las-figuras-geometricas-basicas-en-situaciones-de-la-vida-cotidiana/>

Guía N°4

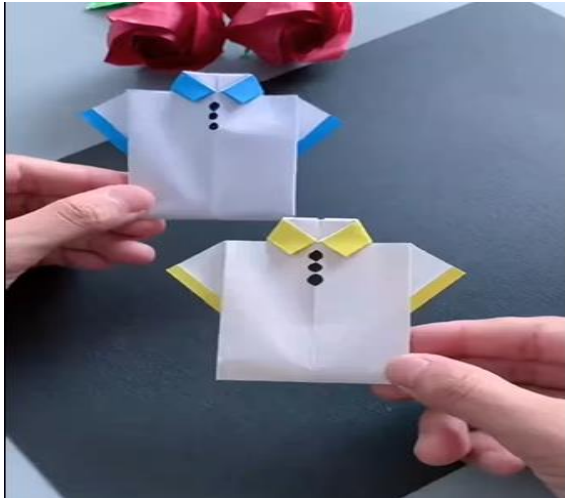
Mariposa, grupo A.



Fuente: tomada de

<https://www.instagram.com/p/CVH9fknFGIp/?igshid=YmMyMTA2M2Y=>

Camisa, grupo B.



Fuente: tomada de

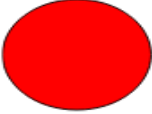


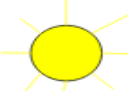






<https://www.instagram.com/reel/CbjipS7lmsi/?igshid=YmMyMTA2M2Y=>

Caja con tapa, grupo C.




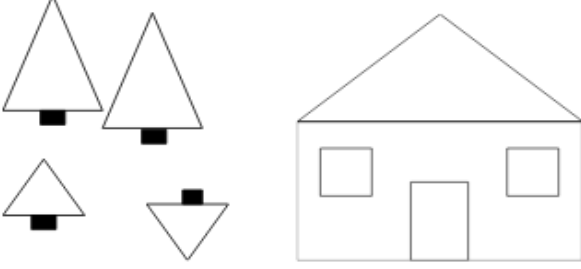
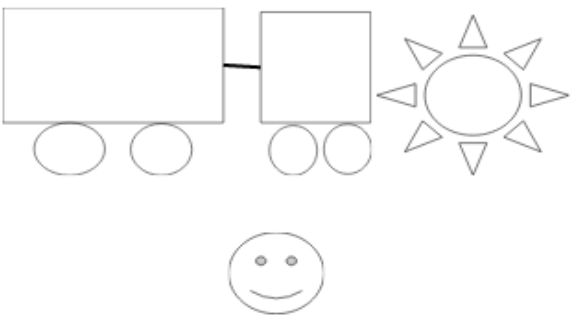
Fuente: tomada de <https://www.instagram.com/p/CbWLS8Fo-p/?igshid=YmMyMTA2M2Y=>

Guía N°5

Grupo: A	Conecta cada figura del lado izquierdo con una imagen del lado derecho.
	
	
	
	
	

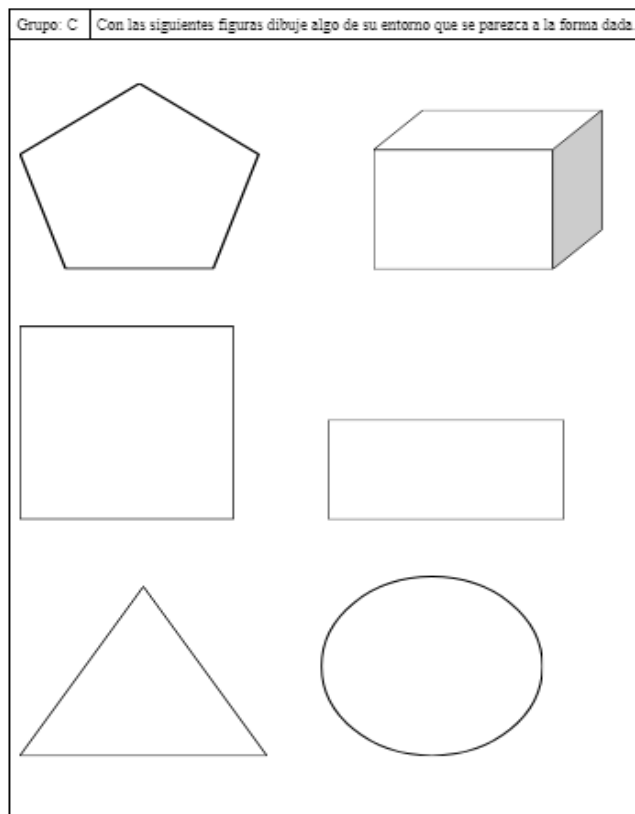
Fuente: adaptado de <https://profe.social/>

Guía N°6

Grupo: B	Colorea según las indicaciones. Azul los triángulos, rojo los círculos, amarillo los rectángulos y los cuadrados de color verde.
	
	
	

Fuente: adaptado de <https://www.websincloud.com/actividades/relacionarpintar7.html>

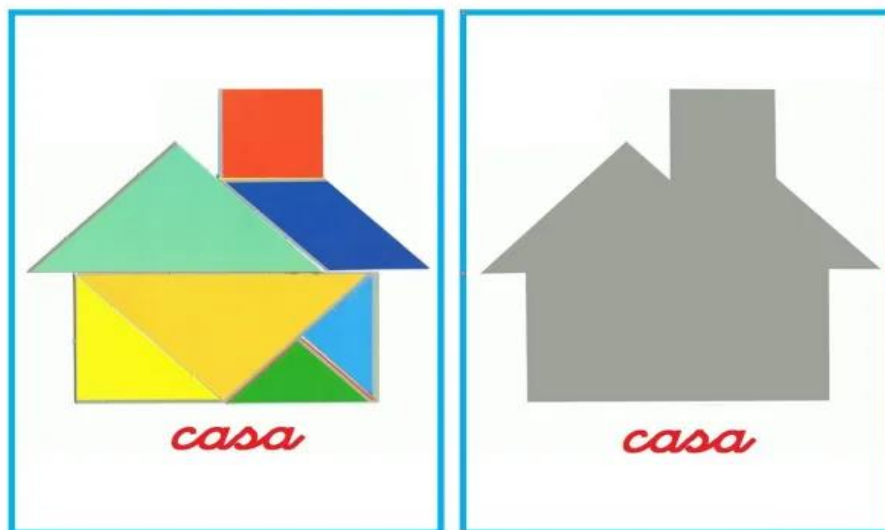
Guía N°7



Fuente: elaboración propia.

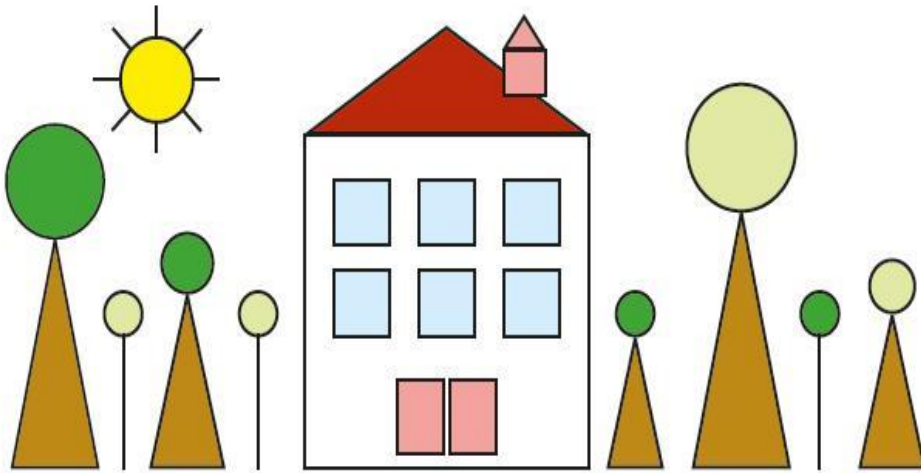
Guía N°8

Tangram, grupo A:



Fuente: tomada de webdelmaestro.com

Tangram, grupo B:



Fuente: Trabajo de investigación previo a la obtención del título de Magister en Innovación y Liderazgo Educativo. Universidad Tecnológica Indoamericana.

Guías diseñadas para la segunda etapa (figuras geométricas 2D Y 3D)

Guía N°9











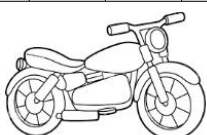









Busca y colorea los círculos que encuentres en estos dibujos.



Fuente: adaptada de <https://pin.it/6ZvfX0C> y conmishijos.com

Guía N°10

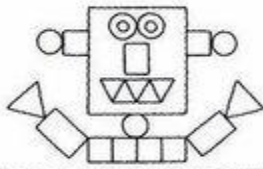




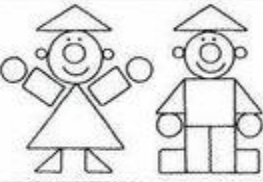




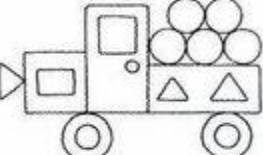




Marca con una X la respuesta correcta, ¿Qué forma aparece más veces en el dibujo?

Fuente: adaptada de <https://www.educapeques.com/recursos-para-el-aula/fichas-de-matematicas-y-numeros/fichas-de-geometria-de-2o-de-primaria.html>

Guía N°11

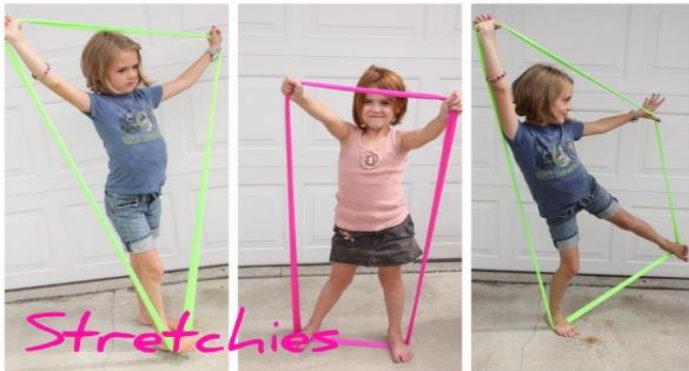
OBOJAJ GEOMETRIJSKE LIKOVE. IZBROJI IH.
NA PRAZNU CRTU PORED LIKA NAPIŠI NJIHOV BROJ.

		—
		—
		—
		—
<hr/>		
		—
		—
		—
		—
<hr/>		
		—
		—
		—
		—

Fuente: tomada de <https://pin.it/6saX2Aq>

Guía N°12

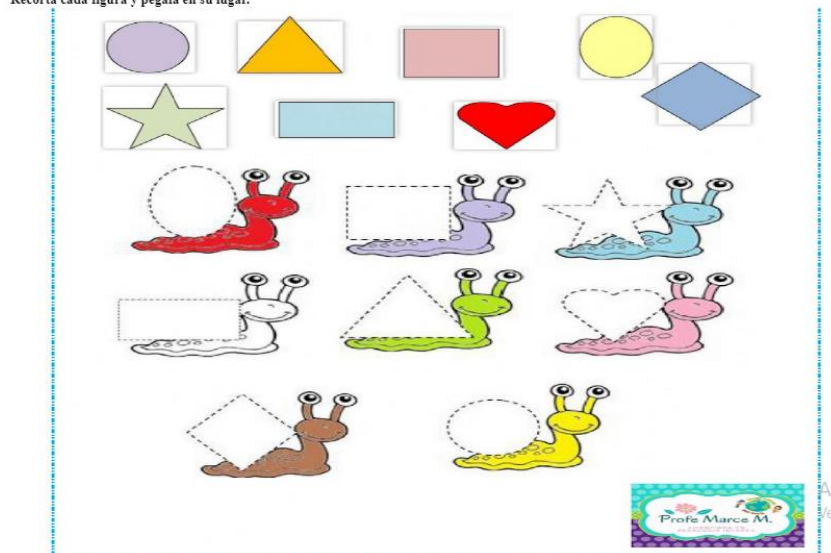
Actividad donde se le solicita a los estudiantes realizar figuras geométricas como lo indica la imagen.



Fuente: Tomado de <http://www.mundoderukkia.com/2017/03/50-actividades-aprender-figuras.html>

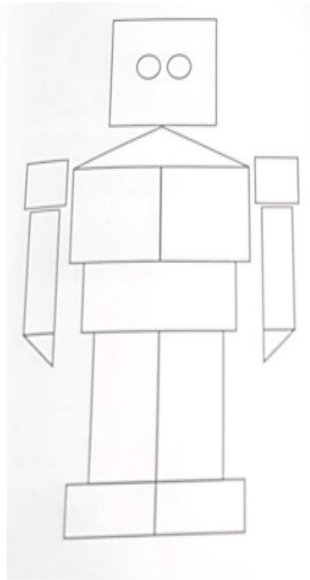
Guía N°13

Recorta cada figura y pégala en su lugar.



Fuente: adaptada de <https://pin.it/H1uho1B>

Guía N°14



-¿Que figura geométrica uso para hacer los ojos?

.....

-¿Que figura geométrica uso para hacer las manos?

-¿Que figura geométrica uso para hacer las piernas?

-¿Que figura geométrica uso para hacer los zapatos?

-¿Que figura geométrica uso para hacer el cuerpo?

-¿Que figura geométrica uso para hacer la cabeza?

Fuente: tomado de https://direcciongeneraldeeducacionprimaria.files.wordpress.com/2020/07/3er.-grado_matem_tica.pdf

Guía N°15: los estudiantes deberán formar tres (3) grupos donde al lanzar un cubo que tiene en cada cara una figura geométrica podrá avanzar si le sale la figura que le corresponde como lo muestra la imagen siguiente.



Fuente: adaptada de <https://www.imageneseducativas.com/ideas-para-trabajar-formas-geometricas/formas-geometricas-11-2/>

Guía N°16



Rodea el dibujo que tenga la forma geométrica de la izquierda:

Fuente: tomada de https://www.freepik.es/vector-premium/encuentra-objeto-que-coincida-forma-aprendizaje-formas-geometricas_16721311.htm

Guía N°17

Marca con una X la respuesta correcta de: ¿Con qué figura está hecho el objeto de la imagen?

















<p>a.</p> 1. <input type="checkbox"/> 2. <input type="checkbox"/> 3. <input type="checkbox"/> 4. <input type="checkbox"/>	<p>b.</p> 1. <input type="checkbox"/> 2. <input type="checkbox"/> 3. <input type="checkbox"/> 4. <input type="checkbox"/>
<p>c.</p> 1. <input type="checkbox"/> 2. <input type="checkbox"/> 3. <input type="checkbox"/> 4. <input type="checkbox"/>	<p>d.</p> 1. <input type="checkbox"/> 2. <input type="checkbox"/> 3. <input type="checkbox"/> 4. <input type="checkbox"/>

Geometría 2º PRIMARIA www.gesfomedia.com Página 129

Fuente: Tomado de <https://www.educapeques.com/recursos-para-el-aula/fichas-de-matematicas-y-numeros/formas-y-figuras-geometricas-tridimensionales.html>

Guía N°18

Marca con una X la respuesta correcta que se plantea

<p>a.</p> <p style="text-align: center;">¿Con qué figura harías un ladrillo?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> 1. <input type="checkbox"/></div> <div style="text-align: center;"> 2. <input type="checkbox"/></div> <div style="text-align: center;"> 3. <input type="checkbox"/></div> <div style="text-align: center;"> 4. <input type="checkbox"/></div> </div>	<p>b.</p> <p style="text-align: center;">¿Con qué figura harías una bola de helado?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> 1. <input type="checkbox"/></div> <div style="text-align: center;"> 2. <input type="checkbox"/></div> <div style="text-align: center;"> 3. <input type="checkbox"/></div> <div style="text-align: center;"> 4. <input type="checkbox"/></div> </div>
<p>c.</p> <p style="text-align: center;">¿Con qué figura harías un bote de refresco?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> 1. <input type="checkbox"/></div> <div style="text-align: center;"> 2. <input type="checkbox"/></div> <div style="text-align: center;"> 3. <input type="checkbox"/></div> <div style="text-align: center;"> 4. <input type="checkbox"/></div> </div>	<p>d.</p> <p style="text-align: center;">¿Con qué figura harías el tejado de una casa?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> 1. <input type="checkbox"/></div> <div style="text-align: center;"> 2. <input type="checkbox"/></div> <div style="text-align: center;"> 3. <input type="checkbox"/></div> <div style="text-align: center;"> 4. <input type="checkbox"/></div> </div>

Geometría 2º PRIMARIA
www.gesformedia.com
Página 132

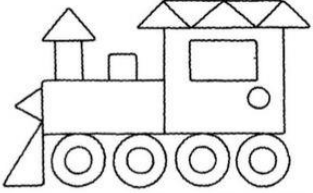
Fuente: tomada de <https://www.educapeques.com/recursos-para-el-aula/fichas-de-matematicas-y-numeros/formas-y-figuras-geometricas-tridimensionales.html>

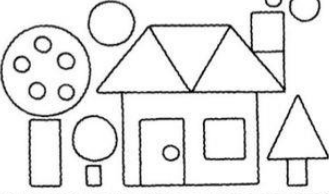
Guía N°19

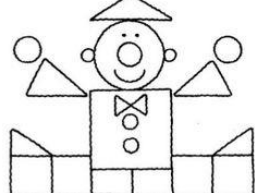
■

¡A CONTAR FIGURAS!

- ESCRIBE CUÁNTAS FIGURAS HAY DE CADA FORMA GEOMÉTRICA.
- COLOREA.





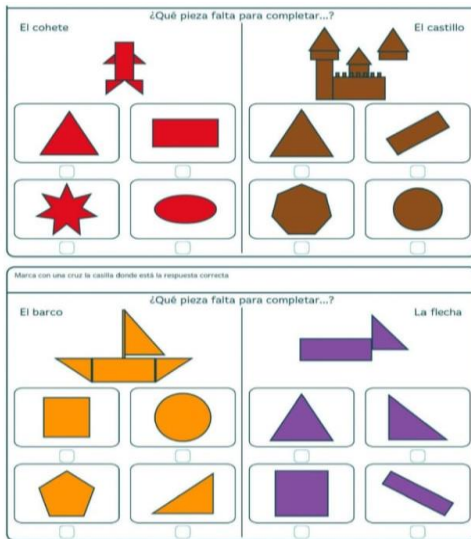


Este material no puede ser reproducido sin previa autorización de ASES EDUCACIONES S.A.

27

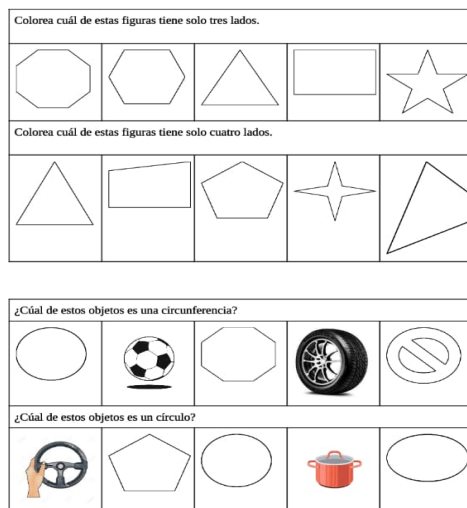
Fuente: tomada de <https://www.slideshare.net>

Guía N°20



Fuente: tomada de <https://www.educapeques.com/recursos-para-el-aula/fichas-de-matematicas-y-numeros/fichas-de-geometria-de-2o-de-primaria.html>

Guía N°21



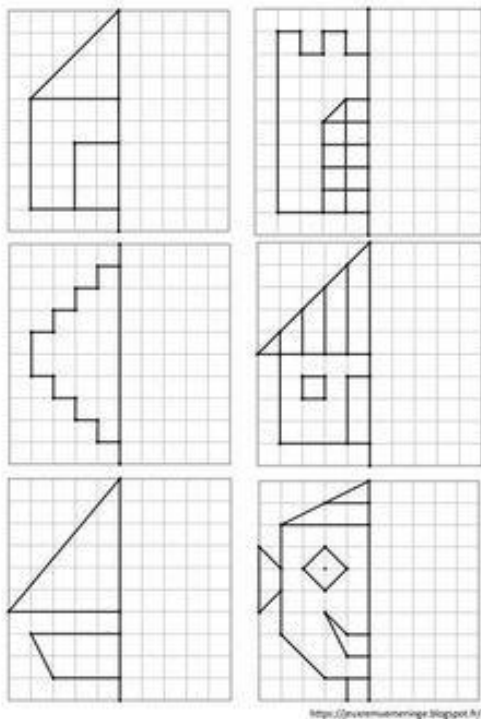
Fuente: adaptada de <https://www.educapeques.com/recursos-para-el-aula/fichas-de-matematicas-y-numeros/fichas-de-geometria-de-2o-de-primaria.html>

Guía N°22



Fuente: Tomado de edufichas.com

Guía N°23



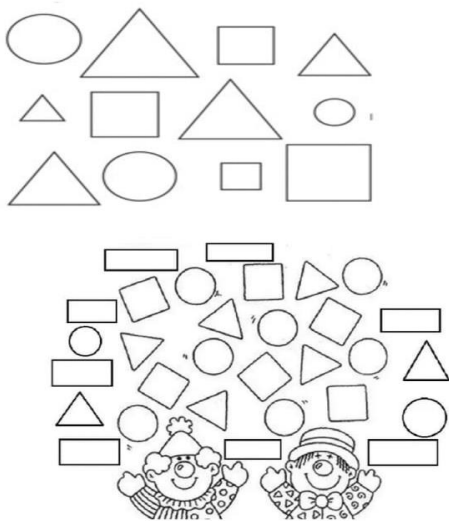
Fuente: tomado de

https://mungfali.com/page/1114283AE72B6D0BE4988B047533F20970007995/pin_by_lu_fernandez_on_actividades_de_matem%C3%A1tica_

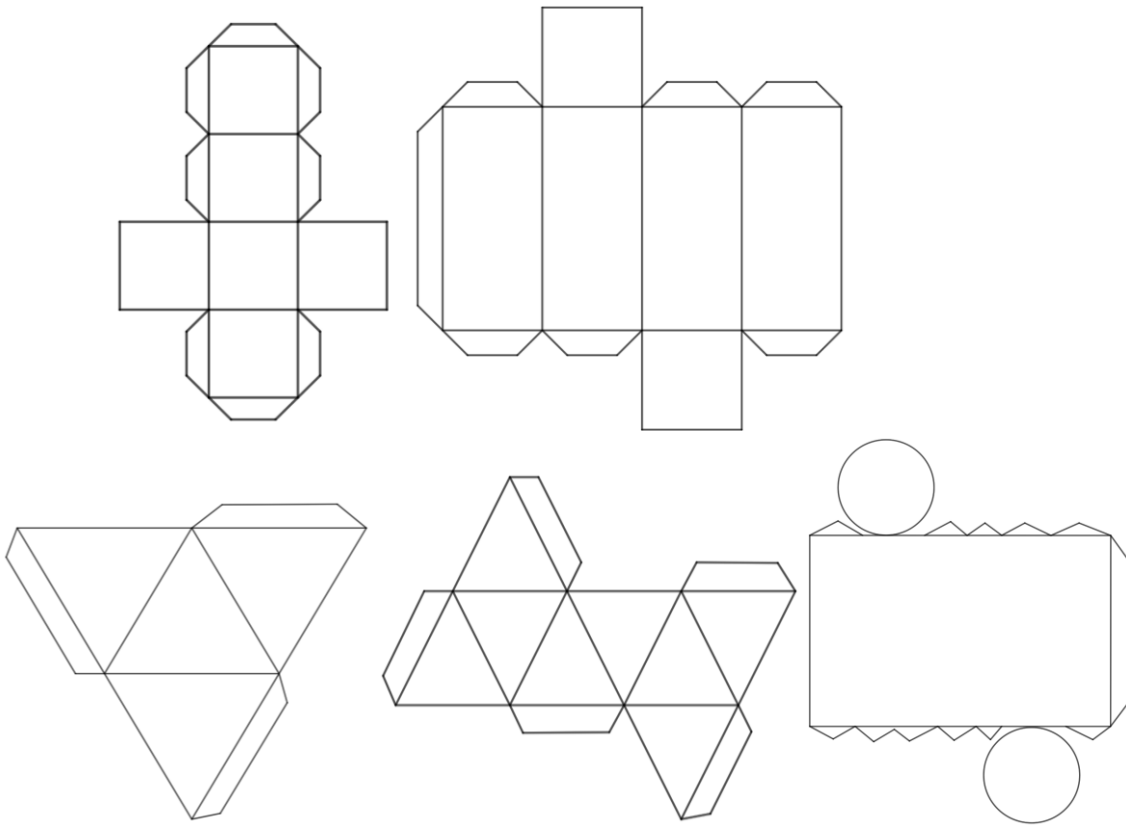
Guía N°24

Repasa con un color rojo los triángulos, con uno azul los círculos y con uno verde los cuadrados.

Colorea el interior de las figuras del mismo color con la que las has repasado.



Fuente: adaptada de <https://lamaestralinda.blogspot.com/2016/02/carnevale-informa.html?m=1>

Guía N°25

Fuente: tomado de <https://www.locura-geometrica.com/figuras-geometricas/cuerpos-geometricos-para-armar/>

Guía N°26

HISTORIA DE UN RECTÁNGULO

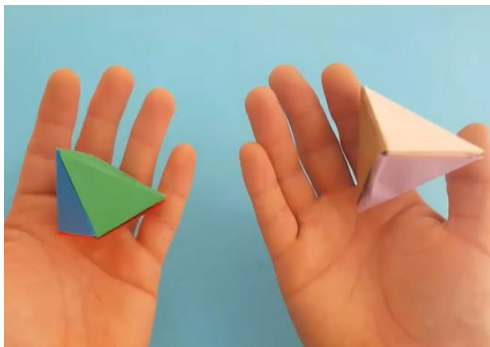


HISTORIA DE UN CÍRCULO.



Fuente: Tomados de <http://www.materialeseducativosmaestras.com/>

Guía N°27

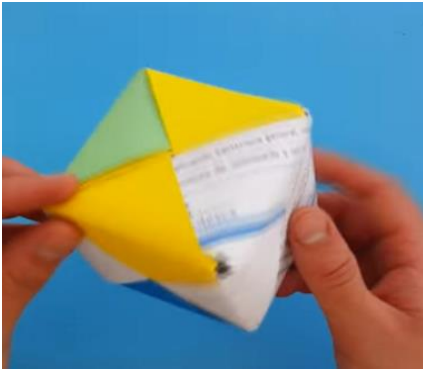


Fuente: tomada de <https://youtu.be/3mra30KM3OQ?list=PLztib8Dw3pREbl6xWuvtM9f3v99Si7Zb1>

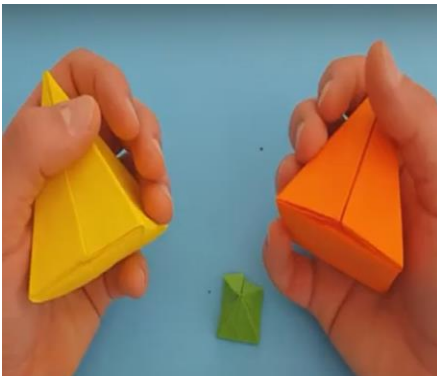
Guía N°28



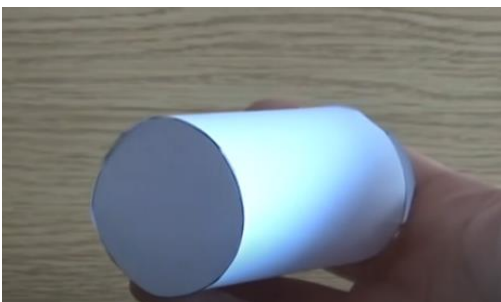
Fuente: tomada de <https://youtu.be/idRgplNG2nM>

Guía N°29

Fuente: tomada de <https://youtu.be/1USIGNffjS0?list=PLztib8Dw3pREbl6xWuvtM9f3v99Si7Zb1>

Guía N°30

Fuente: tomada de https://www.youtube.com/watch?v=GfGj-_k-Bg0&list=PLztib8Dw3pREbl6xWuvtM9f3v99Si7Zb1&index=12

Guía N°31

Fuente: tomada de <https://youtu.be/xoFzaqASEjM?list=RDCMUCYKwMjzq1CPyTEV7NOO8CEw>

Guía N°32



Fuente: tomada de <https://www.youtube.com/watch?v=mDVdjXVeDwI>

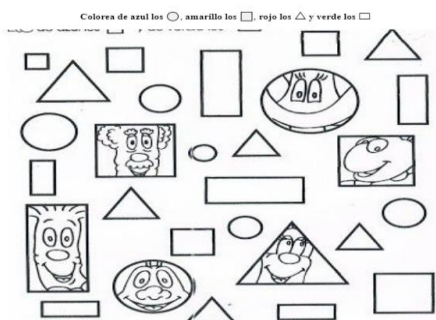
Guía N°33



Fuente: tomada de <https://co.pinterest.com/pin/11188699064159845/>

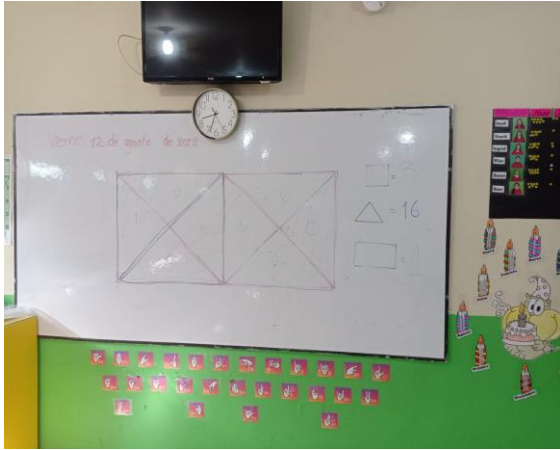
Algunas de las guías diseñadas para la tercera etapa (evaluación)

Guía N°34



Fuente: adaptada de fichasdeprimaria.com

Guía N°35



Fuente: elaboración propia.