

HACIA LA GENERALIZACIÓN DE PATRONES: UNA CARTILLA PARA LA  
TERCERA EDAD

PRESENTADO POR:

DIANA KATHERINE HUERTAS BAQUERO

FRANCY TATIANA SANDOVAL GARCÍA

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

BOGOTÁ, COLOMBIA

2020

HACIA LA GENERALIZACIÓN DE PATRONES UNA CARTILLA PARA LA  
TERCERA EDAD

TRABAJO DE GRADO  
PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADAS EN MATEMÁTICAS MODALIDAD  
ASOCIADA AL INTERÉS DE LAS ESTUDIANTES

DIANA KATHERINE HUERTAS BAQUERO  
CÓDIGO 2015240050

FRANCY TATIANA SANDOVAL GARCÍA  
CÓDIGO 2015140076

DIRECTORA  
TANIA JULIETH PLAZAS MERCHÁN  
MAGISTER EN DOCENCIA DE LAS MATEMÁTICAS

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS  
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS  
BOGOTÁ, COLOMBIA

2020

*A mis abuelitos, Silverio e Inocencia, porque el amor incondicional que siempre me han profesado es lo que me mantiene en pie. Gracias por creer en mí.*

*Tatiana*

*A mis padres, mis hermanas y mi sobrino, porque son mi mayor inspiración y el motor de mi vida.*

*Diana*

## ***Agradecimientos***

*A Dios, por brindarnos la fortaleza y voluntad para alcanzar nuestra meta.*

*A nuestra asesora Tania Plazas, por sus aportes, orientaciones, acompañamiento y paciencia en este proceso.*

*A Blanca, Inés y Saúl por su tiempo, disposición e interés por aprender algo nuevo.*

*Al Centro Día Hogar de los Abuelos Sibaté, quienes tuvieron toda la intención de abrirnos sus puertas, pero que por circunstancias que nadie se imaginó no pudimos implementar nuestra cartilla allí.*

*A Karen Robayo, por colaborarnos con el diseño de nuestra cartilla.*

*A nuestros compañeros por su apoyo, motivación y amistad.*



FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS  
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

### ACTA DE EVALUACIÓN DE TRABAJO DE GRADO

Presentados y aprobados el documento escrito y la sustentación del Trabajo de Grado titulado "HACIA LA GENERALIZACIÓN DE PATRONES: UNA CARTILLA PARA LA TERCERA EDAD", elaborado por las estudiantes DIANA KATHERINE HUERTAS BAQUERO, identificada con el Código 2015240050 y Cédula 1030610791 y FRANCY TATIANA SANDOVAL GARCÍA, identificada con el Código 2015140076 y Cédula 1072197860, el equipo evaluador, abajo firmante, asigna como calificación cuarenta y dos (42) puntos.

El mismo equipo evaluador recomienda la siguiente sugerencia de distinción:

Ninguna  Meritoria  Laureada

El Trabajo de Grado, presentado como monografía, constituye un requisito parcial para optar al título de **Licenciado en Matemáticas**.

En constancia se firma a los quince (15) días del mes de octubre de 2020.

Mg. TANIA JULIETH PLAZAS MERCHÁN  
Asesor del Trabajo de grado

Mg. LYDA CONSTANZA MORA MENDIETA  
Jurado del Trabajo de grado

Dr. ÓSCAR JAVIER MOLINA JAIME  
Jurado del Trabajo de grado

## Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN .....	10
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	12
<b>1.1 Justificación</b> .....	12
<b>1.2 Objetivos</b> .....	15
2. MARCO REFERENCIAL.....	16
<b>2.1 El campo de la educación con personas mayores</b> .....	16
<b>2.1.1 Modelos de educación para personas mayores</b> .....	17
<b>2.2 Proceso de Generalización</b> .....	18
<b>2.2.1 Fases en el proceso de generalizar patrones</b> .....	19
<b>2.3 Una mirada desde documentos curriculares</b> .....	21
<b>2.3.1 Patrones, regularidades y secuencias</b> .....	22
3. METODOLOGÍA.....	26
<b>3.1 Descripción de la población</b> .....	26
<b>3.2 Tareas propuestas</b> .....	26
<b>3.3 Categorías de análisis</b> .....	28
4. DISEÑO DE LA CARTILLA .....	31
<b>4.1 Diseño del instrumento</b> .....	31
<b>4.2 Análisis didáctico</b> .....	31
<b>Tarea 1: ¿Qué figura no corresponde?</b> .....	31
<b>Tarea 2: ¿Qué figuras faltan?</b> .....	34
<b>Tarea 3: ¿Qué figura corresponde a la X?</b> .....	37
<b>Tarea 4: Fabrica una pulsera</b> .....	39
<b>Tarea 5: Diseña tu propia pulsera</b> .....	41
<b>Tarea 6: Conteo de cuadrados</b> .....	42
<b>Tarea 7: Construcción de casas</b> .....	45
<b>Tarea 8: Salto de figuras</b> .....	47
<b>Tarea 9. Secuencias con patrones geométricos</b> .....	53
5. ANÁLISIS .....	61
<b>5.1 Resultados del análisis</b> .....	87
6. CONCLUSIONES .....	92
Bibliografía .....	94
ANEXOS Anexo 1: Cartilla.....	96

**Anexo 2: Consentimiento para publicación de fotografía ..... 117**

## Índice de Tablas

Tabla 1. Normatividad Nacional .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 2. Modelo de educación para personas mayores .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 3. Fases en la construcción de una generalización. (García, 2011).....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 4. Estándares Básicos de Competencias.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 5. Derechos Básicos de Aprendizaje.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 6. Tipos de secuencias (Mora, 2012).....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 7. Propósitos de las tareas. ....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 8. Categorías de Análisis.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

## Índice de evidencias

Evidencia 1. Tarea 1 Blanca.....	62
Evidencia 2. Tarea 1 Inés .....	62
Evidencia 3. Tarea 1 Saúl.....	63
Evidencia 4. Tarea 2 Blanca.....	64
Evidencia 5. Tarea 2 Inés .....	64
Evidencia 6. Tarea 2 Saúl.....	64
Evidencia 7. Tarea 3 Blanca.....	65
Evidencia 8. Tarea 3 Inés .....	65
Evidencia 9. Tarea 3 Saúl.....	65
Evidencia 10. Tarea 4 Blanca.....	66
Evidencia 11. Tarea 4 Inés .....	66
Evidencia 12. Tarea 5 Blanca.....	67
Evidencia 13. Tarea 5 Inés .....	68
Evidencia 14. Tarea 5 Saúl.....	68
Evidencia 15. Tarea 6 Inés .....	69
Evidencia 16. Tarea 6 Blanca.....	70
Evidencia 17. Tarea 7 Construcción .....	71
Evidencia 18. Tarea 7 Saúl.....	72
Evidencia 19. Tarea 7 Blanca.....	72
Evidencia 20. Tarea 7 Inés .....	73
Evidencia 21. Tarea 8 Saúl.....	74
Evidencia 22. Tarea 8 Blanca.....	74
Evidencia 23. Tarea 9, secuencia 1 Blanca .....	78
Evidencia 24. Tarea 9, secuencia 1 Saúl .....	78
Evidencia 25. Tarea 9, secuencia 1 Inés.....	79
Evidencia 26. Tarea 9, secuencia 2 Saúl .....	81
Evidencia 27. Tarea 9, secuencia 2 Blanca .....	82
Evidencia 28. Tarea 9, secuencia 2 Inés.....	83
Evidencia 29. Tarea 9, secuencia 3 Blanca .....	85
Evidencia 30. Tarea 9, secuencia 3 Inés.....	86

## INTRODUCCIÓN

En Colombia, la Educación de Personas Mayores se encuentra definida en las normas nacionales vigentes, puesto que consideran que la prestación del servicio educativo corresponde al ejercicio de un derecho fundamental para esta población, con el fin de satisfacer las necesidades y los intereses propios.

En este contexto, el presente trabajo pretende contribuir y analizar el desarrollo del razonamiento algebraico en personas mayores, centrándose en el proceso de generalización a través del estudio de secuencias gráficas y numéricas. Para lo cual, se diseña una cartilla compuesta por algunas tareas de generalización de patrones, con el fin de promover el razonamiento algebraico en las personas mayores, desarrollar su potencial matemático, establecer relaciones y leyes generales a partir de la observación de regularidades.

Para el desarrollo de este documento, primero se establecieron unos elementos de análisis, para cada una de las fases de generalización, teniendo como eje fundamental la tesis de maestría de García (2011) y otros documentos que se precisan en los capítulos dos y tres.

Este documento conformado por seis secciones: la primera contiene el planteamiento del problema, allí se hace énfasis particularmente en las teorías, leyes y referentes nacionales, que las autoras toman como punto de partida para proceder a la realización de este estudio. La segunda, presenta el marco referencial correspondiente al objeto de estudio desde tres ejes fundamentales: la educación en adultos mayores, la generalización de patrones a partir de las fases propuestas por Navas y Molina (2006) y, lo relativo a este proceso desde los Estándares curriculares y los Derechos Básicos de Aprendizaje emitidos por el Ministerio de Educación Nacional (2006).

En la tercera sección, se describe perfil de las personas a quienes fueron implementadas las tareas y se exponen los propósitos de las tareas diseñadas y, las categorías, en las que se basaron las autoras para realizar el análisis. En la cuarta, se muestra el diseño de la cartilla junto con los análisis cognitivo y de instrucción respectivos, con base a la

propuesta Gómez (2002). La siguiente sección se compone de lo sucedido durante la ejecución de las tareas, las soluciones planteadas y el análisis de los resultados obtenidos. Finalmente, la última sección presenta las conclusiones de este trabajo a partir del análisis desarrollado y la verificación del cumplimiento de los objetivos, bibliografía y anexos.

# 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A continuación, se presenta la justificación de este trabajo de grado con sus respectivos objetivos:

## 1.1 Justificación

De acuerdo con el informe “World Population Prospects 2019” de la Organización de Naciones Unidas (2019), la población mundial está envejeciendo y las personas mayores de 65 años son el grupo de edad de más rápido crecimiento. En Colombia no se presenta la excepción, pues según el censo poblacional del DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística) en el 2018 este grupo de personas aumentó significativamente, ya que, por cada 100 personas menores de 15 años, hay 40.4 personas mayores de 60 años. Yuni y Urbano (2005) aseguran que:

El incremento de las personas mayores y el previsible incremento de su expectativa y calidad de vida, sumado al impacto de las tecnologías de la información sobre las organizaciones y prácticas de la educación hacen suponer un crecimiento y diversificación de este campo para los próximos años. (p. 17)

Los conceptos “reserva cognitiva” y “educación permanente” son esenciales al sustentar la educación dirigida a las personas mayores. El primer término hace referencia a la valiosa característica que tiene el cerebro humano la cual le permite cambiar y ser moldeable gracias al entorno hasta los últimos años de vida, es decir, tiene la capacidad de continuar aprendiendo sin importar la edad. Mientras que el segundo término, se reconoce por promover el desarrollo de la persona como individuo y ente social, que produce y participa en la política, la cultura y el ocio (UNESCO, 2004)

Yuni y Urbano (2005) resaltan que la educación permanente “permitirá profundizar las razones de vivir, facilitando la integración social y el valor que las personas se atribuyen a sí mismas” (p. 27). Del mismo modo, los psicólogos Tirro (2016) y Meilán (2010) coinciden en que la realización de actividades productivas y de corte intelectual favorece a las personas mayores tanto a nivel neuronal como socioemocional.

En Colombia se cuenta con la Ley 1771 del 2007, donde se estipula que al adulto mayor se le debe garantizar el derecho a la educación, la recreación, la salud y la mejora de sus condiciones de vida. Asimismo, establece que la educación es un elemento del envejecimiento activo y saludable, ya que, el acceso a esta, en todos sus niveles y modalidades, sin importar la edad, permite el acercamiento a nuevos conocimientos y competencias, fomentar el crecimiento personal, la interacción con otras personas, la participación social, entre otros beneficios. A continuación, se presenta un cuadro que resume la normatividad nacional frente a la educación dirigida a personas mayores:

*Tabla 1. Normatividad Nacional*

<b>Normatividad Nacional</b>	
<b>Constitución Política de Colombia de 1991</b>	Establece en su artículo 67 que la educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura y establecer como obligaciones especiales del Estado la erradicación del analfabetismo y la educación de personas
<b>Ley General de Educación 115 de 1994</b>	En el artículo 1, establece que la educación “es un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes”. En este sentido, la educación de adultos puede ofrecerse en dos escenarios: la educación formal de adultos y la educación para el trabajo y el desarrollo humano; ambas responden a la formación en competencias básicas, competencias ciudadanas y para el trabajo, lo cual permite a los jóvenes, adultos y personas mayores la participación, el ejercicio de sus derechos, el mejoramiento de los hábitos saludables, las prácticas de convivencia pacífica, la planificación de la familia y la formación en artes y oficios, entre otras.
<b>Ley General de Educación 115 de 1994</b>	En el Título III, Modalidades de atención educativa a poblaciones, define en su Capítulo 2 la educación para adultos y establece sus objetivos específicos. Admite la validación de conocimientos, experiencias y prácticas sin la exigencia de haber cursado los grados de escolaridad; determina los programas semipresenciales para adultos y anuncia el fomento de programas de educación no formal (hoy educación para el trabajo y el desarrollo humano).
<b>Directiva ministerial 14 de 2004</b>	Fija las orientaciones para el manejo del Programa Nacional de Alfabetización y educación de adultos con respecto a la institucionalización de este servicio en los establecimientos educativos que lo brindan, la consideración de los referentes nacionales de calidad en su propuesta pedagógica, la asignación de docentes y la financiación de esta, entre otros aspectos, para mejorar la calidad de las prácticas pedagógicas que se implementan en las instituciones educativas.

Igualmente, la Encuesta Nacional de Salud, Bienestar y Envejecimiento (SABE, 2016) identificó, en su momento, que cerca del 16,5% de las personas mayores de 60 años no había aprobado ningún nivel educativo y que el analfabetismo en esta población aumenta con la edad; así, mientras que las personas que tienen entre 60 y 64 años presentan una tasa de analfabetismo del 10,4%, para los mayores de 85 años es del 30,5%. Tal como se puede observar, se presentan falencias en el país con respecto a la gerontagogía<sup>1</sup>.

Las personas mayores pueden presentar problemas de memoria e incluso enfermedades como el Alzheimer, motivo por el cual se impulsa a los seres humanos a realizar acciones que favorezcan la estimulación cognitiva aún durante su vejez. Para Martínez (2002) estas pueden ser:

- Tareas de ordenación: Ordenar elementos (números o piezas) de mayor a menor y viceversa.
- Tareas de identificación de números y conteo: Contar imágenes iguales, contar piezas, contar elementos y relacionarlos con el número correspondiente.
- Tareas de ordenación y seguir series: Ordenación de elementos según un orden temporal o establecido. Seguir series propuestas (de colores, números, letras o figuras). Hallar y ordenar la secuencia lógica de una serie de imágenes.
- Tareas de clave de números: Asocia números o colores a diferentes símbolos gráficos, siguiendo la clave propuesta.

Bajo esta perspectiva, y con el fin de apoyar el espacio educativo con el que cuentan las personas mayores del Hogar de los Abuelos Sibaté, se propone una secuencia didáctica para desarrollar y/o potenciar el proceso generalización de patrones en ellos. Esto también teniendo en cuenta la premisa de Vergel (2015) en la que establece que para la Educación Matemática se ha vuelto de gran interés la posibilidad de potenciar el desarrollo del pensamiento algebraico de niños y niñas en los primeros grados de escolaridad. No obstante,

---

<sup>1</sup> Disciplina que se encarga de la formación de personas mayores.

lo que se busca con este trabajo es realizar un estudio similar, pero con una población diferente: personas mayores que se encuentran cursando los primeros grados de escolaridad.

## **1.2 Objetivos**

### **Objetivo General**

Analizar el proceso que llevan a cabo las personas mayores al abordar tareas de generalización de patrones a partir de la secuencia didáctica diseñada por las autoras.

### **Objetivos Específicos**

- Diseñar una secuencia didáctica que promueva el proceso de generalización de patrones en personas mayores, y permita analizar la manera en cómo estas personas abordan estos procesos.
- Describir los aspectos del proceso de generalización de patrones y sus fases, y a partir de ello establecer las posibles categorías que permitan realizar el análisis del proceso que llevan a cabo las personas mayores al abordar las tareas de la secuencia.
- Implementar las tareas de la secuencia didáctica con las personas mayores.
- Identificar las fases alcanzadas por los adultos mayores al abordar las tareas propuestas.
- Analizar la ejecución de las tareas de la cartilla en los adultos mayores, para, en caso de ser necesario, hacer ajustes a la misma.

## **2. MARCO REFERENCIAL**

En este capítulo se presentan los referentes teóricos en los que se enmarca este documento: Educación de personas mayores, la generalización de patrones y sus fases, los referentes curriculares acerca de este proceso y, el uso del material didáctico.

### **2.1 El campo de la educación con personas mayores**

Para abordar la educación en las personas mayores se requiere partir de los conceptos gerontología y gerontagogía. El primer término, Millán y otros (1996) lo identifican como la disciplina que se encarga de estudiar el envejecimiento y todos los fenómenos asociados a este; se divide en tres ramas:

- Gerontología social: Se encarga de estudiar los aspectos socioeconómicos y culturales que influyen en el envejecimiento.
- Gerontología experimental: Se refiere a los aspectos de investigación que permiten indagar en el conocimiento del envejecimiento.
- Gerontología clínica: Se focaliza en todo lo referente a la enfermedad, es decir, la prevención, el diagnóstico y la intervención terapéutica.

El canadiense André Lemiux (1978) definió la gerontagogía como “la ciencia educativa interdisciplinaria que tiene como objeto el estudio de la persona mayor en situaciones educativas” (Citado en Yuni y Urbano, 2005, p. 29).

Según Yuni y Urbano (2005) esta ciencia aplicada se encuentra ubicada “dentro del campo de las disciplinas educativas y, por tanto, condicionada por sus modelos teóricos y sus modos prototípicos de indagación y construcción de conocimientos” (p. 29). Con lo anterior concuerdan Balboa, Pérez y Sarasola (2012), quienes resaltan la importancia de superar el rol de estudiante pasivo, que se limita a asentir a todo lo que el docente dice, y proponen interactuar a un mismo nivel que permita enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje y promover el proceso de autorrealización de la persona mayor, por cual, el gerontagogo tiene

que “adaptarse a las necesidades de cada grupo concreto, y de cada persona, ya que no se trata de un colectivo homogéneo” (p. 14)

### 2.1.1 Modelos de educación para personas mayores

Yuni y Urbano (2005) realizaron la siguiente caracterización de modelos educativos para personas mayores:

Tabla 2. Modelo de educación para personas mayores

	<b>Modelo científico-tecnológico</b>	<b>Modelo humanista-interpretativo</b>	<b>Modelo crítico</b>
<b>Definición de Educación</b>	Se entiende a la vejez como un problema social que se puede ayudar a contrarrestar por medio de la educación a personas mayores.	Se concibe a la educación como un acto de comunicación que permite mantener a las personas mayores integradas a la sociedad.	La educación debe brindar a las personas mayores las herramientas para que puedan realizar una participación crítica y tener conciencia sobre su sentido personal y social de sus acciones.
<b>Papel del educador</b>	El educador es un tecnólogo que se limita a aplicar técnicas que dependen de la evaluación de las capacidades funcionales de la persona mayor.	El educador de personas mayores es un facilitador que ocasiona los requisitos para que sus estudiantes reflexionen sobre las situaciones que les acontecen.	El educador es un intelectual que se encuentra comprometido con el mejoramiento de la calidad de vida de las personas mayores. Además, las reconoce como un pilar esencial en la sociedad, al concebirlas como personas que cuentan con el potencial y la experiencia para participar en su desarrollo.
<b>Características didácticas</b>	Se adhiere al modelo tradicional, siendo la función del educador transmitir conocimientos científicos.	El quehacer del educador requiere de afecto y empatía para responder a las demandas y necesidades de las personas mayores. Debido a esta caracterización, en términos de los autores “la práctica del educador resulta siendo de tipo artesanal”.	En el plano didáctico, se adopta el modelo de investigación y la investigación participativa, en cual se trabaja la exploración de conocimientos a partir del planeamiento de problemas significativos para las personas mayores.
<b>Enfoque educativo</b>	Se da prioridad a la transmisión de conocimientos científicos-procedimentales sobre los conocimientos experienciales.	Predomina el conocimiento de tipo experiencial.	La adquisición de conocimientos tiene como fin formar a una persona mayor crítica.

El anterior cuadro comparativo detalla las principales características de los modelos establecidos por Yuni y Urbano (2005) para la educación de personas mayores, información

que se indagó con el fin de tener una idea del actuar de los profesores con este tipo de población. Se concluyó que las autoras tienen más afinidades con el modelo humanista-interpretativo y el modelo crítico, ya que rechazan la idea de vejez como problema social y entienden que las personas en esta condición, comprenden que, pese a las limitaciones que conllevan su edad, tienen la capacidad para aprender y contribuir al desarrollo de una sociedad.

## **2.2 Proceso de Generalización**

El razonamiento algebraico implica representar, generalizar y formalizar patrones y regularidades en cualquier aspecto de las matemáticas. A medida que se desarrolla este razonamiento, se va progresando en el uso del lenguaje y simbolismo necesario para apoyar y comunicar el pensamiento algebraico, especialmente las ecuaciones, las variables y las funciones. (Godino y Font, 2003, p.774)

Adicionalmente, los autores listan algunas características de este razonamiento que son sencillas de adquirir por los niños:

- Los patrones o regularidades se encuentran de manera natural en las matemáticas.
- Los patrones pueden ser reconocidos, ampliados o generalizados.
- El mismo patrón se puede encontrar en situaciones diferentes.
- Los patrones están presentes en situaciones físicas, numéricas y geométricas.
- Se puede ser más eficaz al expresar generalizaciones y relaciones mediante el uso de símbolos.
- Las variables son símbolos que se ocupan en el lugar de los números.

De acuerdo con Dörfler (1991), en relación a la generalización, “tanto en la vida cotidiana como en el pensamiento científico, las generalizaciones son de gran importancia, ya sea en la construcción de conceptos o proposiciones como en la generación de ideas, hipótesis o argumentaciones” (Citado en Benavides, 2019, p. 19). Puntualmente, Villa (2006) establece que en el campo de la Educación matemática, este término corresponde a un proceso que implica “reconocer en diferentes patrones (aritméticos y geométricos), una serie de relaciones variantes e invariantes entre los diferentes términos y un modo sucinto para expresarlo”, esto

puede ser sustentado por lo que dicen Mason, Graham, Pimm y Gowar (1999) al reconocer que para aprender el lenguaje del álgebra se hace necesario percibir un patrón o regularidad y luego tratar de comunicarlo de manera breve y clara.

### **2.2.1 Fases en el proceso de generalizar patrones**

Navas y Molina (2016) reconocen tres fases durante el proceso de generalizar patrones, estos son: ver, describir y escribir.

- 1. Ver:** Consiste en reconocer entre lo que exclusivo de cada situación y lo que es común en cada una de estas. Además, permite un primer acercamiento con la secuencia de figuras o de números que se presentan. La información que se extrae en esta fase es fundamental para la identificación del patrón.
- 2. Describir:** Esta fase radica en expresar la regularidad encontrada a partir del lenguaje natural y de manera oral. Por lo cual, se considera la comunicación como una parte esencial para verbalizar relaciones, conjeturas y hasta preguntas que surgen cuando se está encontrando el patrón.
- 3. Escribir:** El propósito de esta fase es llegar a una expresión simbólica, para lo cual, el estudiante debe contar con un nivel de comprensión avanzado tanto de la situación que se quiere describir como del uso y aplicación de la simbología matemática.

Las fases anteriores también corresponden con las que proponen Mason, Graham, Pimm y Gowar (1999), salvo que estos autores las nombran como “Ver un patrón,” “Decir cuál es el patrón” y “Registrar el patrón”, y adicionalmente plantean:

- 4. Prueba de validez de las fórmulas:** Consiste en probar la validez de la conjetura a partir de elementos específicos que permitan corroborar si la regla es correcta. También se hace necesario buscar relaciones entre diferentes expresiones, hallar explicaciones que respondan por qué funciona el patrón hallado.

Las autoras de este trabajo han decidido diseñar tareas hasta la tercera fase debido a la formación que han tenido los estudiantes con quienes van a aplicar la secuencia.

En la tesis de maestría de García (2011), ella propone diferentes niveles de cada una de las cuatro fases de generalización antes mencionadas. De esta manera establece estrategias de nivel que le permiten identificar las rutas que siguen los estudiantes en el proceso de generalizar. Las distintas fases propuestas por García (2011) y sus respectivos niveles se muestran en la tabla 3:

Tabla 3. Fases en la construcción de una generalización. (García, 2011)

Estrategias de Nivel	FASES EN LA CONTRUCCIÓN DE UNA GENERALIZACIÓN			
	VER	DECIR	ESCRIBIR	VERIFICAR
I	(OI) Observar la imagen como un todo.	(DIT) Describir características de la imagen como un todo.	Escribir las propiedades comunes entre los casos	
			(EPCP) Escribir con palabras las características de la Imagen	
			(EPCM) Escribir con palabras y símbolos las características de la imagen.	
			(EPCS) Escribir con símbolos las características de la imagen.	
II	(AI) Analizar la imagen (Descompone el todo en sus partes)	(DPC) Describir las propiedades comunes entre los casos particulares.	Escribir características de las partes en un todo.	
			(ECP) Escribir con palabras las propiedades comunes entre los casos Particulares	
			(ECPM) Escribir con palabras y símbolos las propiedades comunes entre los casos particulares.	
			(ECPS) Escribir con símbolos las propiedades comunes entre los casos particulares.	
III	Establecer relaciones entre las partes de la imagen: (ERN) Establecer relaciones necesarias. (ERS) Establecer relaciones suficientes	(DRP) Describir la forma en que se relacionan las partes	Escribir la forma en que se relacionan las partes.	
			(EFRP) Escribir con palabras la forma en que se relacionan las partes.	
			(EFRM) Escribir con palabras y símbolos la forma en que se relacionan las partes.	

			(EFRS) Escribir con símbolos la forma en que se relacionan las partes.	
IV	(CRP) Conjeturar acerca de las relaciones entre las partes de la imagen.	(DCR) Describir la conjetura observada de relaciones entre las partes	Escribir la conjetura observada de las relaciones entre las partes.	(VCTC) Verifica su conjetura construyendo un término cercano.
			(ECOP) Escribir con palabras la conjetura observada de las relaciones entre las partes.	(VCC) Verifica su conjetura haciendo uso de la calculadora.
			(ECOM) Escribir con palabras y símbolos la conjetura observada de las relaciones entre las partes.	(VCM) Verifica su conjetura manualmente.
			(ECOS) Escribir con símbolos la conjetura observada de las relaciones entre las partes.	(NVC) No verifica su conjetura.

### 2.3 Una mirada desde documentos curriculares

La generalización es un proceso que involucra la visualización, la exploración la manipulación de los números y las figuras, por lo cual está en el núcleo de toda actividad matemática siendo considerada como el nivel más alto de la modelación (MEN, 1998). En la tablas 4 y 5 se encuentran los *Estándares Básicos de Competencias* y los *Derechos Básicos de Aprendizaje* en torno al proceso de estudio, que propone el MEN (2006) y que aprueba trabajar la generalización de patrones en los primeros niveles, es decir, una iniciación temprana al álgebra. Dado que las personas mayores con las que se va a trabajar no cuentan con una educación más allá de la primaria, tomaremos como base toda la normativa relacionada con la generalización de patrones y dirigidos hasta grado quinto. En la tabla 4 también se presenta entre paréntesis cuadrados, cuando es necesario, el número de las tareas que se basaron en la normativa señalada.

Tabla 4. Estándares Básicos de Competencias

Grupos de grados	Estándares Básicos de Competencias	Derechos Básicos de Aprendizaje
1°	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifico regularidades y propiedades de los números utilizando diferentes instrumentos de cálculo</li> </ul>	No. 8. Describe cualitativamente situaciones para identificar el cambio y la variación usando gestos, dibujos, diagramas, medios gráficos y simbólicos. [Todas las tareas]

2°	(calculadoras, ábacos, bloques multibase, etc.). <ul style="list-style-type: none"> <li>Reconozco y describo regularidades y patrones en distintos contextos (numérico, geométrico, musical, entre otros). [Todas las tareas]</li> <li>Construyo secuencias numéricas y geométricas, utilizando propiedades de los números y de las figuras geométricas. [Tarea 5 – secuencia geométrica]</li> <li>Explico –desde mi experiencia– la posibilidad o imposibilidad de ocurrencia de eventos cotidianos.</li> </ul>	No. 8. Propone e identifica patrones y utiliza propiedades de los números y de las operaciones para calcular valores desconocidos en expresiones aritméticas.  No. 9 Opera sobre secuencias numéricas para encontrar números u operaciones faltantes, y utiliza las propiedades de las operaciones en contextos escolares o extraescolares. [Tareas 6 y 7]
3°	<ul style="list-style-type: none"> <li>Justifico regularidades y propiedades de los números, sus relaciones y operaciones.</li> <li>Conjeturo y pongo a prueba predicciones acerca de la posibilidad de ocurrencia de eventos.</li> <li>Predigo patrones de variación en una secuencia numérica, geométrica o gráfica. [Todas las tareas]</li> </ul>	No. 8 Describe y representa los aspectos que cambian y permanecen constantes en secuencias y en otras situaciones de variación. [Todas las tareas]  No. 9 Argumenta sobre situaciones numéricas, geométricas y enunciados verbales en los que aparecen datos desconocidos para definir sus posibles valores según el contexto.[Todas las tareas]
4°	<ul style="list-style-type: none"> <li>Justifico regularidades y propiedades de los números, sus relaciones y operaciones.</li> <li>Conjeturo y pongo a prueba predicciones acerca de la posibilidad de ocurrencia de eventos.</li> <li>Predigo patrones de variación en una secuencia numérica, geométrica o gráfica. [Todas las tareas]</li> </ul>	No.8 Identifica, documenta e interpreta variaciones de dependencia entre cantidades en diferentes fenómenos (en las matemáticas y en otras ciencias) y los representa por medio de gráficas.  No.9 Identifica patrones en secuencias (aditivas o multiplicativas) y los utiliza para establecer generalizaciones aritméticas o algebraicas. [Tareas 6 y 7]
5°		No.8 Describe e interpreta variaciones de dependencia entre cantidades y las representa por medio de gráficas. [Tarea 6]

### 2.3.1 Patrones, regularidades y secuencias

**Patrones:** Los patrones se abordan con el estudio de regularidades y la identificación de los criterios que rigen estas regularidades o las reglas de formación para reconocer el patrón que se repite periódicamente. Al respecto, se considera que “El núcleo o unidad de un patrón de repetición es la cadena más corta de elementos que se repiten” (Godino y Font, 2003, p. 817)

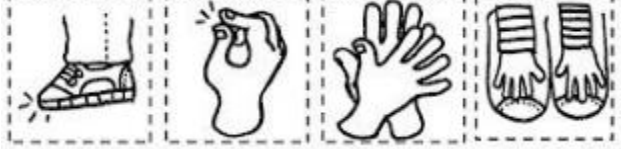
Las actividades de generalización de patrones numéricos, geométricos y de leyes que rigen los números y las figuras involucran la visualización, exploración y manipulación de estos, los cuales preparan a los estudiantes para la construcción de la expresión algebraica a través de la formulación verbal de una regla recursiva que muestre como construir los siguientes términos a partir de los anteriores. (MEN, 2006).

**Las regularidades:** (entendidas como unidades de repetición) se encuentran en sucesiones o secuencias que presentan objetos, sucesos, formas o sonidos, uno detrás de otro en un orden fijado o de acuerdo con un patrón. De esta manera, la unidad que se repite con regularidad da lugar a un patrón. Al identificar en qué se parecen y en qué se diferencian los términos de las sucesiones o secuencias, se desarrolla la capacidad para identificar en qué consiste la repetición del mismo patrón y la capacidad para reproducirlo por medio de un cierto procedimiento, algoritmo o fórmula. (MEN 2006 p.67).

Los patrones pueden ser de repetición o de recurrencia, los patrones por recurrencia corresponden a aquellos que se considera el término anterior bajo una cierta regla, es decir, se repite, pero de acuerdo con una cierta regularidad determinada por los términos de la secuencia. Los patrones por repetición son aquellos que se presentan de forma periódica. (Rangel, 2012).

**Secuencias:** De acuerdo con Mora (2012), “las secuencias son un conjunto de signos (orales, gestuales, físicos, comportamentales, numéricos, etc.) ordenados llamados términos que se constituyen a partir de una regla de repetición de un patrón”. (p. 5). En la Tabla 6, se presenta la clasificación de secuencias, su caracterización y un ejemplo. Con base a lo anterior, en el capítulo 4, el cual corresponde al diseño de la cartilla se puede vislumbrar que se buscó abordar secuencias manipulativas con materiales atractivos y de fácil manejo para las personas mayores, donde se trabajó con patrones determinados por color, forma, posición, palos de pincho, uso de figuras geométricas, esto con el fin de lograr mejor respuesta por parte de los abuelos y de igual forma que ellos propusieran patrones con estos materiales. A su vez, se proponen secuencias figurativas, en las cuales se utilizan imágenes familiares y de fácil representación para ellos; secuencias por recurrencia, en las cuales el siguiente término se puede hallar con base en el anterior, con el propósito de examinar la verbalización de las personas mayores para identificar y describir patrones.

Tabla 5. Tipos de secuencias (Mora, 2012)

Tipos de secuencias	Definición	Ejemplo
Secuencias con el cuerpo	Son secuencias donde se utilizan movimientos corporales, ritmos o sonidos. Por ejemplo: Niños agachados con las manos arriba, niños de pie con las manos a los lados, entre otros.	 <p>En esta secuencia , el patrón corresponde a zapateo con un pie, chasquido con una mano, aplauso y alcanzar la punta de los pies con las manos. Se presentan movimientos corporales y sonidos.</p>



## **2.4 Material didáctico**

Es un instrumento que permite la relación activa entre el partícipe con los contenidos en un contexto educativo determinado. Es utilizado con un propósito didáctico o para facilitar el desarrollo de las actividades pedagógicas, así, como la adquisición de nuevos conocimientos, habilidades, actitudes y destrezas.

De esta manera, el material didáctico favorece el proceso de aprendizaje en los estudiantes, gracias al contacto práctico-lúdico con elementos reales que activan el gusto por aprender, estimulan el desarrollo de la memoria, la motricidad fina y gruesa, la parte cognitiva, física, entre aspectos fundamentales en la evolución del sujeto. El material didáctico es una alternativa para el aprendizaje práctico-significativo, que depende, en gran medida de la implementación y apropiación que haga el docente de ellos en su propuesta metodológica. (Manrique & Gallego, 2012, p. 105).

### **3. METODOLOGÍA**

En este capítulo, se presenta la metodología que se utiliza para el desarrollo de este trabajo de grado.

#### **3.1 Descripción de la población**

Cuando se planteó este trabajo, se tenía previsto trabajar con las personas mayores del Centro Día Hogar de los Abuelos en Sibaté, Institución que nos abrió las puertas, debido a que este estudio se acopla con el programa de alfabetización que vienen desarrollando con las personas de las mayores. No obstante, por la crisis mundial a causa del COVID-19, que se presentó durante el periodo del desarrollo de este trabajo de grado, el Gobierno Nacional en el decreto 457 del 2020, estableció en el artículo 1 aislamiento para toda la nación, y a tener especial cuidado con las personas de esta población. Lo anterior llevó a buscar alternativas para realizar una prueba piloto de la secuencia de tareas formulada, para ello se recurrió a hacerla con familiares de las autoras del trabajo, que son mayores a 60 años.

En la implementación de la cartilla participaron tres personas mayores, Blanca, Inés y Saúl de 61, 65 y 70 años respectivamente. Blanca con grado tercero de escolaridad de primaria; se consideraba buena alumna en matemáticas, afirma que su profesora de matemáticas era la misma para las demás áreas, no recuerda cómo se aprendió las tablas de multiplicar, pero asevera que aún no las olvida. Saúl, cursó hasta grado cuarto de primaria, considera que las matemáticas que vio eran “regulares”, le iba bien siempre, cuando se proponía estudiar. Básicamente, recuerda haber visto, las operaciones básicas, números fraccionarios, conjuntos y algo de geometría. Inés, con grado quinto de primaria, asegura que sus matemáticas en el colegio fueron buenas, puesto que sus profesores eran exigentes y por ende, rendía, solo recuerda haber visto las operaciones básicas, no tiene memoria de algún otro tema.

#### **3.2 Tareas propuestas**

Para realizar el análisis de las tareas propuestas se utiliza el constructo análisis didáctico de Gómez (2002), el cual propone un procedimiento que representa su ideal de cómo el profesor de matemáticas debería “diseñar, llevar a la práctica y evaluar actividades de enseñanza y aprendizaje”, para lo cual propone las siguientes fases:

- **Análisis de contenido**, que es un análisis de las matemáticas de la escuela y que tiene como fin describir la estructura matemática desde la visión de la enseñanza y aprendizaje de esta en el aula.
- **Análisis cognitivo**, donde el profesor plantea los procedimientos que considera que pueden ejecutar sus estudiantes cuando se enfrenten a las tareas de las actividades de enseñanza y aprendizaje. Además, el profesor identifica, describe y caracteriza los errores, dificultades y obstáculos que pueden presentar los estudiantes.
- **Análisis de instrucción**, el cual tiene como propósito identificar y describir las tareas que posiblemente queden en el diseño de las actividades de enseñanza y aprendizaje. Con base a todas las acciones que ya ha realizado el profesor, se procede al diseño de actividades y a la implementación de las mismas, esto último lo identifica el autor como la puesta en práctica de las tareas
- **Análisis de actuación**, donde se describe sistemáticamente la comprensión que presentaron los estudiantes, esto con el propósito de tener información útil para un nuevo ciclo de análisis didáctico, y cómo actuó el profesor.

Con base en lo que propone Gómez, se hace el análisis de contenido en el capítulo 4, análisis cognitivo es lo que involucra objetivos, posibles soluciones y posibles errores. El análisis de instrucción y de actuación, va a ser la descripción de los sucedió en la aplicación de las tareas

El análisis de las tareas completas se presenta en la sección 4.2. Sin embargo, en la tabla 7 se presenta un resumen de las tareas propuesta:

*Tabla 6. Propósitos de las tareas.*

Tarea	Propósito
¿Qué figura no corresponde?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar el patrón de cada pulsera.</li> <li>• Determinar cuál es el abalorio que no debe estar en la pulsera debido a que altera el patrón.</li> </ul>

<b>¿Qué figuras faltan?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar el patrón en cada secuencia y completar.</li> </ul>
<b>¿Qué figura corresponde a la X?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar el patrón para determinar cuál es la figura que corresponde a la posición señalada.</li> </ul>
<b>Fabrica una pulsera</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar el patrón en la pulsera.</li> <li>• Determinar qué abalorios se necesitan para completar la pulsera y cuáles no.</li> <li>• Comunicar instrucciones a un receptor sobre cómo debe realizar la pulsera teniendo en cuenta el patrón dado.</li> </ul>
<b>Diseña tu propia pulsera</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construir un patrón</li> <li>• Identificar un patrón y comunicarlo de manera escrita.</li> <li>• Representar un patrón dada su descripción escrita.</li> </ul>
<b>Conteo de cuadrados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construir un patrón</li> <li>• Identificar un patrón y comunicarlo de manera escrita.</li> <li>• Representar un patrón dada su descripción escrita.</li> </ul>
<b>Construcción de casas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construir cuadras con determinado número de casas a partir del patrón dado.</li> <li>• Realizar el respectivo conteo de casas de acuerdo a cada secuencia (cuadras con <math>n</math> casas) y determinar la relación entre la cantidad de palillos y la cantidad de casas.</li> </ul>
<b>Salto de figuras</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar conteos a partir del uso de material manipulativo.</li> <li>• Encontrar un patrón a seguir para saber cuántos movimientos se deben realizar cuando hay <math>n</math> cubos y <math>n</math> cilindros.</li> </ul>
<b>Secuencias con patrones geométricos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar el o los patrones a partir de material manipulativo.</li> <li>• Determinar qué figura(s) sigue o falta en la secuencia.</li> <li>• Describir el patrón identificado</li> </ul>

### 3.3 Categorías de análisis

A continuación, se exponen las categorías que se van a tomar en cuenta para realizar el análisis de los resultados de la cartilla diseñada, la mayoría de estas se han tomado de García (2011) y MEN (2006). Por su parte, las autoras propusieron:

Tabla 7. Categorías de Análisis

Tabla de categorías		
Fase	Categoría	Indicadores
<b>Ver</b>	<b>VST:</b> Ver la secuencia como un todo.	Entiende que cada una de las figuras, objetos y números presentados son elementos de una misma secuencia.
	<b>IRP:</b> Identifica regularidades y propiedades utilizando diferentes procedimientos de cálculo.	Señala la propiedad que varía de un elemento a otro. Ejemplo: Identifica que de un elemento a otro se adiciona 2.
	<b>UPNO:</b> Utiliza propiedades de los números y de las operaciones para calcular valores desconocidos.	Realiza operaciones como sumas, restas, multiplicaciones, potencias, entre otras, y hace uso de sus respectivas
<b>Decir</b>	<b>DPGV:</b> Describe el patrón a partir de gestos y verbalización.	Señala cómo va cambiando un elemento de la secuencia a otro, mientras verbaliza qué es lo que cambia.
	<b>DVP:</b> Describir verbalmente el patrón.	Dice el patrón en voz alta pero no puede pasar dicha información de manera escrita.
	<b>PPSG:</b> Predice patrones en una secuencia gráfica	Señala cuál objeto corresponde a una posición dada.
	<b>PPSN:</b> Predice patrones en una secuencia numérica	Señala cuál figura geométrica corresponde a una posición dada.
	<b>ASN:</b> Argumenta sobre situaciones numéricas en los que aparecen datos desconocidos para definir sus posibles valores según el contexto.	Da explicaciones en relación con las operaciones que utiliza.
	<b>ASG:</b> Argumenta sobre situaciones gráficas en los que aparecen datos desconocidos para definir sus posibles valores según el contexto.	Da explicaciones entorno a la forma, color, tamaño, rotación, entre otras características de los gráficos.
<b>Representar</b>	<b>EPLN:</b> Escribe el patrón con lenguaje natural	Escribe el patrón con sus propias palabras sin hacer uso de tecnicismos.
	<b>EPLC:</b> Escribe el patrón con lenguajes combinados, es decir, haciendo uso del lenguaje natural junto con el matemático.	Hace uso del lenguaje natural y matemático para escribir el patrón.

	<b>EPLM:</b> Escribe el patrón haciendo uso del lenguaje matemático.	Al escribir el patrón: -Usa notación. -Utiliza símbolos matemáticos -Hace uso de términos matemáticos.
	<b>RPG:</b> Representa el patrón escrito en un lenguaje natural o matemático mediante gráficos.	-Lee la descripción de un patrón y la representa mediante gráficos.
	<b>EPC:</b> Escribir el patrón como una conjetura.	Realiza una proposición de la forma “si-entonces” para describir el patrón.
<b>Verificar</b>	<b>NVP:</b> No verifica el patrón.	Se queda con el patrón identificado sin realizar ninguna revisión.
	<b>VPTC:</b> Verifica el patrón para un término cercano.	Verifica la generalización encontrada con un término diferente a los presentados en la tarea.
	<b>VPGM:</b> Verifica el patrón a partir de la realización de gráficos o manipulación de material.	-Dibuja los gráficos de la secuencia hasta llegar a la posición de la figura que se quiere verificar.  -Representa la secuencia con material didáctico hasta llegar a la posición de la figura que se quiere verificar.
	<b>VPD:</b> Verifica el patrón con una demostración.	Realiza una demostración matemática para probar la generalidad encontrada.
<b>Construir</b>	<b>CSG:</b> Construye secuencias geométricas.	-Repite una figura geométrica cada determinado número de figuras.  -Repite dos figuras geométricas cada determinado número de figuras.  -Repite una cantidad específica de figuras en determinada cantidad de posiciones.

## 4. DISEÑO DE LA CARTILLA

### 4.1 Diseño del instrumento

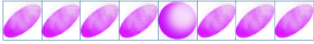




En la cartilla se presentan varias secuencias compuestas de diferentes tareas. Cada una de las preguntas formuladas en el instrumento, tienen propósitos específicos para así poder evidenciar cada una de las fases de la generalización.

### 4.2 Análisis didáctico

#### Tarea 1: ¿Qué figura no corresponde?

#### Actividad 1: ¿Qué figura no corresponde?

Teresa tiene una empresa de artesanías y para el mes de febrero realizó algunos diseños de collares. Sin embargo, en cada uno de estos hay al menos un abalorio que no corresponde, señálalo con una X, escribe en las líneas por qué no corresponde e indica si se debe cambiar por otro abalorio (¿por cuál?) o si solo basta con quitarlo.

1.		_____
		_____
2.		_____
		_____
3.		_____
		_____
4.		_____
		_____
5.		_____
		_____



### Material

Tarea número 1 de la cartilla (página 5)

### Descripción





En esta tarea, los estudiantes deben observar el patrón que se presenta en cada secuencia e identificar el abalorio que lo altera, el cual debe ser señalado con una X. En las líneas que se encuentran al lado de cada secuencia, el estudiante debe explicar por qué seleccionó dicho abalorio, es decir, identifique un patrón (color, forma o tamaño), y mencione lo que no corresponde. También tendrá que escribir si basta con quitar el abalorio de la secuencia o si hay que cambiarlo por otro, en este último caso hay que indicar por cuál.






### Objetivos

- Identificar el patrón de cada pulsera.
- Determinar cuál es el abalorio que no debe estar en la pulsera debido a que altera el patrón.

### Posibles soluciones correctas

A continuación, se presentan las posibles soluciones (primera columna) que pueden presentar los estudiantes junto con las apreciaciones que se deben tener en cuenta para responder correctamente (segunda columna).

Secuencia	Posibles soluciones correctas	Características del patrón que se deben identificar para responder correctamente
1	 <p>No corresponde la forma del abalorio, basta con quitarlo.</p>  <p>Otra posible solución es quitarlo y cambiarlo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Todos los abalorios son del mismo tamaño.</i></li> <li>• <i>Todos los abalorios tienen forma ovalada.</i></li> <li>• <i>Todos los abalorios son del mismo color.</i></li> </ul>
2	 <p>No corresponde el tamaño del abalorio, este se debe cambiar por uno de color rojo, pero de igual tamaño al de los otros abalorios de la secuencia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Todos los abalorios son del mismo tamaño.</i></li> <li>• <i>Todos los abalorios tienen forma esférica.</i></li> <li>• <i>En las posiciones impares van los abalorios de color azul.</i></li> <li>• <i>En las posiciones pares van los abalorios de color rojo.</i></li> </ul>
3		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Todos los abalorios tienen el mismo tamaño.</i></li> </ul>

	<p>No corresponde ni la forma ni el color, el abalorio se debe reemplazar por uno de color azul y con forma de rombo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Todos los abalorios tienen forma de rombo.</i></li> <li>• <i>En las posiciones impares van los abalorios de color azul.</i></li> <li>• <i>En las posiciones pares van los abalorios de color anaranjado.</i></li> </ul>
4	 <p>No corresponde el color del abalorio, por lo cual, se debe quitar.</p>  <p>Quitar los últimos 3 abalorios y cambiarlos (verde por azul, azul por anaranjado y, anaranjado por azul)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Todos los abalorios son del mismo tamaño.</i></li> <li>• <i>Todos los abalorios tienen forma esférica.</i></li> <li>• <i>En las posiciones impares van abalorios de color anaranjado.</i></li> <li>• <i>En las posiciones pares van abalorios de color azul.</i></li> </ul>
5	  <p>Altera el patrón, se debe quitar el abalorio, puede ser el de la posición 5 o el de la posición 6.</p>  <p>Se altera el patrón, se deben cambiar los abalorios señalados por otros de color morado, verde y morado (en el orden señalado).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Todos los abalorios tienen el mismo tamaño.</i></li> <li>• <i>Todos los abalorios tienen forma esférica.</i></li> <li>• <i>En las posiciones impares van los abalorios de color verde.</i></li> <li>• <i>En las posiciones pares van los abalorios de color morado.</i></li> </ul>

## Tarea 2: ¿Qué figuras faltan?

### Actividad 2: ¿Qué figuras faltan?

Observa cada situación y dibuja las figuras que faltan.

1.							
2.	1	1	1	1	1		
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							

### Material

- Tarea 2 de la cartilla (páginas 6 y 7)
- Colores






### Descripción

En esta tarea, los estudiantes deben identificar el patrón de cada secuencia para completarla con la figura que debe ir en cada recuadro vacío.

## Objetivo

- Identificar el patrón en cada secuencia y completarla con la figura correspondiente.

## Posibles soluciones correctas

Posibles soluciones correctas	Características del patrón que se deben identificar para responder correctamente
<p>1.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las figuras de esta secuencia son de dos tipos: 6 óvalos de color rojo ubicados sobre una circunferencia no visible y, dos cuadrados de color verde ubicados uno encima del otro.</li> <li>• En las posiciones impares están los óvalos.</li> <li>• En las posiciones pares se encuentran los cuadrados.</li> </ul>
<p>2.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las figuras de esta secuencia son números 1 de color negro y anaranjado.</li> <li>• En las posiciones impares van los números 1 de color negro.</li> <li>• En las posiciones pares se encuentran los números 1 de color anaranjado.</li> </ul>
<p>3.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las figuras de esta secuencia son dos: martillo de color marrón y pala de color gris.</li> <li>• El patrón es cada dos martillos va una pala.</li> <li>• La secuencia inicia con dos martillos.</li> <li>• En las posiciones que son múltiplo de 3 se ubican la palas y en las demás irán los martillos.</li> </ul>
<p>4.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las figuras de esta secuencia son: Balón de fútbol de colores blanco y negro, Bate y pelota de béisbol color anaranjado y, raqueta de tenis color verde.</li> <li>• El patrón es: Balón de fútbol – bate de béisbol – Raqueta de tenis.</li> </ul>
<p>5.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las figuras de esta secuencia son: manzana roja y trozo de queso color amarillo.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>El patrón es Manzana – Trozo de queso – Manzana – Trozo de queso.</li> </ul>
6.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Las figuras de esta secuencia son: sol de color amarillo, nube de color azul claro.</li> <li>El patrón es: Sol – sol – nube – sol – sol – nube.</li> </ul>
7.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Las figuras de esta secuencia son: Pastel de cumpleaños color rosa, dona color café y, botella color azul claro.</li> <li>El patrón es: Pastel de cumpleaños – dona – botella – Pastel de cumpleaños – dona – botella.</li> </ul>
8.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Las figuras de esta secuencia son flechas de color verde que señalan: arriba, abajo, izquierda y derecha.</li> <li>El patrón de lo que señalan las flechas es: Derecha – abajo – izquierda – arriba – derecha – abajo – izquierda – arriba. En esta secuencia se puede encontrar otra interpretación, la cual es pensar en una sola flecha que se rota 90 grados a medida que cambia de posición.</li> </ul>

### Posibles soluciones incorrectas

A continuación, se presentan ejemplos de las soluciones incorrectas que se pueden presentar junto con su respectiva descripción.

Ejemplo	Descripción
	Dibujar las figuras de la secuencia en la posición incorrecta
	Alterar el patrón agregando una figura nueva
	Completar el patrón entendiendo que hay que hacer una simetría axial.

	Dibujar las figuras en la posición correcta, pero con un color equivocado.
--	--

### Tarea 3: ¿Qué figura corresponde a la X?

#### Actividad 3: ¿Qué figura corresponde a la X?

Une con una línea la figura que corresponde a la casilla con la X en cada situación

1.								
2.								
3.								

### Material

Tarea 3 de la cartilla (página 8)

### Descripción




En esta tarea, los estudiantes deben identificar el patrón, identificar cuál es la figura que va en la posición señalada con la X y, unir con una línea la casilla vacía de la secuencia con alguna figura del listado de la columna derecha.

### Objetivos








- Identificar el patrón para determinar cuál es la figura que corresponde a la posición señalada con la X.

## Posibles soluciones correctas

En la siguiente tabla se presenta la solución correcta de esta tarea y las características que se deben tener en cuenta para poder responder adecuadamente.

Posibles soluciones correctas	Características del patrón que se deben identificar para responder correctamente
<p>1. </p> <p>2. </p> <p>3. </p> 	<p>Para la secuencia número 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las figuras de esta secuencia son: pantaloneta de color azul y suéter de color amarillo.</li> <li>El patrón es: Pantaloneta – pantaloneta – suéter – pantaloneta – pantaloneta – suéter. Este mismo patrón también se puede describir como: Cada dos pantalonetas va un suéter (la secuencia inicia con dos pantalonetas) o como: en las posiciones múltiplos de 3 va el suéter</li> </ul>
<p>1. </p> <p>2. </p> <p>3. </p> 	<p>Para la secuencia número 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las figuras de esta secuencia son: bombillo de color blanco y gris y, sombrilla de color rojo.</li> <li>El patrón es: Bombillo – sombrilla – sombrilla – bombillo – sombrilla – sombrilla.</li> </ul>
<p>1. </p> <p>2. </p> <p>3. </p> 	<p>Para la secuencia número 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las figuras de esa secuencia son: reloj color morado y lila y, alcancía de color anaranjado.</li> <li>El patrón es: reloj – reloj – reloj – alcancía – reloj – reloj – reloj – alcancía. También se puede describir como: cada tres relojes hay una alcancía (la secuencia inicia con tres relojes) o como: en las posiciones múltiplos 4 hay una alcancía y en las demás posiciones van los relojes.</li> </ul>

## Posibles soluciones incorrectas

Ejemplo	Descripción
<p>1. </p> <p>2. </p> <p>3. </p>	<p><i>Elegir la figura incorrecta. Por ejemplo, en este caso no corresponde seleccionar la camisa sino la pantaloneta.</i></p>
<p>1. </p> <p>2. </p> <p>3. </p>	<p><i>Elegir una figura que no pertenece a la secuencia. Por ejemplo, en este caso no corresponde el reloj a la secuencia.</i></p>
<p></p>	<p><i>No comprender la instrucción y completar los cuadros con las figuras, tal como se debía hacer en las tareas previas.</i></p>

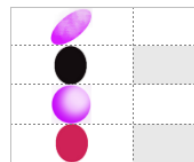
## Tarea 4: Fabrica una pulsera

### Actividad 4: Fabrica una pulsera

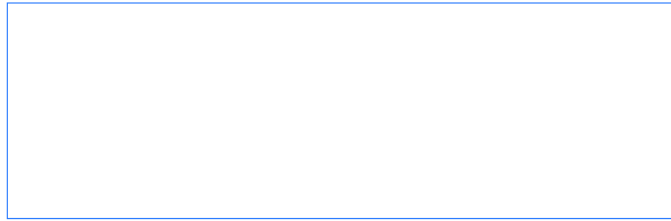
Ana se encontraba realizando una pulsera como la que se observa en la imagen, pero de repente se acabaron los abalorios y la pulsera quedó incompleta.



1. Ana va a la tienda para conseguir los abalorios faltantes. Si la pulsera debe tener 14, escribe al frente de abalorio la cantidad que necesita de ese tipo para terminar su producto.



2. Dibuja en el siguiente recuadro la manilla terminada:



3. Realiza una carta, explicando al receptor cómo realizar la pulsera que acabas de fabricar.

---

---

---

---

---

---

---

---

### **Material**

- Tarea 4 de la cartilla (páginas 9 y 10)
- Lápices de color.

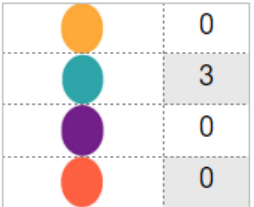
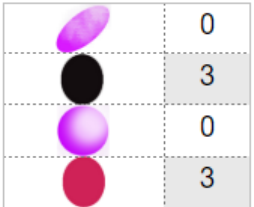
### **Descripción**

En esta tarea, el estudiante debe identificar los abalorios que se están utilizando para realizar la pulsera y el respectivo patrón, determinar cuáles y cuántos abalorios hacen falta para terminar la pulsera. Luego, tendrá que dibujar la pulsera terminada.

### **Objetivos**

- Identificar el patrón en la pulsera.
- Determinar qué abalorios se necesitan para completar la pulsera y cuáles no.
- Comunicar instrucciones a un receptor sobre cómo debe realizar la pulsera teniendo en cuenta el patrón dado.

## Posibles soluciones correctas

Posibles soluciones correctas		Características del patrón que se deben identificar para responder correctamente	
	0		0
	3		3
	0		0
	0		3

- Los abalorios de la pulsera tienen forma de óvalo.
- El diseño de la pulsera solo incluye abalorios de color negro, verde azulado y fucsia.
- El patrón de los abalorios de la pulsera es: negro – azul verdoso – fucsia – negro – azul verdoso – fucsia.
- La pulsera solo requiere de 14 abalorios en total.
- Para que lo anterior se cumpla, se necesitan 5 abalorios color negro, 5 abalorios color azul verdoso y, 4 abalorios color fucsia.

## Tarea 5: Diseña tu propia pulsera

### Actividad 5: Diseña tu propia pulsera

1. En grupos de tres personas, enumérense del 1 al 3.
2. La persona que tenga el número 1 debe separarse del grupo e inventar en privado un patrón con las siguientes figuras:
3. Cuando la persona identificada con el número 1 tenga listo el patrón, debe llamar al integrante que tenga el número 2, quien se encargará de escribir en un papel la descripción del patrón.
4. La persona que tenga asignado el número 3, deberá leer el papel con la descripción del patrón y representarlo con las fichas.
5. Dibuja en el recuadro negro el patrón propuesto por el integrante número 1 y en el recuadro azul, el patrón elaborado por el integrante número 3.



## Materiales

- Tarea 5 de la cartilla (páginas 11 y 12)
- Fichas hechas en madera (12 cubos: 4 de color verde, 4 de amarillo y 4 de rosado y 12 cilindros: 4 de color verde, 4 de amarillo y 4 de rosado)

## Objetivos

- Construir un patrón
- Identificar un patrón y comunicarlo de manera escrita.
- Representar un patrón dada su descripción escrita.

## Descripción

Esta tarea se debe realizar en grupos de 3 estudiantes, los cuales deberán numerarse del 1 al 3. El estudiante número 1 deberá construir un patrón con las fichas, luego, el estudiante número 2 identificará el patrón y lo describirá de manera escrita. Finalmente, el estudiante número 3 deberá representar con las fichas el patrón descrito por el estudiante número 2. Para comprobar si el ejercicio fue efectuado de manera correcta, los estudiantes tendrán que comparar las representaciones realizadas por los estudiantes 1 y 3, pero para que quede registro, tendrán que realizar los respectivos dibujos en el punto 5 de esta tarea (página XX), y argumentar en el punto 6 si el ejercicio fue resuelto de manera correcta (página XX).

## Tarea 6: Conteo de cuadrados

### Actividad 6: Conteo de cuadrados

Observa la siguiente secuencia de imágenes



1. Dibuja en el siguiente recuadro la figura 5.



2. Responde las siguientes preguntas

A. ¿Cuántos cuadrados hay en cada figura?, completa la tabla.

Número de la figura	1	2	3	4	5
Cantidad de cuadrados					

B. ¿Cuántos cuadrados se agregan de una figura a otra?

---

---

---

C. ¿Hay una relación entre el número de cuadrados en cada figura con el respectivo numeral de la figura? Si la hay, escribe cuál es.

---

---

---

## Materiales

- Tarea 6 de la cartilla (páginas 13 y 14)

## Objetivos

- Identificar un patrón y encontrar la siguiente figura a partir del patrón dado.
- Realizar el respectivo conteo de circunferencias de acuerdo con la secuencia y determinar la relación entre el número de la figura y la cantidad de estas.

## Descripción

En esta tarea, el estudiante tendrá dibujar en el recuadro en blanco la figura que sigue en la secuencia y diligenciar una tabla que relaciona el número de la figura con el número de circunferencias. Luego, tendrá que encontrar la relación entre el número de la figura y la cantidad de circunferencias, y comunicarla de manera escrita.

## Posibles respuestas correctas

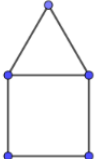
Posibles soluciones correctas		Características del patrón que se deben identificar para responder correctamente												
1		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para pasar de una figura a otra, se debe añadir una fila y una columna de círculos.</li> <li>• La cantidad de círculos por figura corresponde a los cuadrados del número de cada figura.</li> <li>• La cantidad de círculos de la figura 1 corresponde al primer número impar (1), la cantidad de círculos de la figura 2 corresponde a la suma del primer y segundo número impar (1+3), la cantidad de círculos de la figura <math>n</math> será la suma de los</li> </ul>												
2 <sup>a</sup>	<table border="1"> <tr> <td>Número de la figura</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Cantidad de cuadrados</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>9</td> <td>16</td> <td>25</td> </tr> </table>		Número de la figura	1	2	3	4	5	Cantidad de cuadrados	1	4	9	16	25
Número de la figura	1		2	3	4	5								
Cantidad de cuadrados	1		4	9	16	25								
2B	Se agrega el número $n$ impar. Por ejemplo, para pasar de la figura 4 a la figura 5, a los 16 círculos de la figura 5 se le agregan 9, ya que nueve es el <b>quinto</b> número impar.													
2C	Para saber cuántos círculos se necesitan en la figura $n$ , se eleva $n$ al cuadrado.													

		<i>primeros <math>n</math> número impares.</i>
--	--	--

**Tarea 7: Construcción de casas**

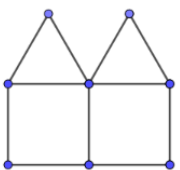
### Actividad 7: Construcción de casas

Tu nieto se encuentra jugando con palos de colombina y plastilina. Decide construir una casa como la que se observa a continuación:




**Figura 1**

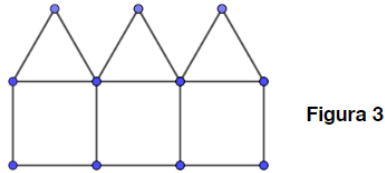
Luego, construyó una cuadra de dos casas:



**Figura 2**



Finalmente, construyó una cuadra de tres casas:



1. Completa la siguiente tabla:

Número de la figura	1	2	3	4	5
Cantidad de palos de colombina					

2. ¿Cuántos palos de colombina se necesitan para agregar una casa?

---



---



---

3. Tu nieto quiere saber cuántos palos de colombina debe tener para construir una cuadra de 50 casas, ¿cómo se puede responder a dicha pregunta sin necesidad de construir o dibujar todas las casas primero?

---

---

---

4. Escribe de manera general cómo hallar la cantidad de palos de colombina que se requieren para construir una cuadra con cualquier cantidad de casas.

---

---

---

## **Materiales**

- Tarea 7 de la cartilla (páginas 15, 16 y 17)
- Palos de colombina
- Plastilina de colores (opcional)

## **Objetivos**

- Construir cuadras con determinado número de casas a partir del patrón dado.
- Realizar el respectivo conteo de casas de acuerdo con cada secuencia (cuadras con  $n$  casas) y determinar la relación entre la cantidad de palillos y la cantidad de casas.

## **Descripción**

En esta tarea, el estudiante tendrá que diligenciar una tabla que relaciona el número de casas por cuadra con el número de palos de colombina que se necesita, para lo cual debe construir las cuadras con el número de casas indicado haciendo uso de los palos de colombina y la plastilina. Luego, tendrá que encontrar la relación entre la cantidad de casas y la cantidad de palos de colombina que se requieren para construirlas, y comunicarla de manera escrita.

## Posibles soluciones correctas

Secuencia	Posibles soluciones correctas	Características del patrón que se deben identificar para responder correctamente												
<b>1</b>	<table border="1"> <tr> <td>Número de la figura</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Cantidad de palos de colombina</td> <td>6</td> <td>11</td> <td>16</td> <td>21</td> <td>26</td> </tr> </table>	Número de la figura	1	2	3	4	5	Cantidad de palos de colombina	6	11	16	21	26	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una casa tiene 6 palos de colombina.</li> <li>• Para agregar una nueva casa solo se necesitan 5 palos de colombina, ya que las casas están divididas por una única pared.</li> <li>• Los valores de las cantidades de palos que se requieren, de acuerdo con la cantidad de casas, son muy parecidos a los de la tabla de multiplicar del 5, solo que al final se le debe sumar 1.</li> </ul>
Número de la figura	1	2	3	4	5									
Cantidad de palos de colombina	6	11	16	21	26									
<b>2</b>	Se necesitan 5 palos de colombina.													
<b>3</b>	Se multiplica $5 \times 5$ y a ese resultado se le suma 1													
<b>4</b>	<p>Se toma la cantidad de casas que se quieren construir y se multiplica por 5, después se le suma 1.</p> $5n + 1$													

## Posibles soluciones incorrectas

El estudiante puede empezar contando la cantidad de palos que se necesitan para realizar una sola casa, la cual es 6, y no identificar que entre dos casas solo hay una pared que las divide, por tanto, tomar 6 y multiplicarlo por la cantidad de casas que se quieren construir para hallar la cantidad de palos a requerir.

## Tarea 8: Salto de figuras

### Objetivos

- Realizar conteos a partir del uso de material manipulativo.
- Encontrar un patrón a seguir para saber cuántos movimientos se deben realizar cuando hay  $n$  cubos y  $n$  cilindros.

## Materiales



- Tarea 8 de la cartilla (Páginas 18 y 19)
- Un tablero que consiste en una fila de 9 casillas (en general, un número impar de casillas) Para la realización de esta tarea el tablero es elaborado en madera, la casilla del centro es de color blanco, las casillas restantes, 4 son de color rojo y 4 de color azul.
- Las fichas son de diferente color, 4 fichas “oscuras” en un lado del tablero y 4 fichas “claras” en el lado opuesto (en general, n fichas de cada color). Las fichas que se utilizarán en la tarea son 4 cubos de color rojo y 4 cilindros de color azul.
- Una hoja (página tal de la cartilla) en la cual hay una tabla para registrar los movimientos y correspondientes cálculos

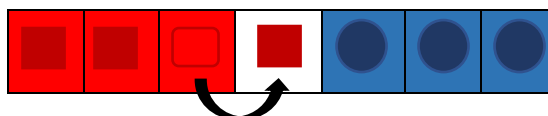
### Descripción de la tarea:

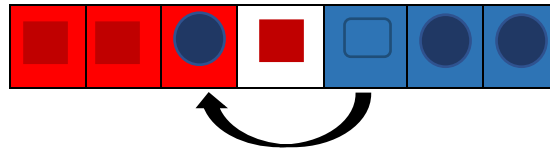
En esta tarea, el estudiante contará con un material manipulativo para facilitar el ejercicio del conteo de movimientos que se deben realizar para alcanzar la meta según el caso. Se busca que el estudiante encuentre patrones numéricos y si es posible, que proponga una fórmula que solucione totalmente el juego. Para los primeros cuatro casos, es decir, hasta que se requieran 4 cubos y 4 cilindros, se hará uso del tablero y las fichas.

### Reglas para realizar los movimientos

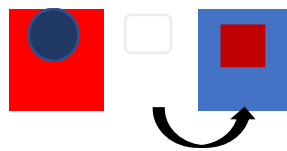
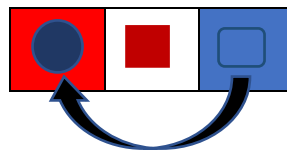
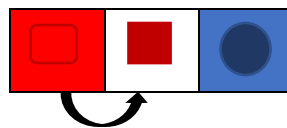
La meta del juego es intercambiar la posición de las fichas azules y rojas, es decir, desplazar las fichas azules hasta la parte roja del tablero y las rojas en la parte azul; esto deberás hacerlo en el menor número de movimientos.

Las fichas pueden desplazarse a la casilla que está inmediatamente adelante si está libre o pueden saltar sobre una ficha de color opuesto si la casilla siguiente está vacía.





Para comenzar el juego, se tomará un cilindro y un cubo y se ubican de tal forma que en medio de estos dos quede el espacio en blanco vacío y se comenzará a hacer el traslado de las figuras en el menor número de movimientos y se anotará el respectivo resultado



### Para un cubo y un cilindro

Se ubica una ficha por color, es decir, un cubo rojo y un cilindro azul en el color correspondiente del tablero y se deja libre el agujero de color blanco, tal como se muestra en la imagen. Para este conteo solo se usarán los 3 agujeros que se muestran en la imagen.



### **Para dos cubos y dos cilindros**

Se ubican en el tablero dos cubos y dos cilindros en el color correspondiente, dejando vacío el agujero de color blanco, y se procede a hacer el intercambio siguiendo las reglas, de tal manera que los cubos rojos queden en la parte azul del tablero y viceversa. Para este conteo solo se usarán los 5 agujeros que se muestran en la imagen.



### **Para tres cubos y tres cilindros**

Se ubican en el tablero tres cubos y tres cilindros en el color correspondiente dejando vacío el agujero de color blanco, y se procede a hacer el intercambio siguiendo las reglas. Para este conteo solo se usarán los 7 agujeros que se muestran en la imagen.



### **Para cuatro cubos y cuatro cilindros**

Se ubican en el tablero cuatro cubos y cuatro cilindros en el color correspondiente, dejando vacío el agujero de la mitad de color blanco, y procedemos hacer el intercambio siguiendo las reglas con el fin de que los cubos rojos queden en la parte azul del tablero y viceversa. Para este conteo se usará todo el tablero.



Se estudiarán las soluciones para los casos particulares de 1, 2, 3 y 4 fichas de cada forma y los respectivos resultados se anotarán en el cuadro.

Se socializarán los resultados de cada uno del número de movimientos resultantes para 1, 2, 3 y 4 fichas de cada figura y, finalmente, se les pedirá la fórmula que permite calcular el número de movimientos para resolver el juego y generalizar el solitario al caso bidimensional.

En la socialización, se anotarán los resultados arrojados por las personas mayores.

Número de cilindros	Número de cubos	Número de movimientos
1	1	
2	2	
3	3	
4	4	
5	5	
10	10	
20	20	
100	100	
N	N	

**Nota:** En caso de quedar bloqueado, sin poder mover ninguna ficha, será necesario empezar de nuevo el juego.

### Posibles errores

- No entender en qué consiste la tarea, y, por ende, no realizar los movimientos según las indicaciones. Por ejemplo, mover por encima de una figura del mismo color, mover una ficha dos o más lugares.
- Bloquear los movimientos

## Posibles soluciones

Número de cilindros	Número de cubos	Número de movimientos
1	1	3
2	2	8
3	3	15
4	4	32
5	5	50
10	10	100
20	20	200
100	100	
N	N	

## Resultados esperados

Número de cilindros	Número de cubos	Número de movimientos
1	1	3
2	2	8
3	3	15
4	4	24
5	5	35
10	10	120
20	20	440

100	100	10200
N	N	$n^2 + 2n$

## Tarea 9. Secuencias con patrones geométricos

### Actividad 9: Patrones con figuras geométricas

#### Secuencia 1

Observa la siguiente secuencia, utiliza las fichas para representar la figura que falta y luego, dibújala en el recuadro azul.



Completa la siguiente tabla:

¿Cuántas características del patrón identificaste?	¿Cuáles características identificaste? Describe las	¿Cuál fue la primera característica del patrón que identificaste?	¿Cuál fue la última característica del patrón que identificaste?



#### Secuencia 2

Observa la siguiente secuencia, utiliza las fichas para representar la figura que falta y luego, dibújala en el recuadro azul.



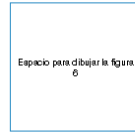
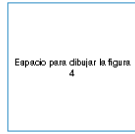
Completa la siguiente tabla:

¿Cuántas características del patrón identificaste?	¿Cuáles características identificaste? Describe las	¿Cuál fue la primera característica del patrón que identificaste?	¿Cuál fue la última característica del patrón que identificaste?



**Secuencia 3**

Observa la siguiente secuencia, utiliza las fichas para representar las figuras que faltan y luego, dibújalas en los recuadros de color azul.



Completa la siguiente tabla:

¿Cuántos patrones identificas en la secuencia?	¿Cuáles identificas?	¿Cuál fue el primer patrón que identificaste?	¿Cuál fue el último patrón que identificaste?



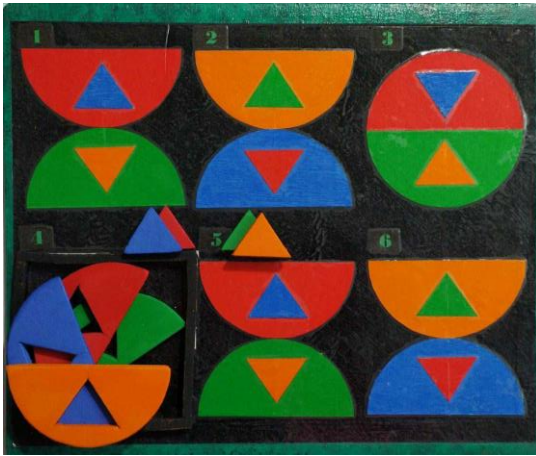
**Objetivos**

- Identificar el o los patrones a partir de material manipulativo.
- Determinar qué figura(s) sigue o falta en la secuencia.
- Describir el patrón identificado

**Material**

Foto	Descripción
<p><i>Secuencia 1</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un tablero de madera</li> <li>• 16 fichas elaboradas en fomi, clasificadas de la siguiente manera: cuatro semicírculos con espacio para colocar un triángulo en el medio (uno rojo, uno azul, uno verde y uno naranja), ocho cuartos de círculo (dos de cada uno de los colores mencionados) y 4 triángulos de los mismos colores cada uno.</li> </ul>

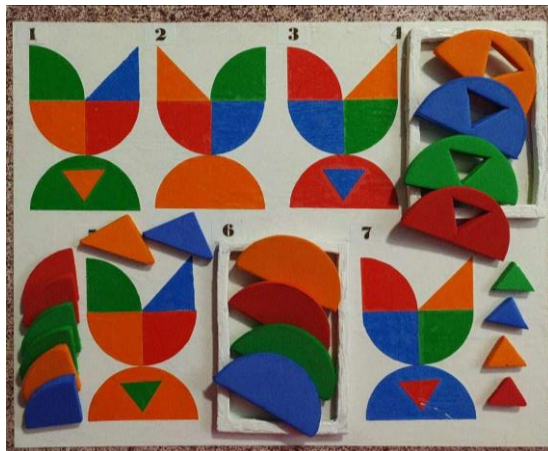
### Secuencia 2



- Un tablero en madera con la secuencia
- 8 fichas elaboradas en fomi (2 fichas de color naranja, 2 de azul, 2 de rojo y 2 de verde)

Para la secuencia **b**, se proporcionó un tablero con 8 fichas, las cuales estaban repartidas de esta manera: cuatro semicírculos con espacio para colocar un triángulo en el medio (uno rojo, uno azul, uno verde y uno naranja) y 4 triángulos para colocar en los semicírculos (uno de cada color mencionado).

### Secuencia 3



- Un tablero en madera con la secuencia
- 20 fichas elaboradas en fomi (5 fichas de color naranja, 5 de azul, 5 de rojo y 5 de verde)

Finalmente, para la secuencia **c**, se proporcionó un tablero con 20 fichas, las cuales estaban repartidas de esta manera: cuatro semicírculos con espacio para colocar un triángulo en el medio (uno rojo, uno azul, uno verde y uno naranja), cuatro semicírculos (rojo, azul, verde y naranja), seis cuartos de círculo (dos de cada uno de los colores mencionados) 2 triángulos rectángulos, (uno azul y otro naranja) y 4 triángulos isósceles para introducir en el espacio de los semicírculos, de los mismos colores cada uno, esto con el fin que las personas mayores no tuvieran restricción a la hora de armar las figuras.

### Descripción de la tarea

En la siguiente tarea se plantea una secuencia de figuras geométricas como un grupo ordenado de figuras que cumplen con una regla de construcción y el propósito es determinar la figura(s) que sigue o que falta. Para esto, puedes utilizar las fichas elaboradas en fomi para recrear el patrón.

La tarea se divide en las siguientes fases:

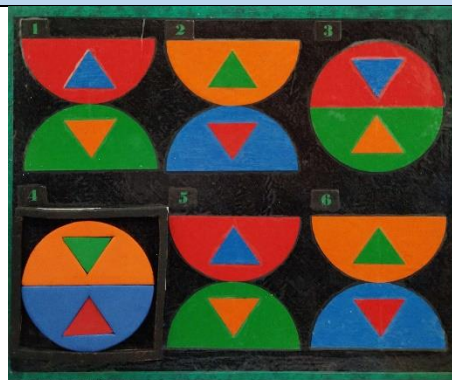
1. Observar la secuencia y descubrir el patrón geométrico para recrear la figura que continua o falta, haciendo uso del material manipulativo.
2. Se observa la secuencia y se describe el patrón utilizado.
3. Responde las siguientes preguntas:
  - ¿Cuántos patrones identificas?
  - ¿Cuáles patrones identificas?
  - ¿Cuál fue el patrón que viste primero?
  - ¿Cuál fue el último que identificaste?

### Resultados esperados

Secuencia 1	
Preguntas	Características del patrón que se deben identificar para responder correctamente
¿Cuántos patrones identificas en la secuencia?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Se identifica que hay 4 patrones</i></li> </ul>
¿Cuáles identificas?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Los medios círculos son azules y rojos con triángulos en el medio rojo y azul respectivamente</i></li> <li>• <i>Los cuartos de círculo son de color naranja y verde</i></li> <li>• <i>La siguiente figura rota 90° a la derecha, pero cambiando el color del semicírculo</i></li> <li>• <i>Los semicírculos azules van en posición vertical y los rojos en posición horizontal</i></li> </ul>

¿Cuál fue el primer patrón que identificaste?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Los medios círculos son azules y rojos con triángulos en el medio rojo y azul respectivamente</i></li> </ul>
¿Cuál fue el último patrón que identificaste?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>La siguiente figura rota 90° a la derecha, pero cambiando el color del semicírculo</i></li> </ul>

**Secuencia 2**



<b>Preguntas</b>	<b>Características del patrón que se deben identificar para responder correctamente</b>
¿Cuántos patrones identificas en la secuencia?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Se identifican 6 patrones</i></li> </ul>
¿Cuáles identificas?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>En las figuras impares va el semicírculo rojo arriba y el semicírculo verde abajo</i></li> <li>• <i>En las figuras pares va el semicírculo anaranjado arriba y el semicírculo azul abajo</i></li> <li>• <i>El triángulo azul va en el semicírculo rojo, el anaranjado en el semicírculo verde, el triángulo verde en el semicírculo anaranjado y el rojo en el semicírculo azul</i></li> <li>• <i>Las dos primeras figuras forman un reloj de arena, las dos siguientes forman un círculo, las últimas forman un reloj de arena.</i></li> <li>• <i>Siempre el semicírculo verde forma la figura con el rojo y el semicírculo anaranjado forma la figura con el azul.</i></li> </ul>
¿Cuál fue el primer patrón que identificaste?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Siempre el semicírculo verde forma la figura con el rojo y el semicírculo anaranjado forma la figura con el azul</i></li> </ul>

¿Cuál fue el último patrón que identificaste?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las dos primeras figuras forman un reloj de arena, las dos siguientes forman un círculo, las últimas forman un reloj de arena.</li> </ul>
---	--

**Secuencia 3**



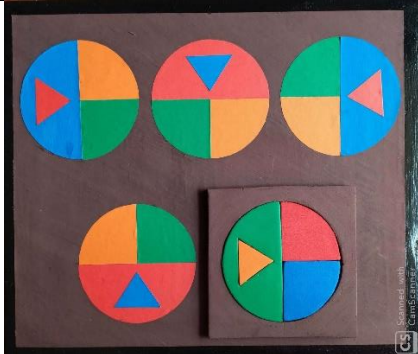
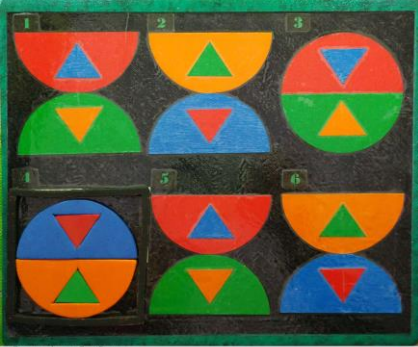
<b>Preguntas</b>	<b>Características del patrón que se deben identificar para responder correctamente</b>
¿Cuántos patrones identificas en la secuencia?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se identifican 8 patrones</li> </ul>
¿Cuáles identificas?	<ul style="list-style-type: none"> <li>En las figuras impares, los semicírculos llevan un triángulo en el centro</li> <li>En las figuras pares, los semicírculos no llevan triángulo</li> <li>En las figuras pares, el semicírculo va del color del triángulo del semicírculo en la figura anterior</li> <li>En la parte superior de la figura lleva un triángulo rectángulo</li> <li>Los triángulos en la parte superior de la figura son de color azul y anaranjado</li> <li>Los triángulos de la parte superior de la figura van intercalados azul-anaranjado-azul...</li> <li>Los colores de los cuartos de círculo de las figuras van rotando hacia la derecha</li> <li>El patrón de color de los semicírculos es: verde-anaranjado-rojo-azul para las primeras 4 figuras y para las siguientes 4 ahora va primero el color del triángulo de la primera y tercera figura, es decir, anaranjado-verde-azul-rojo</li> </ul>

¿Cuál fue el primer patrón que identificaste?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En las figuras pares, el semicírculo va del color del triángulo del semicírculo en la figura anterior</li> </ul>
¿Cuál fue el último patrón que identificaste?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El patrón de color de los semicírculos es: verde-anaranjado-rojo-azul para las primeras 4 figuras y para las siguientes 4 ahora va primero el color del triángulo de la primera y tercera figura, es decir, anaranjado-verde-azul-rojo</li> </ul>

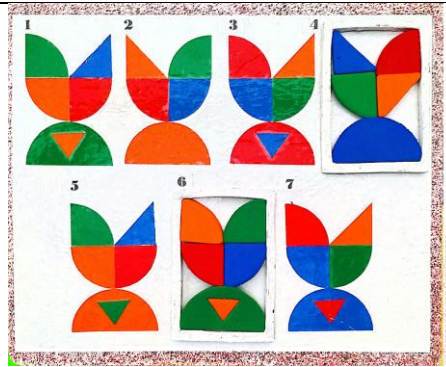
### Posibles errores

- Hallar la secuencia según el patrón geométrico, pero ignorar la secuencia según el color.
- Confundir las figuras geométricas y no llegar a deducir el patrón

### Posibles soluciones incorrectas

	Ejemplo	Errores
Secuencia 1		<ul style="list-style-type: none"> <li>• No identifica que los semicírculos son de color azul y rojo.</li> <li>• No identifica que los cuartos de círculo son de los colores anaranjado y verde</li> </ul>
Secuencia 2		<ul style="list-style-type: none"> <li>• No identifica que los semicírculos azules van en la parte debajo de la figura, a su vez, los anaranjados van en la parte de arriba de la figura.</li> </ul>

Secuencia 3



- *No identifica que el triángulo rectángulo va en la parte superior de la figura*
- *No identifica que los semicírculos de las figuras pares van sin triángulo en el medio.*

## 5. ANÁLISIS

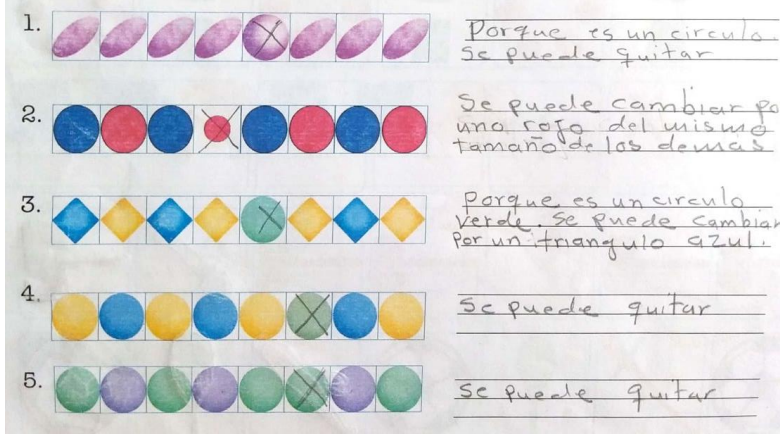

El análisis se realiza tarea por tarea, presenta evidencias escritas y en algunas ocasiones se presenta la transcripción de las interacciones entre la muestra de estudio y la maestra en formación que realizó la implementación.



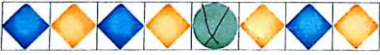


Durante la implementación se recolectó la información con diferentes medios, entre ellos, grabación de video y audio de los diálogos Maestra- persona mayor, fotos de los resultados obtenidos con el material manipulativo, de igual forma se escanearon las cartillas, con el objetivo de dar cuenta los procesos que se evidencian desde la teoría. Posteriormente, se realizó el procesamiento de datos, donde se hizo la transcripción de los diálogos. Esta se hizo únicamente de aquellos segmentos donde se evidencian los procesos categorizados en la teoría.


Inicialmente se presenta lo que realizaron los adultos y luego qué fase y cuales indicadores de esta fase.

### **Tarea 1**

Para el desarrollo de esta tarea era necesario detectar el abalorio que no corresponde en la secuencia. A continuación, se presentan las evidencias de lo registrado en la cartilla por las personas mayores, con su respectivo análisis:

<b>Blanca</b>	 <p>1. Porque es un círculo. Se puede quitar</p> <p>2. Se puede cambiar por uno rojo del mismo tamaño de las demás</p> <p>3. Porque es un círculo verde. Se puede cambiar por un triángulo azul.</p> <p>4. Se puede quitar</p> <p>5. Se puede quitar</p> <p style="text-align: right;"><i>Blanca</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Evidencia 1. Tarea 1 Blanca</i></p> <p>Blanca logró identificar en cada secuencia el abalorio que no corresponde, además de señalar si este se debe cambiar o basta con remover el abalorio. Para las primeras tres secuencias presenta la razón por la cual el abalorio escogido no corresponde, es decir, identificó colores, formas y tamaños.</p>
<b>Inés</b>	 <p>1. Basta con quitar la circunferencia que no corresponde</p> <p>2. Basta con quitar la circunferencia pequeña que no corresponde</p> <p>3. Basta con quitar la circunferencia que no corresponde.</p> <p>4. Basta con quitar la circunferencia verde que no corresponde</p> <p>5. Basta con quitar una circunferencia verde que no corresponde según el color.</p> <p style="text-align: right;"><i>Inés</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Evidencia 2. Tarea 1 Inés</i></p> <p>Inés identificó cuál es el abalorio que no corresponde en cada secuencia, sin embargo, únicamente afirmó que “basta con quitarlo”, pero no hizo una segunda revisión en las secuencias 2 y 3, donde al quitar el abalorio que no corresponde sin cambiarlo por otro, el patrón deja de cumplirse, puesto que se repetirían los colores.</p>

<b>Saúl</b>	1. 	<i>Se puede cambiar por otra igual o quitarlo</i>
	2. 	<i>se puede cambiar por otro de igual tamaño y color correspondiente</i>
	3. 	<i>se debe cambiar por un cuadrado o quitarlo</i>
	4. 	<i>se debe cambiar por que el color no corresponde o quitarlo</i>
	5. 	<i>se debe colocar de azul y ordenarlos de forma correcta para que queden iguales</i>



*Evidencia 3. Tarea 1 Saúl*

Saúl identificó en cada secuencia el abalorio que altera el patrón. No obstante, para la secuencia 4 no se percata que al cambiar el abalorio señalado, se altera el patrón; y para la secuencia 5, Saúl no habla de quitar o cambiar el abalorio, tal como se sugiere en el enunciado, sino que propone agregar un abalorio de color azul en medio de los abalorios de color verde.

De acuerdo con las respuestas, ellos identificaron cada una de las secuencias como un todo (VST); esto se puede evidenciar ya que señalaron los abalorios que alteran el patrón. Se observa que predicen el patrón (PPSG) y dan explicaciones entorno a porqué los abalorios que señalaron son los que no corresponden, argumentando a partir de características entorno a la forma, color y tamaño (ASG). Inés y Saúl no verifican el patrón (NVP) para las secuencias 2 y 3, y 4 respectivamente.

## Tarea 2

En esta tarea, las respuestas obtenidas fueron las esperadas de acuerdo con los propósitos establecidos para esta tarea.

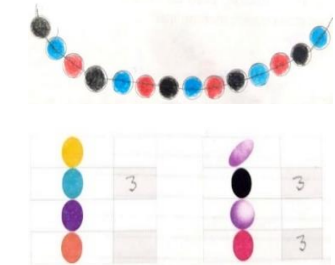



de manera afortunada la figura faltante en la posición señalada, se observa la predicción del patrón (PPSG).

<p><b>Blanca</b></p>	<p><i>Evidencia 7. Tarea 3 Blanca</i></p>
<p><b>Inés</b></p>	<p><i>Evidencia 8. Tarea 3 Inés</i></p>
<p><b>Saúl</b></p>	<p><i>Evidencia 9. Tarea 3 Saúl</i></p>

## Tarea 4

Esta tarea solo fue realizada por Blanca e Inés. Identifican los abalorios circulares de los colores negro, azul y rosado, como los elementos que conforman la secuencias (VST) y predicen el patrón (PPSG). Tal como se observa en las evidencias no presentaron errores al encontrar el patrón que determina el diseño de la pulsera, manejan correctamente el tamaño, la forma y el color, así como también identificaron cuántos y cuáles abalorios hacen falta para completar la pulsera.

<b>Blanca</b>	 <p>Evidencia 10. Tarea 4 Blanca</p>
<b>Inés</b>	 <p>Evidencia 11. Tarea 4 Inés</p>

## Tarea 5

Esta tarea tiene la particularidad de estar diseñada para el trabajo en equipo. En primera instancia, se le suministra a Blanca abalorios de distintos colores y formas, de los cuales ella escoge 3 formas en particular: los cubos color fucsia, los cubos color amarillo y los cilindros color verde. Luego procede a construir el patrón, en la siguiente imagen se muestra su primer modelo:



Después, Blanca identificó que el cilindro de color fucsia altera la secuencia, por lo cual, decide cambiarlo por uno de color verde:



Posterior a una segunda revisión, tras verificar el patrón en la secuencia propuesta, Blanca procede a dibujarla:



Con base a lo anterior, Blanca logró la *construcción de una secuencia gráfica (CSG)* propuesta por ella, también aparece una nueva categoría, que no se tenía contemplada, en la fase construir: *verifica si la secuencia construida tiene un patrón (VSCP)*.

En la segunda parte de esta tarea, Inés observó la secuencia dibujada por Blanca y describió de manera escrita el patrón, durante este proceso ella contó el número de abalorios con los cuales se construyó la secuencia y verificó que coincidiera con la cantidad que tiene por escrito.

<b>Inés</b>	<p style="text-align: center;">Evidencia 13. Tarea 5 Inés</p>
-------------	---

De acuerdo con la manera en que Inés escribió el patrón, se pueden evidenciar las categorías *ver la secuencia como un todo* (VST) y EPLN, ya que ella identifica cada una de las figuras dibujadas por Blanca como elementos de una misma secuencia y a partir de ello, describe el patrón sin hacer uso de tecnicismos.

Por último, Saúl, leyó el enunciado escrito por Inés, y comenzó a dibujar. Expresó no saber cómo dibujar un cilindro y un cubo, por lo cual, la maestra en formación le propuso la opción de dibujar las caras de las figuras, tal como lo hicieron sus compañeras. Se puede inferir que se presenta la categoría RPG, ya que Saúl hace una representación gráfica de un patrón a partir de su descripción escrita.

<b>Saúl</b>	<p style="text-align: center;">Evidencia 14. Tarea 5 Saúl</p>
-------------	---

## Tarea 6

Esta tarea fue abordada por Inés y Blanca únicamente. Por su parte, Inés identificó recurrencia en el patrón, ya que observó que para obtener la figura siguiente solo hay que añadir una fila y una columna a la figura. También, se percató que la cantidad de circunferencias aumenta un número impar de una figura a la otra. Esto se puede ver expresado

en la representación de los gráficos que dibuja y en la tabla que completa. A continuación, se presenta la transcripción de la interacción entre ella y la maestra en formación<sup>2</sup>:

**MeF:** Señora Inés, ¿hay una relación entre el número de la figura y el número de circunferencias?

**Inés** Sí señora, puesto que aumenta un número impar de figura en figura.

**MeF:** Por ejemplo, para hallar la figura 6 ¿cómo hago?

**Inés** Pues a 25 le sumo 11 y me da 36 bolitas.

**MeF:** Para hallar la figura 10 ¿Cuántas circunferencias son?

**Inés** Pues tocaría hacer la tabla hasta 10, para sumar y saber el número de bolitas.

Número de la figura	1	2	3	4	5
Cantidad de cuadrados	1	4	9	16	25

¿Cuántos círculos se agregan de una figura a otra?  
*Primera figura que corresponde a la #2 con 3 círculos  
 la siguiente cinco círculos. siguiente figura siete  
 círculos. siguiente figura aumenta 9 círculos y así sucesivamente.*

¿Hay una relación entre el número de círculos en cada figura con el respectivo numeral de la figura? Si la hay, escribe cuál es.  
*El aumento de acuerdo a cada figura es de un número impar.*

Evidencia 15. Tarea 6 Inés

Tal como se mencionó previamente, Inés describe el patrón a partir de la recurrencia, luego, se pueden evidenciar las categorías *ver la secuencia como un todo* (VST) **ya que**, PPSG, IRP, DVP y EPLN, puesto que encuentra una relación entre la figura anterior y la siguiente, realiza la representación gráfica de la figura faltante, verbaliza que de una figura a la otra se agrega una cantidad impar de circunferencias y escribe el patrón haciendo uso del lenguaje natural. **( como se evidencia en la foto o línea 15 )**

Desde la perspectiva de Blanca, al igual que la señora Inés, al completar la tabla nota que entre figura y figura aumenta un número impar de “bolitas”. Durante el abordaje de la tarea, cuando realizó el conteo, lo hizo contando las circunferencias de un lado y luego del otro,

<sup>2</sup> A partir de esta línea se hará uso de *MeF* como abreviatura de “maestra en formación”

multiplicó esas dos cantidades y tomó nota del resultado. A continuación, se presenta la transcripción de la conversación que tuvo al respecto con la maestra en formación:

- MeF:** Sra. Blanca ¿Hay una relación entre el número de la figura y el número de circunferencias?
- Blanca:** Sí la hay, pues cuando uno está representando la figura 2, por ejemplo, son 2 por 2 igual a cuatro bolitas
- MeF:** Bueno, por ejemplo, para otras figuras ¿cómo sería?  
Para la figura 6, ¿cuántas circunferencias son?
- Blanca:** son 6 por 6, igual a 36 bolitas
- MeF:** Para la figura 10, ¿cuántas circunferencias son?
- Sra.** 10 por 10, es decir, 100 bolitas
- Blanca:**
- MeF:** Para la figura 100, ¿cuántas circunferencias son?
- Blanca:** 100 por 100, mmm...
- MeF:** Para la figura 1000, ¿cuántas circunferencias son?
- Blanca:** 1000 por 1000
- MeF:** Para la figura 10.000, ¿cuántas circunferencias son?
- Blanca:** 10.000 por 10.000
- MeF:** Para la figura n, ¿cuántas circunferencias son?
- Blanca:** n por n

*Fragmento 2. Tarea 1 -Blanca*

The image shows a student's handwritten work. On the left, there are four figures labeled 'Figura 1' through 'Figura 4'. Each figure consists of a square arrangement of circles. Figura 1 has 1 circle, Figura 2 has 4 circles, Figura 3 has 9 circles, and Figura 4 has 16 circles. Below these is a larger figure labeled 'Figura 5' with 25 circles. To the right is a table with two rows: 'Número de la figura' and 'Cantidad de cuadrados'. The values are: 1, 4, 9, 16, 25. Below the table are two questions (B and C) with handwritten answers. Question B asks how many circles are added from one figure to the next, with the answer being 3, 5, and 7. Question C asks if there is a relationship between the number of circles and the figure number, with the answer being 'Si la hay porque el número de círculos es igual al número de la Figura por el número de la figura'.

Número de la figura	1	2	3	4	5
Cantidad de cuadrados	1	4	9	16	25

B. ¿Cuántos círculos se agregan de una figura a otra?  
De la 1 a la 2 se agregan 3 de la 2 a la 3 5 de la 4 a la 5 se agregan 7

C. ¿Hay una relación entre el número de círculos en cada figura con el respectivo numeral de la figura? Si la hay, escribe cuál es.  
Si la hay porque el número de círculos es igual al número de la Figura por el número de la figura

*Evidencia 16. Tarea 6 Blanca*

De acuerdo con lo anterior, se presentan las siguientes categorías: reconocer la secuencia como un todo (VST), identificar regularidades numéricas al reconocer que se debe

multiplicar el número de la figura por el mismo, es decir, elevar al cuadrado (IRP), predecir el patrón sobre la cantidad de circunferencias (PPSN) y la representación gráfica de la figura faltante (PPSG), describir el patrón verbalmente durante su interacción con la maestra en formación (DVP), y escribir el patrón haciendo uso del lenguaje natural y de expresiones matemáticas, por ejemplo, la palabra “por”, indicando multiplicación (EPLC).

### **Tarea 7**

Para la ejecución de esta tarea, la maestra en formación entregó palillos y plastilina, sin embargo, la población de estudio no realizó uso de la plastilina. Cabe señalar que las construcciones de las casas para cada caso fueron realizada entre los tres:



*Evidencia 17. Tarea 7 Construcción*

A continuación, se presentan las evidencias a analizar:

<b>Evidencias</b>	<b>Transcripción</b>
-------------------	----------------------

Saúl	<p>1. Completa la siguiente tabla:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Número de la figura</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">11</td> <td style="text-align: center;">15</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Cantidad de palos de colombina</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">11</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">21</td> <td style="text-align: center;">26</td> <td style="text-align: center;">36</td> <td style="text-align: center;">46</td> <td style="text-align: center;">56</td> <td style="text-align: center;">76</td> </tr> </table> <p>2. ¿Cuántos palos de colombina se necesitan para agregar una casa?</p> <p style="text-align: center;"><u>5 cinco</u></p> <p style="text-align: center;"><u>257</u></p> <p>4. Escribe de manera general cómo hallar la cantidad de palos de colombina que se requieren para construir una cuadra, con cualquier cantidad de casas.</p> <p style="text-align: center;"><u>501</u></p> <p style="text-align: center;"><i>Evidencia 18. Tarea 7 Saúl</i></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Número de la figura</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">11</td> <td style="text-align: center;">15</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Cantidad de palos de colombina</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">11</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">21</td> <td style="text-align: center;">26</td> <td style="text-align: center;">36</td> <td style="text-align: center;">46</td> <td style="text-align: center;">56</td> <td style="text-align: center;">76</td> </tr> </table> <p>2. ¿Cuántos palos de colombina se necesitan para agregar una casa?</p> <p style="text-align: center;"><u>Cinco</u></p> <p>4. Escribe de manera general cómo hallar la cantidad de palos de colombina que se requieren para construir una cuadra, con cualquier cantidad de casas.</p> <p style="text-align: center;"><u>Para hacer 50 casas se multiplica el número de casas por 5 más 1 palo de la primera</u></p> <p style="text-align: center;"><u>Para hallar la cantidad de palos se multiplica la cantidad de casas por 5 más 1 palo de la primera</u></p>	Número de la figura	1	2	3	4	5	7	9	11	15	Cantidad de palos de colombina	6	11	16	21	26	36	46	56	76	Número de la figura	1	2	3	4	5	7	9	11	15	Cantidad de palos de colombina	6	11	16	21	26	36	46	56	76	<p><b>MeF</b> ¿Cuántos palos de colombina se necesitan para agregar una casa?</p> <p><b>Saúl</b> Se necesitan cinco palos</p> <p><b>MeF</b> ¿Cómo sabe que necesita 251 palos de colombina para construir una cuadra de 50 casas? Sin necesidad de dibujar todas las casas</p> <p><b>Saúl</b> Pues, ya sé que, para construir una nueva casa, se necesitan 5 palos a excepción de la primera que lleva 6, entonces, si necesito saber cuántos palos necesito para 50 casas, son 250 palos más 1 de la primera y por esto, el resultado es 251.</p> <p><b>MeF</b> ¿Cómo saber cuántos palos necesito para construir una cuadra con cualquier número de casas, por ejemplo, de 100 casas? Sin necesidad de dibujar todas las casas</p> <p><b>Saúl</b> Para 100 casas, necesito 501 palos</p> <p><b>MeF</b> Para una cuadra de n casas ¿Cuántos necesito?</p> <p><b>Saúl</b> [No responde]</p>
Número de la figura	1	2	3	4	5	7	9	11	15																																	
Cantidad de palos de colombina	6	11	16	21	26	36	46	56	76																																	
Número de la figura	1	2	3	4	5	7	9	11	15																																	
Cantidad de palos de colombina	6	11	16	21	26	36	46	56	76																																	
Blanca	<p style="text-align: center;"><i>Evidencia 19. Tarea 7 Blanca</i></p>	<p><b>MeF</b> Blanca ¿Cuántos palos de colombina se necesitan para agregar una casa?</p> <p><b>Blanca</b> Se necesitan cinco palos</p> <p><b>MeF</b> ¿Cuántos palos de colombina se necesitan para construir una cuadra de 50 casas? Sin necesidad de dibujar todas las casas</p> <p><b>Blanca</b> Para hacer 50 casas se multiplica el número de casas por 5, es decir, 50 por 5 y a eso le sumo un palo adicional de la primera</p> <p><b>MeF</b> ¿Cómo saber la cantidad de palos de colombina que se requieren para construir una cuadra con cualquier cantidad de casas?</p> <p><b>Blanca</b> Para hallar la cantidad de palos se multiplica la cantidad de casas por 5 más un palo de la primera</p>																																								

<b>Inés</b>	<p>1. Completa la siguiente tabla:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Número de la figura</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>7</th> <th>9</th> <th>11</th> <th>15</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cantidad de palos de colombina</td> <td>6</td> <td>11</td> <td>16</td> <td>21</td> <td>26</td> <td>36</td> <td>46</td> <td>56</td> <td>76</td> </tr> </tbody> </table> <p>2. ¿Cuántos palos de colombina se necesitan para agregar una casa?</p> <p><i>Para agregar una casa se necesitan 5 palos de colombina por cada casa</i></p> <p><i>Para construir 50 casas necesito 251 palos en total</i></p> <p>4. Escribe de manera general cómo hallar la cantidad de palos de colombina que se requieren para construir una cuadra, con cualquier cantidad de casas.</p> <p><i>Para 100 casas 501 palos Para saber cuántos palos necesito multiplico el número de casas por 5 más 1 palo de la primera casa</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Evidencia 20. Tarea 7 Inés</i></p>	Número de la figura	1	2	3	4	5	7	9	11	15	Cantidad de palos de colombina	6	11	16	21	26	36	46	56	76	<p><b>MeF</b> ¿Cuántos palos de colombina se necesitan para agregar una casa?</p> <p><b>Inés</b> Para agregar una casa se necesitan 5 palos de colombina</p> <p><b>MeF</b> ¿Cuántos palos de colombina se necesitan para construir una cuadra de 50 casas? Sin necesidad de dibujar todas las casas</p> <p><b>Inés</b> Para construir 50 casas se necesitan 251 palos</p> <p><b>MeF</b> ¿Cómo saber cuántos palos necesito para construir una cuadra con cualquier número de casas, por ejemplo, de 100 casas? Sin necesidad de dibujar todas las casas</p> <p><b>Inés</b> Para 100 casas se necesitan 501 palos. Para saber cuántos palos necesito, multiplico el número de casas por 5, más un palo de la primera y así llego que son 501 palos.</p>
	Número de la figura	1	2	3	4	5	7	9	11	15												
Cantidad de palos de colombina	6	11	16	21	26	36	46	56	76													

Se puede observar que todos reconocen las secuencias como un todo (VST) y de esta manera. Blanca e Inés logran identificar el patrón (UPNO), lo cual se evidencia con expresiones como “multiplico el número de casas por 5 más 1 de la primera casa”. En las consignas de las cartillas se presenta la categoría PPSN, ya que todos logran diligenciar de manera afortunada la tabla donde se solicita la cantidad de palos de colombina requeridos según el número de casas; Blanca e Inés alcanzan la categoría EPLC, ya que describen el patrón a partir del lenguaje natural con el uso del tecnicismo “multiplicar”, en este caso, Saul presentó una respuesta es ininteligible.

## Tarea 8

Para el desarrollo de esta tarea, la maestra en formación realizó entrega de los materiales mencionados en la sección 4.2 del capítulo *Diseño de la cartilla*, en esta ocasión, Inés no abordó la tarea. Inicialmente, Saúl realizó los movimientos llevando a cabo las reglas establecidas en el enunciado. Para los dos primeros casos (1 y 2 fichas por color), no se le dificultó el conteo. Pero para el tercer y cuarto caso, realizó varios ensayos hasta obtener 24 y 51 movimientos, respectivamente. Es importante señalar que, en los casos mencionados, la persona mayor aseveró que sus resultados corresponden al menor número de movimientos para los casos estipulados. No obstante, para los demás casos requeridos en la tabla de esta

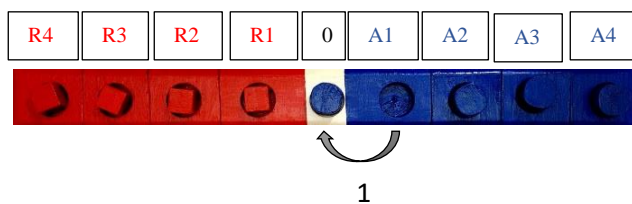
tarea, se estableció no hacer uso del material didáctico con el fin de que ellos lo resolvieran a partir del patrón encontrado en los casos anteriores. No obstante, Saúl encontró tales respuestas a partir de la aproximación, según se observa a continuación:

	Evidencia			Transcripción
	Número de cubos	Número de cilindros	Número de movimientos	
<b>Saúl</b>	1	1	3	<b>MeF:</b> ¿Cómo hizo para completar la tabla?  <b>Saúl:</b> Calculé más o menos
	2	2	8	
	3	3	24	
	4	4	51	
	5	5	120	
	10	10	1800	
	20	20	4500	
	100	100		
	n	n		
	<i>Evidencia 21. Tarea 8 Saúl</i>			

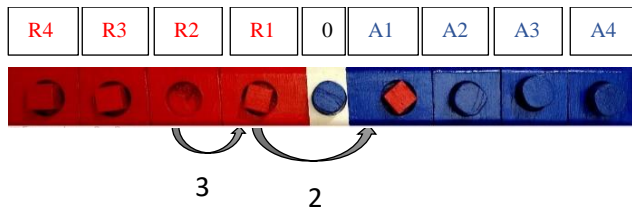
Por su parte, a Blanca se le dificultó mover las fichas siguiendo las instrucciones, debido a que olvidaba las reglas y tenía que volver a comenzar. Para los dos primeros casos obtuvo el mismo número de movimientos que Saúl. Sin embargo, a partir del tercer caso obtuvo un menor número de movimientos que Saúl, cabe señalar que para el quinto caso hizo uso del tablero de madera entregado a Saúl, para obtener las casillas y ficha necesarias, y obtuvo 35 movimientos.

	Número de cubos	Número de cilindros	Número de movimientos	
	<b>Blanca</b>	1	1	
2		2	8	
3		3	15	
4		4	24	
5		5	35	
10		10		
20		20		
100		100		
n		n		
<i>Evidencia 22. Tarea 8 Blanca</i>				

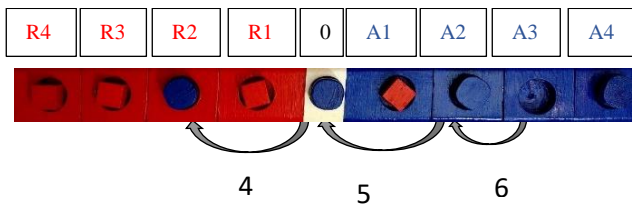
Como se observa en la evidencia, ella no logró encontrar una generalidad para el número de movimientos a partir de los resultados previos, aunque siempre se aseguró de que sus respuestas correspondieran al menor número de movimientos posibles, ya que para cada caso ejecutó varias propuestas de movimientos que pudieran ser solución de la tarea asignada. Sin embargo, su ejecución no llegó hasta ahí, pues también, estableció un patrón que describe los movimientos, el cual se reestructura a continuación a partir de la manera en que ella lo explicó verbalmente mientras realizaba los movimientos correspondientes con el material:



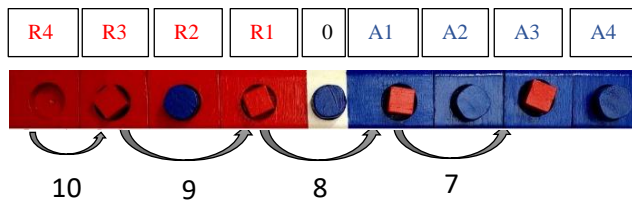
El primer movimiento debe ser tomar cualquiera de las dos fichas que están situadas al lado del centro del tablero y colocarlas en dicha posición, para este caso, la ficha elegida será la azul (posición A1).



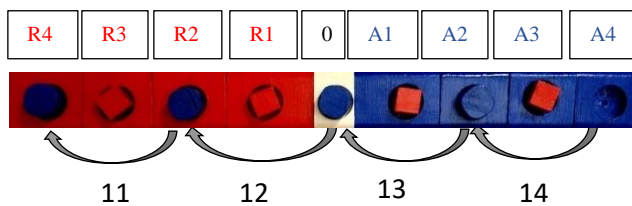
Se toma la ficha roja siguiente al centro del tablero (R1) y se pasa a la posición A1, y la ficha de la posición R2 pasa a R1. Como se puede observar, no se pueden realizar más movimientos con las fichas rojas, porque se incumplirían las reglas.



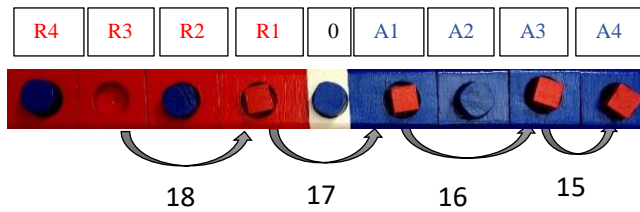
Se procede a cambiar de color, la ficha azul del centro pasa a la posición R2, la ficha azul de la posición A2 pasa al centro y la de la posición A3 pasa a A2.



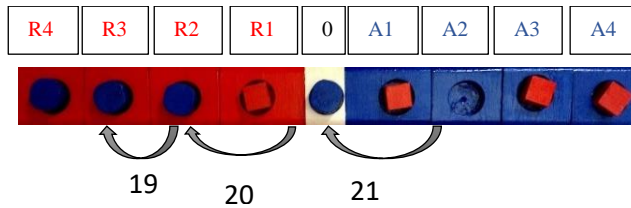
Nuevamente, como ya no se pueden hacer más movimientos con las fichas azules, se retoman los movimientos con las fichas rojas; la de la posición A1 pasa a A3, R1 a A1, R3 a R1 y R4 a R3



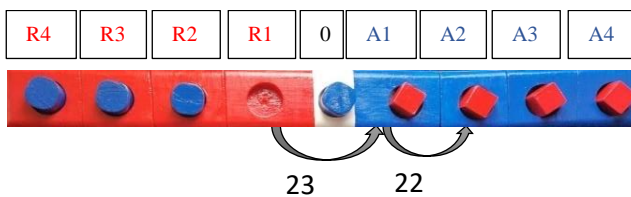
Ahora, como ya se bloquearon los movimientos con las fichas rojas, se manipulan las azules, la que está en la posición R2 pasa a R4, la del centro pasa a R2, la de A2 pasa al centro y, por último, la de A4 a A2.



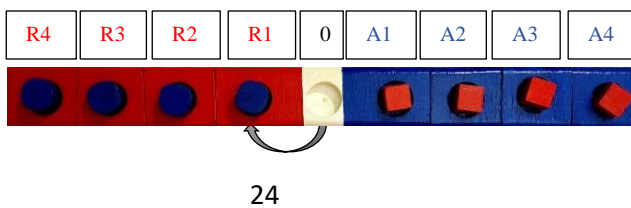
Se prosigue con el traslado con las fichas rojas, entonces, la que se encuentra en la posición A3 pasa A4, A1 a A3, R1 a A1 y R3 a R1.



De nuevo se realiza el cambio con las fichas azules, R2 a R3, del centro a R2 y de A2 al centro.



Se pasan las fichas rojas, de A1 a A2 y R1 a A1.



Y por último, solo queda pasar la ficha azul del centro a R1. Y así, se ha hecho el traslado de todas las fichas siguiendo las reglas, en el menor número de movimientos.

Como se puede evidenciar, el patrón indica que se mueven las fichas de un mismo color hasta que ya no se puedan realizar más movimientos y se procede a cambiar el tipo de ficha. Si en el primer movimiento se toma la ficha roja, la secuencia es análoga a la descrita previamente.

Con base en lo anterior, las soluciones encontradas por las dos personas mayores y los procedimientos que ellos usaron fueron totalmente diferentes. En el caso de Saúl, cuando los casos eran más sencillos, es decir, hasta 2 fichas por cada color encontró la respuesta correcta, pero desde el tercer caso en adelante, la cantidad de movimientos hallados no fue la mínima y esto ocurrió, ya que él solo realizaba una propuesta de movimientos que simplemente cumpliera las reglas establecidas, sin verificar si había otra propuesta con menos movimientos (NVP), y en los casos en los que no se hacía uso del material manipulativo, se limitó a realizar estimaciones a partir de lo que él creía. Para el caso de Blanca, mientras hizo uso del material manipulativo encontró el menor número de movimientos posibles, pero

después solo se limitó a explicar cómo hacer los movimientos, es decir que, no encontró la fórmula que determina la totalidad de movimientos, pero sí para describir la forma en la cual se deben mover las fichas asegurando que siempre se debían realizar la mayor cantidad de movimientos de un mismo color antes de mover las fichas del otro color (DPGV). Cabe señalar que ambas personas vieron cada uno de los casos de como parte de una secuencia global *ver la secuencia como un todo* (VST).



## **Tarea 9**


Se inició el desarrollo de esta tarea, entregando el material correspondiente para las tres secuencias diseñadas.

En todas las secuencias, las personas mayores comenzaron a armar la figura en el tablero, una vez que ellos determinaron que esa era la figura que correspondía, la maestra en formación los interrogó para que le explicaran cómo llegaron a ese resultado y finalmente, ellos registraron en la cartilla las soluciones encontradas.

### **Secuencia 1**

Para esta secuencia, a ninguno se le dificultó colocar las fichas en el tablero según la posición requerida para la figura.

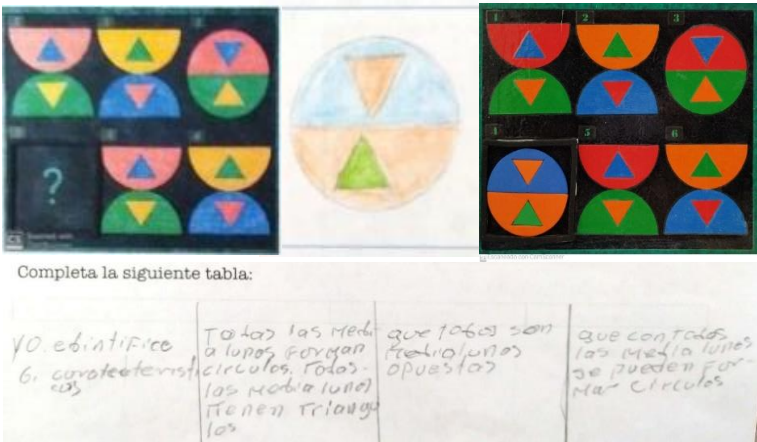
Evidencias en la cartilla y material		Fragmento de transcripción								
<b>Blanca</b>	 <p>Completa la siguiente tabla:</p> <table border="1" data-bbox="302 440 1205 751"> <thead> <tr> <th>¿Cuántas características del patrón identificas?</th> <th>¿Cuáles características identificas? Describe las</th> <th>¿Cuál fue la primera característica del patrón que identificaste?</th> <th>¿Cuál fue la última característica del patrón que identificaste?</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cuatro</td> <td>           1) Las 1/2 lunas son azules y rojas.            2) Los 1/4 de luna son verdes y naranjas.            3) Los triángulos son azules y rojos.            Las 1/2 lunas vertical y horizontal.         </td> <td>Las 1/2 lunas son azules y rojas.</td> <td>Los 1/4 de luna están en posición de las manecillas del reloj.</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><i>Evidencia 23. Tarea 9, secuencia 1 Blanca</i></p>	¿Cuántas características del patrón identificas?	¿Cuáles características identificas? Describe las	¿Cuál fue la primera característica del patrón que identificaste?	¿Cuál fue la última característica del patrón que identificaste?	Cuatro	1) Las 1/2 lunas son azules y rojas. 2) Los 1/4 de luna son verdes y naranjas. 3) Los triángulos son azules y rojos. Las 1/2 lunas vertical y horizontal.	Las 1/2 lunas son azules y rojas.	Los 1/4 de luna están en posición de las manecillas del reloj.	<p><b>MeF:</b> Sra. Blanca ¿Cómo sabe que esa es la figura 5?</p> <p><b>Blanca:</b> Lo que yo veo es que las medias lunas son azules y rojas y los cuartos de luna son de color naranja y verde</p> <p><b>MeF:</b> Pero ¿cómo sabe que la posición de las fichas es así?</p> <p><b>Blanca:</b> Pues es que la primera media luna, va vertical a la izquierda; la segunda, va horizontal arriba, la tercera va vertical a la derecha; la cuarta va horizontal debajo y la quinta va vertical hacia la derecha otra vez.</p> <p><b>MeF:</b> De nuevo ¿Cómo sabe que esa es la posición de las fichas verdes y naranjas?</p> <p><b>Blanca:</b> Así como las medias lunas, también van vertical, horizontal, vertical, horizontal, vertical, en dirección a las manecillas del reloj.</p> <p><b>MeF:</b> Le falta identificar otra característica.</p> <p><b>Blanca:</b> Ahhh sí, que los triángulos van: rojo, azul, rojo, azul, rojo.</p>
¿Cuántas características del patrón identificas?	¿Cuáles características identificas? Describe las	¿Cuál fue la primera característica del patrón que identificaste?	¿Cuál fue la última característica del patrón que identificaste?							
Cuatro	1) Las 1/2 lunas son azules y rojas. 2) Los 1/4 de luna son verdes y naranjas. 3) Los triángulos son azules y rojos. Las 1/2 lunas vertical y horizontal.	Las 1/2 lunas son azules y rojas.	Los 1/4 de luna están en posición de las manecillas del reloj.							
<b>Saúl</b>	 <p>Completa la siguiente tabla:</p> <table border="1" data-bbox="306 1065 1205 1344"> <thead> <tr> <th>¿Cuántas características del patrón identificas?</th> <th>¿Cuáles características identificas? Describe las</th> <th>¿Cuál fue la primera característica del patrón que identificaste?</th> <th>¿Cuál fue la última característica del patrón que identificaste?</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Los triángulos 2) las media lunas 3) el color verde está en todos los círculos</td> <td>los triángulos están en todos los círculos</td> <td>las medias lunas que están van rotando</td> <td>los círculos aparecen en 1/4 de círculo</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><i>Evidencia 24. Tarea 9, secuencia 1 Saúl</i></p>	¿Cuántas características del patrón identificas?	¿Cuáles características identificas? Describe las	¿Cuál fue la primera característica del patrón que identificaste?	¿Cuál fue la última característica del patrón que identificaste?	Los triángulos 2) las media lunas 3) el color verde está en todos los círculos	los triángulos están en todos los círculos	las medias lunas que están van rotando	los círculos aparecen en 1/4 de círculo	<p><b>MeF:</b> Saúl ¿Cómo sabe que esa es la figura 5?</p> <p><b>Saúl:</b> Porque como ya giró las medias lunas azules y rojas, ahora, pongo a girar de nuevo las medias lunas, pero ahora con los colores verde y naranja. A su vez, los cuartos de círculo ya no van naranjas y verdes, sino azules y rojos.</p> <p><b>MeF:</b> ¿Qué características identifica?</p> <p><b>Saúl:</b> Identifico que: Las medias lunas rotan, los triángulos están en todos los círculos, y todos los círculos grandes están formados por dos cuartos de círculo y una media luna</p>
¿Cuántas características del patrón identificas?	¿Cuáles características identificas? Describe las	¿Cuál fue la primera característica del patrón que identificaste?	¿Cuál fue la última característica del patrón que identificaste?							
Los triángulos 2) las media lunas 3) el color verde está en todos los círculos	los triángulos están en todos los círculos	las medias lunas que están van rotando	los círculos aparecen en 1/4 de círculo							

<b>Inés</b>		<p><b>MeF</b> <b>Inés</b></p> <p>Inés ¿Cuál es la secuencia? Bueno, la secuencia es: media circunferencia azul con triángulo rojo - media circunferencia roja con triángulo azul – media circunferencia azul con triángulo rojo - media circunferencia roja con triángulo azul y, por último, media circunferencia azul con triángulo rojo. Y como el anaranjado y el verde no cambian, anaranjado con verde- anaranjado con verde- anaranjado con verde- anaranjado con verde y anaranjado con verde.</p> <p><b>MeF.</b> ¿Por qué sabe que en la figura 5, la ficha verde va abajo y no arriba?</p> <p><b>Inés</b> Porque en el patrón inicial, el verde va debajo y el anaranjado arriba</p>						
	<p>Completa la siguiente tabla:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">¿Cuántas características del patrón identificas?</th> <th style="width: 25%;">¿Cuáles características identificas? Describe las</th> <th style="width: 25%;">¿Cuál fue la primera característica del patrón que identificaste?</th> <th style="width: 25%;">¿Cuál fue la última característica del patrón que identificaste?</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <p>Los colores SIEMPRE están combinados en el MISMO ORDEN Rojo azul. Azul Rojo VERDE NARANJA NARANJA-VERDE.</p> </td> <td> <p>Los colores: VERDE. AZUL. NARANJA Rojo</p> </td> <td> <p>LA PRIMERA FUE LA COMBINACIÓN DE COLORES AZUL CON ROJO NARANJA CON AZUL.</p> </td> <td> <p>los triángulos con los mismos colores en la media luna: Rojo - AZUL. NARANJA &amp; azul.</p> </td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><i>Evidencia 25. Tarea 9, secuencia 1 Inés</i></p>		¿Cuántas características del patrón identificas?	¿Cuáles características identificas? Describe las	¿Cuál fue la primera característica del patrón que identificaste?	¿Cuál fue la última característica del patrón que identificaste?	<p>Los colores SIEMPRE están combinados en el MISMO ORDEN Rojo azul. Azul Rojo VERDE NARANJA NARANJA-VERDE.</p>	<p>Los colores: VERDE. AZUL. NARANJA Rojo</p>
¿Cuántas características del patrón identificas?	¿Cuáles características identificas? Describe las	¿Cuál fue la primera característica del patrón que identificaste?	¿Cuál fue la última característica del patrón que identificaste?					
<p>Los colores SIEMPRE están combinados en el MISMO ORDEN Rojo azul. Azul Rojo VERDE NARANJA NARANJA-VERDE.</p>	<p>Los colores: VERDE. AZUL. NARANJA Rojo</p>	<p>LA PRIMERA FUE LA COMBINACIÓN DE COLORES AZUL CON ROJO NARANJA CON AZUL.</p>	<p>los triángulos con los mismos colores en la media luna: Rojo - AZUL. NARANJA &amp; azul.</p>					

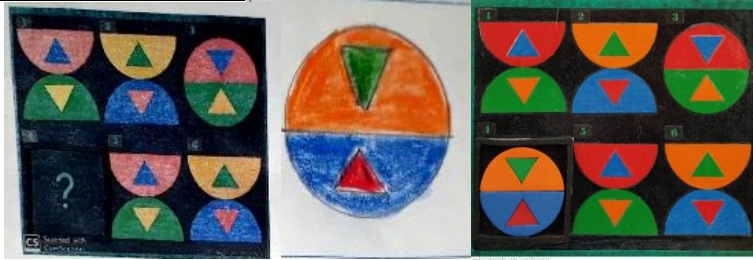
Como se puede evidenciar, las personas mayores entienden que cada una de las figuras corresponde a una misma secuencia. Blanca e Inés presentan las categorías PPSG y DVP, ya que efectivamente, predicen la figura faltante en esta secuencia gráfica y verbalizan el patrón. No obstante, en el caso de Saúl, pese a que la figura representada con el material manipulativo se encuentra en la posición y con las formas de las fichas esperadas, los colores de estas no corresponden, y en la representación gráfica la posición de las figuras no es la misma a la de las fichas. La razón de lo sucedido se encuentra al revisar el fragmento de la conversación entre él y la maestra en formación, puesto que se puede entrever que Saúl consideraba que a partir de la figura 5, las “media lunas” iban a cambiar de color, siendo ahora anaranjado y verde.

En la evidencia de las respuestas de Blanca e Inés se presenta la categoría EPLN, porque usan términos como “los triángulos con los mismos colores en la medialuna rojo – azul” y “los triángulos están en todos los círculos”. Es importante resaltar que ellas escriben el patrón a lo largo de toda la tabla, haciendo caso omiso en algunas preguntas puntuales que se estipulan en esta.

## Secuencia 2

		Evidencias en la cartilla y material	Fragmento de transcripción
Saúl		 <p>Completa la siguiente tabla:</p> <p>yo. ebinifrice 6. caractéristi- cos</p> <p>Todas las Medias lunas forman círculos. Todas las medias lunas tienen Triángulos</p> <p>que todos son (redondos) opuestos</p> <p>que con todas las medias lunas se pueden formar círculos</p>	<p><b>MeF</b> Sr Saúl ¿Cómo sabe que esa es la figura 4?</p> <p><b>Saúl</b> Yo creo que la figura 4 forma un círculo, así como la figura 3, pero en ésta, es rojo arriba y verde abajo, entonces, en la 4 es azul arriba y anaranjado abajo.</p> <p><b>MeF.</b> Observe el color de los triángulos en cada una de las figuras, ¿cree que los colores son correctos en la figura 4?</p> <p><b>Saúl</b> Sí, estoy seguro de que esa es la figura que falta</p> <p><b>MeF</b> ¿Observa algún patrón en las figuras?</p> <p><b>Saúl</b> Sí, que todas las medias lunas tienen un triángulo en el medio. También que con todas las medias lunas se pueden formar círculos.</p>
		Evidencia 26. Tarea 9, secuencia 2 Saúl	

Blanca



Completa la siguiente tabla:

3	1) Las 1/2 lunas van rojo y verde, naranja y azul. En posición círculo invertido de 2 en 2. 2) Los triángulos van en color azul y naranja y en verde rojo. 3) 1	Las 1/2 lunas formando círculo van en rojo y verde y naranja y azul. Los triángulos van azul con rojo y verde con naranja.	1) El primero es que los colores de las 1/2 lunas van en rojo y verde, naranja y azul. 2) De 2 en 2 en círculo invertido y en círculo.
---	---	--	---

Evidencia 27. Tarea 9, secuencia 2 Blanca

**MeF** Sra. Blanca ¿Qué características encontró?

**Blanca** Las características que encontré son:  
En la primera figura, las medias lunas van en posición invertida rojo y verde, en la segunda figura van anaranjado-azul

La tercera, formado un círculo rojo y verde y la cuarta figura formado un círculo anaranjado- azul, la quinta en posición invertida la media luna roja y verde, y la sexta también en posición invertida anaranjado-azul.

**MeF** ¿Qué puede decir de los triángulos?

**Blanca** Los triángulos van:

En la primera: azul y anaranjado

En la segunda: verde y rojo

En la tercera: azul y anaranjado

En la cuarta: verde y rojo

En la quinta: azul y anaranjado

En la sexta: verde y rojo

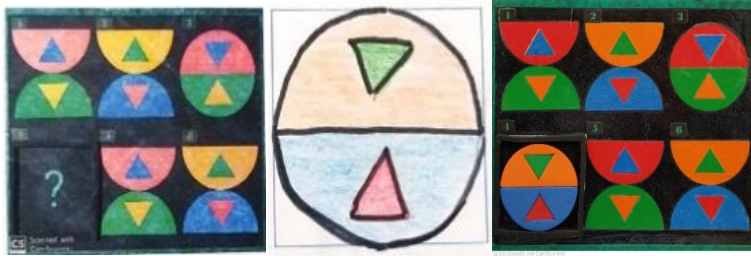
**MeF** Por ejemplo, ¿cómo sería la séptima figura?

**Blanca** Formando un círculo las medias lunas rojo y verde

**MeF** ¿Y la octava?

**Blanca** Formando un círculo las medias lunas anaranjado y azul

Inés



Completa la siguiente tabla:

HAY 3 CARACTERÍSTICAS:  
- Media Luna Rojo con  
TRIANGULO AZUL.

Media Luna NARANJA  
con TRIANGULO VERDE.

Media Luna VERDE con  
TRIANGULO NARANJA y Media  
LUNA Roja con TRIANGULO AZUL

Evidencia 28. Tarea 9, secuencia 2 Inés

**MeF**

Inés ¿Cómo sabe que esa es la figura 4?

**Inés**

Lo que veo es que las medias lunas van intercaladas verde, anaranjado, rojo- azul

**MeF**

¿Qué más observa?

**Inés**

Que los triángulos de la parte superior van azul y anaranjado, además estos triángulos van encontrados, es decir, para la primera y segunda figura los triángulos van frente a frente, así, para las figuras 3 y 4; 5 y 6.

**MeF**

¿Cómo armó la figura 6?

**Inés**

Pues yo seguí el patrón de arriba, es decir, para la figura 1, van las medias lunas, rojo y verde, para la figura 2, anaranjado y azul, para la 3, rojo y verde, por tanto, para la figura 4 va el anaranjado y el azul y así sucesivamente.

**MeF**

Le falta identificar otra característica.

**Inés**

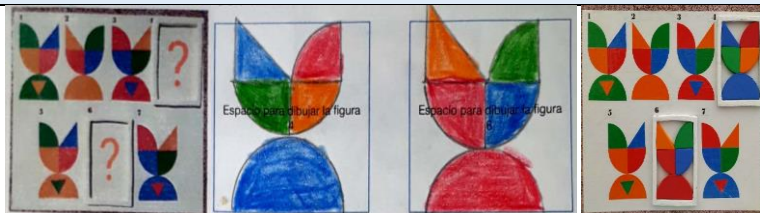
Ahhh sí, que los triángulos van: azul, rojo, azul, rojo, azul, rojo.

Con base en la manipulación de las fichas que realizaron Blanca e Inés, y la representación gráfica que dibujaron, se puede evidenciar que predijeron el patrón (PPSG). En cuanto a la escritura del patrón, juntas lo escriben con lenguaje natural (EPLN) mediante el uso de términos como “media luna” y “círculo invertido”, aunque es importante resaltar que la descripción a de la señora Blanca es bastante completa. Por lo que concierne al trabajo de Saúl, si bien, al igual que Inés y Blanca, interiorizó que todas las figuras observadas tanto en el material como en la cartilla hacen parte de una secuencia (ver la secuencia como un todo VST), no se detuvo a analizar todas las características del patrón, sino solo unas cuantas, lo cual pudo ser el principal impedimento que no le permitió llegar al patrón.

### **Secuencia 3**

Esta secuencia solo la desarrollaron Inés y Blanca, la cual les tomó más tiempo en comparación con las anteriores. Para esta, hicieron varios ensayos y se evidenció que colocar la posición de las fichas les costó más trabajo. Debido a esto, la maestra en formación les ayudó en colocar las fichas en el tablero, según las indicaciones que ellas le daban.

Evidencias en la cartilla y material



Completa la siguiente tabla:

¿Cuántos patrones identificas en la secuencia?	¿Cuáles identificas?	¿Cuál fue el primer patrón que identificaste?	¿Cuál fue el último patrón que identificaste?
4	Las 1/2 lunas van intercalando el color V, N, R, A. Los triángulos de arriba van azules y naranjas. Los triángulos de arriba van encontrados.	El color de la media luna	Como van ubicados los 1/4 de luna.

Evidencia 29. Tarea 9, secuencia 3 Blanca

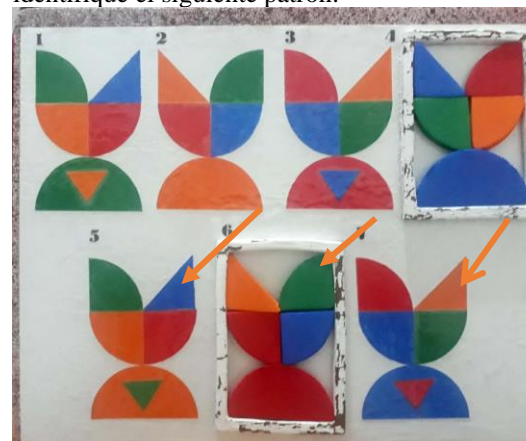
Blanca

Fragmento de transcripción

**MeF** Sra. Blanca ¿Cómo sabe que esa es la figura 4?  
**Blanca** Lo que veo es que las medias lunas van intercaladas verde, anaranjado, rojo, azul

**MeF** ¿Qué más observa?  
**Blanca** Los triángulos en la parte superior van azul y anaranjado, además estos triángulos van encontrados, es decir, para la primera y segunda figura los triángulos van frente a frente, así, para las figuras 3 y 4; 5 y 6.

**MeF** ¿Cómo armó la figura 6?  
**Blanca** Pues yo seguí el patrón de arriba, es decir (señala con los dedos la relación que estableció) para la figura 6, identifiqué el siguiente patrón:



En la figura 7, la media luna va azul al igual que en la figura 4, pero con triángulo rojo, a su vez en la figura 6, la media luna va roja, al igual que en la figura 3, pero sin triángulo y luego, la figura 5 con media luna anaranjado como la figura 2, pero con triángulo verde.

**MeF** Y para los cuartos de círculo ¿cómo estableció los colores y la posición en la cual van los colores?

**Blanca** Los colores van girando a favor de las manecillas del reloj, así supe como colocar las fichas.

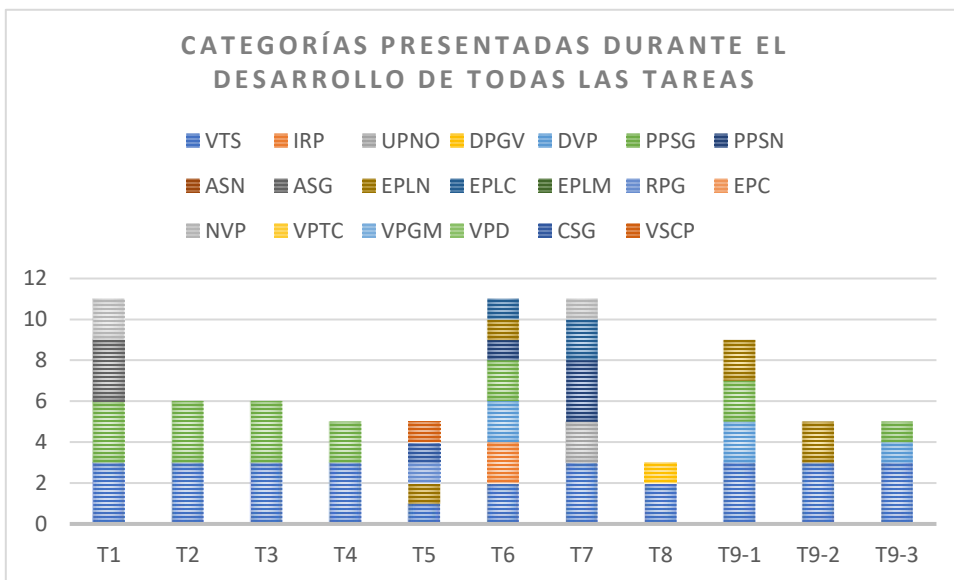
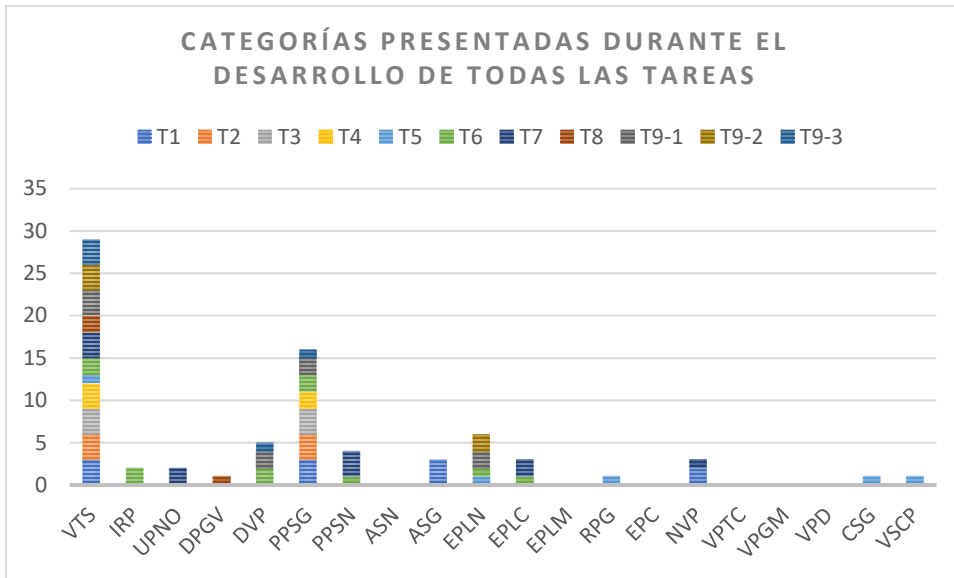
<b>Inés</b>					<p><b>MeF</b> Sra. Inés, describa el patrón que encontró</p> <p><b>Inés</b> La parte superior izquierda va: verde, anaranjado, rojo, azul</p> <p><b>MeF</b> ¿Cuál es la secuencia de los triángulos en la parte superior de las figuras?</p> <p><b>Inés</b> Va triángulo azul -anaranjado, luego anaranjado- azul, luego azul-anaranjado, etc.</p> <p><b>MeF</b> ¿Cómo ubicó la parte de abajo de las figuras?</p> <p><b>Inés</b> Porque van las medias circunferencias verde-anaranjado-rojo-azul, al igual que los triángulos antes mencionados</p> <p><b>MeF</b> ¿Qué otra característica identifica, no solo relacionada con el color?</p> <p><b>Inés</b> Pues va media circunferencia verde con triángulo anaranjado, media circunferencia anaranjado sin triángulo, media circunferencia roja con triángulo azul, media circunferencia azul sin triángulo.</p> <p><b>MeF</b> V n r a v n r a</p>
	<p>Evidencia 30. Tarea 9, secuencia 3 Inés</p>				

Como se puede observar, Inés y Blanca, comprenden que las figuras presentadas hacen parte de una misma secuencia (ver la secuencia como un todo VST), colocaron las fichas correspondientes en la figura 4, pero en la figura número 6, la única que predice y dice el patrón es Inés (PPSG, DVP). Sin embargo, al momento de escribir el patrón, se les dificulta describir lo que verbalizaron en la conversación con la maestra en formación.

### 5.1 Resultados del análisis

Con base en los resultados anteriores, se realizó un conteo de las veces que se presentó cada una de las categorías propuestas, las cuales se encuentran en la siguiente tabla y su respectiva gráfica:

Categoría/Tarea	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9-1	T9-2	T9-3	Total
VTS	3	3	3	3	1	2	3	2	3	3	3	29
IRP						2						2
UPNO							2					2
DPGV								1				1
DVP						2			2		1	5
PPSG	3	3	3	2		2			2		1	16
PPSN						1	3					4
ASN												0
ASG	3											3
EPLN					1	1			2	2		6
EPLC						1	2					3
EPLM												0
RPG					1							1
EPC												0
NVP	2						1					3
VPTC												0
VPGM												0
VPD												0
CSG					1							1
VSCP					1							1
Total	11	6	6	5	5	11	11	3	9	5	5	77



Como se puede evidenciar, la fase que más se presentó durante el desarrollo de las tareas fue ver, seguida de decir, representar, verificar y construir.

Donde ver la secuencia como un todo (VST), es la categoría que más se repite, seguramente por lo trascendental que es durante el proceso de generalización. Se constata que las personas estudiadas tuvieron más facilidad para decir el patrón que para representarlo, y que, una vez descrito el patrón, no se realiza una verificación de lo dicho, por lo cual, estas personas no se percataron de los errores cometidos en el desarrollo de las tareas.

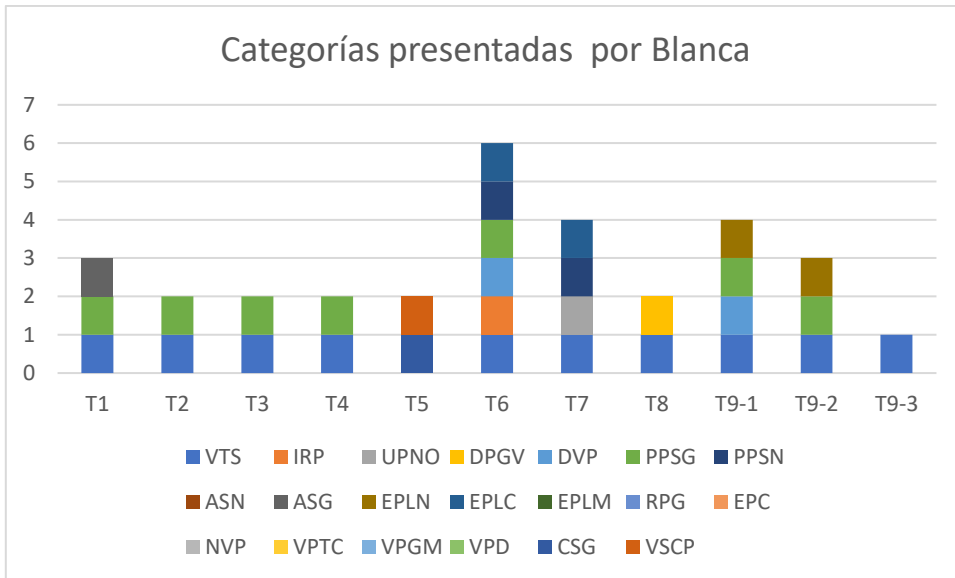
De las 19 categorías establecidas (incluyendo la que surgió durante la ejecución de la cartilla), 6 no se presentaron, estas corresponden a:

- ASN (Argumenta sobre situaciones numéricas en los que aparecen datos desconocidos para definir sus posibles valores según el contexto)
- EPLM (Escribe el patrón haciendo uso del lenguaje matemático)
- EPC (Escribir el patrón como una conjetura)
- VPTC (Verifica el patrón para un término cercano)
- VPGM (Verifica el patrón a partir de la realización de gráficos o manipulación del material)
- VPD (Verifica el patrón con una demostración)

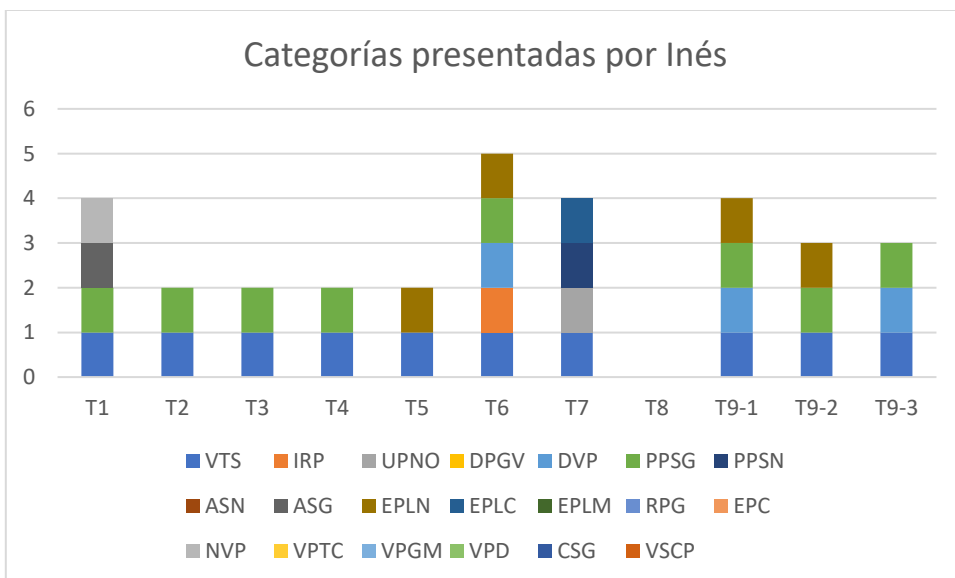
En cuanto a la categoría ASN, se puede inferir que no se presentó debido a que las preguntas propuestas en la cartilla no conllevan a realizar este tipo de argumentaciones. Las categorías que aluden a representar, EPLM y EPC, no se presentaron debido a la formación de la muestra de estudio, para quienes es exclusivo el uso del lenguaje natural en sus verbalizaciones, y aunque identificaron el patrón durante el desarrollo de la secuencia, la manera como lo verbalizaron y/o escribieron carecía de la estructura “si-entonces” y de afirmaciones como “para todo” o “para cualquier caso”. En cuanto a las categorías de la fase de verificar, no se presentaron puesto que no están acostumbrados a realizar una revisión de la respuesta hallada, como se evidenció durante la ejecución de la secuencia de tareas, la única categoría que se presentó en esta fase fueron NVP, no verificar el patrón, la causa de algunos errores que cometieron las personas mayores al abordar las tareas.

En cuanto a la generalización de las tareas 6 y 7, se hace a través del uso de frases representativas para expresar la forma general de los términos de la secuencia, donde señalan la relación entre el número de la figura y la cantidad de elementos, así, como la operación que aplican y en algunos casos, mediante un ejemplo diferente a los del enunciado, explican lo dicho, por ejemplo, en la tarea 6, en el caso de la cuadra con 100 casas.

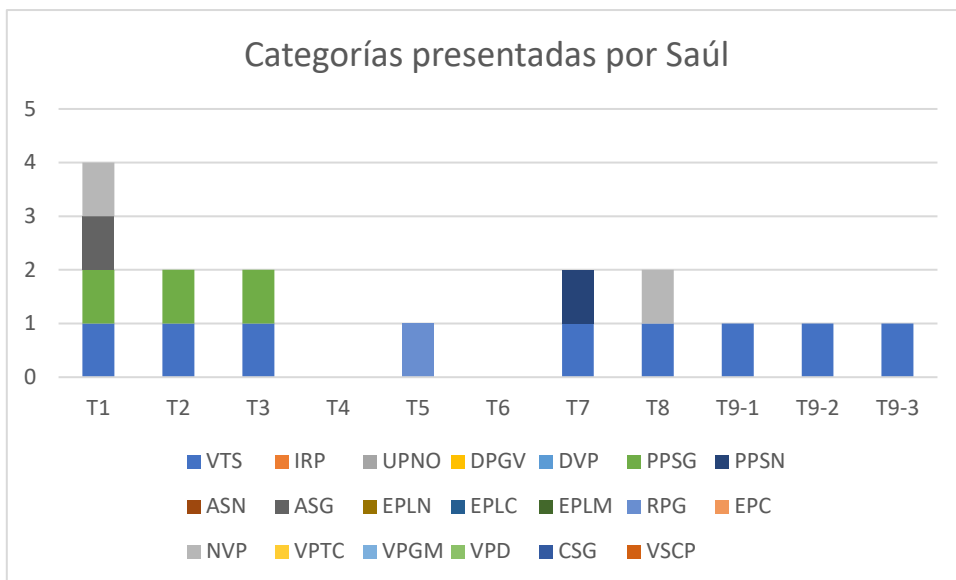
En cuanto a los resultados individuales, se realizaron los siguientes gráficos:



Según los resultados obtenidos, Blanca fue quien presentó mayor número de categorías en la ejecución de la cartilla. Esto se debe a que es la única persona que realiza todas las tareas en su totalidad y, que en la mayoría de las tareas ella predijo el patrón, lo cual le permitió alcanzar categorías como verbalizarlo y escribirlo tanto en lenguaje natural, como combinado. Algo importante por señalar en su desempeño es que, pese a ser quien tiene menor formación académica, en su proceso de generalización.



Inés fue la segunda persona que alcanzó más categorías de generalización durante el proceso de solución de las tareas propuestas, predijo el patrón en todas las tareas que realizó, pero se le dificulta describirlo.



Por su parte, Saúl fue quien menos categorías alcanzó, ya que se le dificultó predecir el patrón de forma correcta, ya que no revisaba a detalle la secuencia y no verificaba sus resultados.

## 6. CONCLUSIONES

Se evidenció que las personas mayores lograron desarrollar procesos de generalización a través de las tareas propuestas en la cartilla diseñada para este fin, esto se puede constatar a partir de los resultados encontrados en los análisis. El camino que se siguió es una forma de llegar a expresiones de generalidad sin necesidad de usar variables, donde se rescata que es importante el trabajo realizado en las etapas iniciales de ver y decir. Además, se presenta la necesidad de mediaciones como materiales manipulativos y de acciones para la toma de registros que posibilitan evidenciar los procesos de aprendizaje.

En el desarrollo de las tareas, se evidenció que las personas mayores utilizaron conteos, tablas y frases con las cuales explicaban las relaciones encontradas, tales como, la relación de aumento de una figura a otra, la ubicación espacial en cuanto a la disposición horizontal y vertical de las figuras de las secuencias o la cantidad de elementos de las figuras siguientes.

Durante la ejecución de la secuencia didáctica, se evidenció la buena disposición e interés de por parte de las personas mayores que desarrollaron las tareas. En cuanto a los materiales didácticos, se puede decir que fueron pertinentes en su mayoría, exceptuando los correspondientes a la secuencia 3, ya que debían ubicar distintas figuras en un recuadro; en cambio en las secuencias 1 y 2 de esa misma tarea, el espacio para colocarlas correspondía con la forma de la figura faltante. Debido a que los resultados de la secuencia 3 no fueron sobresalientes, se considera la necesidad de añadir más secuencias con un nivel intermedio. Además, en las preguntas que se refieren a la tarea 9, si bien las personas escribieron las características del patrón, no respondieron puntualmente a las preguntas establecidas; por lo cual se hace necesario modificarlas, de tal forma que sean similares a las preguntas de las otras tareas propuestas.

Tal como se observó en el análisis, la mayoría de patrones que predicen son sobre secuencias gráficas, lo cual nos señala la carencia de secuencias numéricas en la cartilla. Por ende, se manifiesta la necesidad de adicionar una segunda parte a la cartilla con este tipo de secuencias.

En lo personal, este proyecto fue una experiencia gratificante porque se trabajó con una población distinta a las que usualmente podemos acceder desde las prácticas y el entorno

laboral. Precisamente, nuestro interés en trabajar con personas mayores es porque creemos que se necesitan proyectos que los vinculen y en esta medida contribuir con su desarrollo físico, mental, emocional, psicológico, entre otros, y en parte disminuir el asentamiento de enfermedades como la demencia senil, debido al abandono de esta población.

El contexto de algunas tareas era muy cercano a las personas mayores, el uso del material, presentación fueron parte esencial. Hace falta la implementación de esta cartilla a otro tipo de población,

### **Consideraciones finales**

La ejecución de las tareas no fue llevada a cabo con las personas mayores del Centro día Hogar de los Abuelos de Sibaté, debido a la emergencia sanitaria por la cual se atraviesa y en la cual hay una restricción obligatoria para las personas mayores de 65 años, por esto, se implementan las tareas con tres personas mayores, familiares de una de las maestras en formación, para poder hacer el respectivo análisis de las tareas propuestas en la cartilla y posterior a esto, los cambios en el diseño de la cartilla.

**Qué cambios hay que hacerle a la cartilla. Se sugiere hacer los siguientes cambios**

**Que sea numérica sugerencias para mejorar la aplicación/LA CARTILLA**

Rangel, L. (2012). Patrones y Regularidades Numéricas: Razonamiento Inductivo. *Tesis de Maestría*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

## Bibliografía

- Benavides, E. (2019). Análisis de tareas propuestas para favorecer la generalización en el aula escolar . (*Tesis de pregrado*) Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá D.C., Colombia.
- Constitución política de Colombia de 1991. Colombia, 4 julio de 1991. Obtenido de <http://www.constitucioncolombia.com/indice.php>
- DANE. (2019). Censo nacional de población y vivienda 2018. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/files/censo2018/informacion-tecnica/cnpv-2018-presentacion-3ra-entrega.pdf>
- Directiva Ministerial No. 14. (14 de julio de 2004). *por medio de la cual se dan orientaciones para la administración de programas de alfabetización y educación básica y media de jóvenes y adultos.*
- García, S. (2011). Rutas de acceso a la generalización como estrategia de resolución de problemas utilizadas por estudiantes de 13 años. *Tesis de Maestría*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Godino, J.& Font, V. (2003). Razonamiento Algebraico y su Didáctica para maestros. *Universidad de Granada*. Obtenido de [https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/7\\_Algebra.pdf](https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/7_Algebra.pdf)
- Gómez, P. (2002). Análisis didáctico y diseño curricular en matemáticas. *Revista EMA*(7(3)), 251-292. Obtenido de [http://funes.uniandes.edu.co/1537/1/89\\_G%C3%B3mez2002An%C3%A1lisis\\_RevEMA.pdf](http://funes.uniandes.edu.co/1537/1/89_G%C3%B3mez2002An%C3%A1lisis_RevEMA.pdf)
- Ley 1171 de 2007. (7 de diciembre de 2007). Colombia. Obtenido de [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_1171\\_2007.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1171_2007.html)
- Ley General de Educación. Ley 115. Congreso de la República de Colombia. (8 de febrero de 1994). Bogotá, Colombia. Obtenido de [http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906\\_archivo\\_pdf.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf)
- Manrique Orozco, A. M. (enero-junio de 2013). El material didáctico para la construcción de aprendizajes significativos. *Revista Colombiana de Ciencias sociales*, 4(1), 101-108.
- Martínez Carazo, P. C. (julio de 2006). El método de estudio de caso: estrategia metodológica de la investigación científica. *Pensamiento & Gestión*(20), 165-193.
- Martínez, T. (2002). Estimulación cognitiva: Guía y material para la intervención. Gobierno del principado de Asturias. Consejería de Asuntos sociales.
- Mason, J., Graham, A., Pimm, D. & Gower, N. (1985). Routes to/Roots of Algebra. The Open University, Walton Hall, Milton Keynes, U.K.
- Meilán, J. (2010). Plasticidad neuronal y educación en personas mayores. *Revista Educación y Formación en la sociedad actual*. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/267505979\\_Plasticidad\\_neuronal\\_y\\_educacion\\_en\\_personas\\_mayores](https://www.researchgate.net/publication/267505979_Plasticidad_neuronal_y_educacion_en_personas_mayores)

- Ministerio de Educación Nacional. (1998). Lineamientos curriculares en matemáticas. Bogotá:Magisterio: MEN.
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). Derechos básicos de aprendizaje. Bogotá: Magisterio.
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas. Guía sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden. Bogotá: Magisterio: Enlace Editores Ltda.
- Ministerio de Salud . (2016). Encuesta Nacional de Salud, Bienestar y Envejecimiento. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/GCFI/Resumen-Ejecutivo-Encuesta-SABE.pdf>
- Mora, L. (2012). Álgebra en primaria. *Documento construido en el marco del Programa de Transformación de la Calidad Educativa del MEN en convenio con la Universidad Pedagógica Nacional.*
- Naciones Unidas, Departamento de asuntos económicos y sociales. (2019). World Population Prospects. Obtenido de [https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2019\\_10KeyFindings.pdf](https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2019_10KeyFindings.pdf)
- Navas, A. & Molina, H. (2016). Dificultades y errores en el proceso de generalización de una secuencia gráfico-numérica. *Tesis de especialización. Universidad Pedagógica Nacional.* Bogotá. Obtenido de <http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/148/TO-20600.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Organización de Naciones Unidas (2019). World Population Prospects 2019: Highlights. Recuperado de: <https://www.un.org/development/desa/publications/world-population-prospects-2019-highlights.html>
- Radford, L. (2010). Algebraic thinking from a cultural semiotic perspective. *Research in Mathematics Education, 12(1)*, 1-19.
- Tirro, V. (2016). La vejez y el cerebro. *Revista Nuevo Humanismo, 4 (1)*. Obtenido de <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/nuevohumanismo/article/view/7743>
- UNESCO. (2004). Apprendre pour le travail, la citoyenneté et la durabilité. Bonn, 25 al 28 de octubre . Bonn: Centro Internacional UNEVOC, Paris: UNESCO.
- Vergel, R. (2015). Generalización de patrones y formas de pensamiento algebraico temprano.
- Villa, J. (2006). El proceso de generalización matemática: algunas reflexiones en torno a su validación. *Tecno Lógicas, 16*, 139-151. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5063000.pdf>
- Yuni, A. & Urbano C. (2005). *Educación de adultos mayores Teoría, investigación e intervenciones.* Argentina: Brujas.

## ANEXOS

### Anexo 1: Cartilla <sup>3</sup>



<sup>3</sup> La autorización para publicar esta fotografía se encuentra en el Anexo 2

*A mis abuelitos, Silverio e Inocencia, porque el amor incondicional que siempre me han profesado es lo que me mantiene en pie. Gracias por creer en mí.*

*Tatiana*

*A mis padres, mis hermanas y mi sobrino, porque son mi mayor inspiración y el motor de mi vida.*

*Diana*

## Introducción

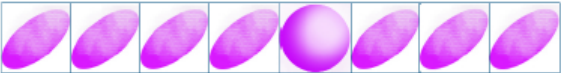



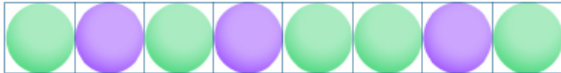
Esta cartilla es el resultado del trabajo de grado "Un aporte a la educación matemática para las personas mayores desde la generalización de patrones" para obtener el título de Licenciadas en matemáticas. Se presenta una secuencia didáctica compuesta por nueve tareas con distintos niveles de dificultad, que apuntan al desarrollo del proceso de generalización de patrones en personas de la tercera edad.

## Tabla de contenido

Tarea 1: ¿Qué figura no corresponde? .....	5
Tarea 2: ¿Qué figuras faltan? .....	6
Tarea 3: ¿Qué figura corresponde a la X? .....	7
Tarea 4: Fabrica una pulsera .....	9
Tarea 5: Diseña tu propia pulsera .....	11
Tarea 6: Conteo de círculos .....	13
Tarea 7: Construcción de casas .....	15
Tarea 8: Salto de figuras .....	18
Tarea 9: Patrones de figuras .....	21

# Tarea 1: ¿Qué figura no corresponde?





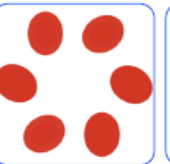
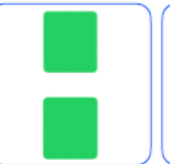








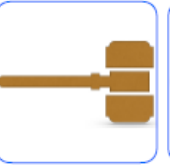
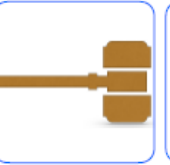




Teresa tiene una empresa de artesanías y para el mes de febrero realizó algunos diseños de collares. Sin embargo, en cada uno de estos hay al menos un abalorio que no corresponde, señálalo con una X, escribe en las líneas por qué no corresponde e indica si se debe cambiar por otro abalorio (¿por cuál?) o si solo basta con quitarlo.




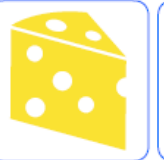

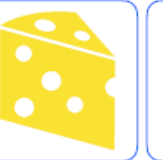

1.		_____
		_____
		_____
2.		_____
		_____
		_____
3.		_____
		_____
		_____
4.		_____
		_____
		_____
5.		_____
		_____
		_____




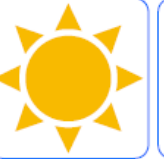









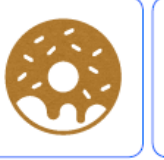
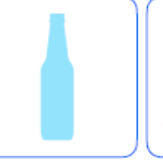

## Tarea 2: ¿Qué figuras faltan?

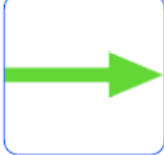

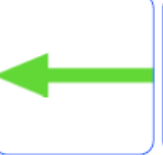




Observa cada secuencia y dibuja, en cada recuadro vacío, las figuras que faltan.

1.							
2.							
3.							
4.							

5.       

6.       

7.       

8.       







## Tarea 3: ¿Qué figura corresponde a la X?

En cada secuencia, une con una línea la figura de la columna de la derecha que debería ir en la casilla marcada con la X.

1.

							X
---	---	---	---	--	---	--	---

2.

		X					
---	---	---	---	--	---	---	--

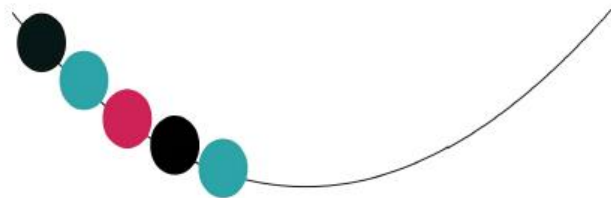
3.

							X
---	---	---	---	--	--	--	---

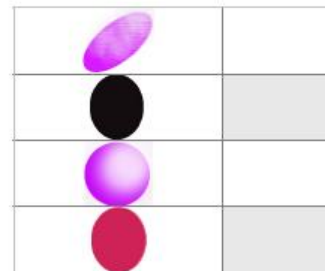


## Tarea 4: Fabrica una pulsera

Ana se encontraba realizando una pulsera como la que se observa en la imagen de a continuación, pero de repente se acabaron los abalorios y la pulsera quedó incompleta.



1. Ana va a la tienda para conseguir los abalorios faltantes. Si la pulsera debe tener 14, escribe al frente de cada abalorio la cantidad que se necesita de este para terminarla.



## Tarea 5: Diseña tu propia pulsera

1. En grupos de tres personas, enumérense del 1 al 3.
2. La persona que tenga el número 1 debe separarse del grupo e inventar, en privado, un patrón con las siguientes figuras:



3. Cuando la persona identificada con el número 1 tenga listo el patrón, debe mostrar el patrón al integrante número 2, quien se encargará de escribir en un papel la descripción de este.
4. La persona que tenga asignado el número 3, deberá leer el papel con la descripción del patrón y representarlo con las fichas.



5. Dibuja en el recuadro negro el patrón propuesto por el integrante número 1 y en el recuadro azul, el patrón elaborado por el integrante número 3.



6. ¿Son exactamente iguales los patrones dibujados en el punto anterior? En caso de no ser iguales, explique cuáles son las diferencias e identifique en qué momento del proceso se cambió el patrón.

---

---

---

---

---

## Tarea 6: Conteo de círculos

Observa la siguiente secuencia de imágenes



1. Dibuja en el siguiente recuadro la figura 5.



2. Responde las siguientes preguntas

A. ¿Cuántos círculos hay en cada figura?, completa la tabla.

Número de la figura	1	2	3	4	5
Cantidad de cuadrados					

B. ¿Cuántos círculos se agregan de una figura a otra?

---

---

---

C. ¿Hay una relación entre el número de círculos en cada figura con el respectivo numeral de la figura? Si la hay, escribe cuál es.

---

---

---

---

# Tarea 7: Construcción de casas

Tu nieto se encuentra jugando con palos de colombina y plastilina, con estos elementos construyó una casa como la que se observa a continuación:

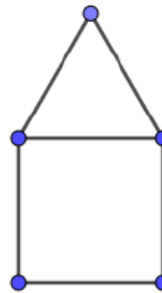


Figura 1

Luego, construyó una cuadra de dos casas:

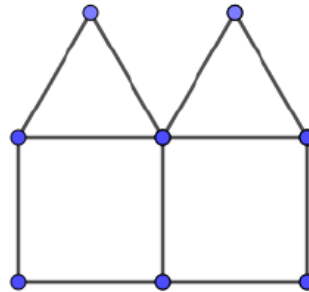


Figura 2



Finalmente, construyó una cuadra de tres casas:

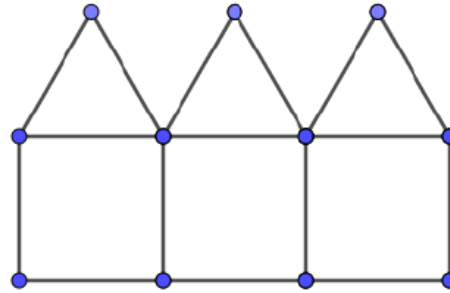


Figura 3

1. Completa la siguiente tabla:

Número de la figura	1	2	3	4	5	7	9	11	15
Cantidad de palos de colombina									

2. ¿Cuántos palos de colombina se necesitan para agregar una casa?

---



---



---

3. Tu nieto quiere saber cuántos palos de colombina debe tener para construir una cuadra de 50 casas, ¿cómo se puede responder a dicha pregunta sin necesidad de construir o dibujar todas las casas primero?

---

---

---

4. Escribe de manera general cómo hallar la cantidad de palos de colombina que se requieren para construir una cuadra, con cualquier cantidad de casas.

---

---

---

## Tarea 8: Salto de figuras

Observa el tablero y las fichas:



El objetivo de este juego consiste en intercambiar la posición de las fichas, de tal manera que las fichas rojas queden en la parte azul del tablero y, las azules en la parte roja **en el menor número de movimientos posibles**. Para esto, se deben cumplir las siguientes reglas:

- 1 • Una ficha puede saltar una casilla (es decir, a la que está al lado), siempre y cuando esta se encuentre vacía.
- 2 • Una ficha puede saltar dos casillas si la siguiente casilla está ocupada por una ficha del color opuesto.

A continuación, se mostrará el procedimiento para el caso en que el tablero tiene 3 casillas y dos fichas:





Uso de la regla 1



Uso de la regla 2



Uso de la regla 1

Número de movimientos: 3

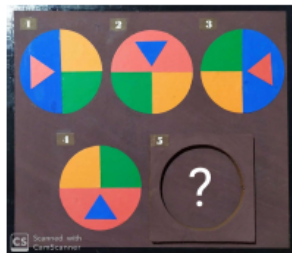
Completa la siguiente tabla:

Número de cubos	Número de cilindros	Número de movimientos
1	1	3
2	2	
3	3	
4	4	
5	5	
10	10	
20	20	
100	100	
n	n	

# Tarea 9: Patrones con figuras

## Secuencia 1

Observa la siguiente secuencia, utiliza las fichas para representar la figura que falta y luego, dibújala en el recuadro azul.



Completa la siguiente tabla:

¿Cuántas características del patrón identificas?	¿Cuáles características identificas? Descríbelas	¿Cuál fue la primera característica del patrón que identificaste?	¿Cuál fue la última característica del patrón que identificaste?

Requiere material didáctico

## Secuencia 2

Observa la siguiente secuencia, utiliza las fichas para representar la figura que falta y luego, dibújala en el recuadro azul.



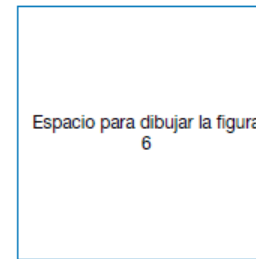
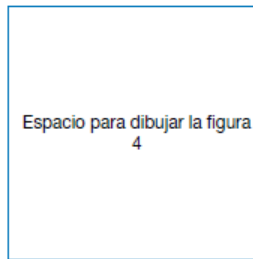
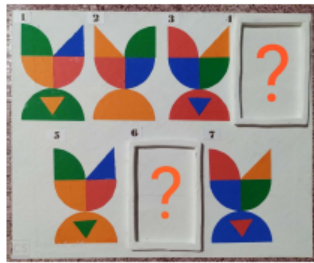
Completa la siguiente tabla:

¿Cuántas características del patrón identificas?	¿Cuáles características identificas? Descríbelas	¿Cuál fue la primera característica del patrón que identificaste?	¿Cuál fue la última característica del patrón que identificaste?



### Secuencia 3

Observa la siguiente secuencia, utiliza las fichas para representar las figuras que faltan y luego, dibújalas en los recuadros de color azul.



Completa la siguiente tabla:

¿Cuántos patrones identificas en la secuencia?	¿Cuáles identificas?	¿Cuál fue el primer patrón que identificaste?	¿Cuál fue el último patrón que identificaste?

## **Anexo 2: Consentimiento para publicación de fotografía**

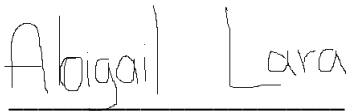
### **CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PUBLICACIÓN DE FOTOGRAFÍA**

Bogotá D.C.

Septiembre 30 del 2020

Yo, Abigail Lara de Rivera identificada con C.C. 20.944.662 de Bogotá autorizo a Francy Tatiana Sandoval García y Diana Katherine Huertas Baquero, identificadas con C.C. 1.072.197.860 y 1.030.610.791 respectivamente, a utilizar mi fotografía en su trabajo de grado “Hacia la generalización de patrones: Una cartilla para la tercera edad” para obtener el título de Licenciadas de Matemáticas de la Universidad Pedagógica Nacional.

En constancia firma:



Abigail Lara

Abigail Lara

C.C. 20.944.662 de Bogotá