

ANEXO 4. TAREAS DE APRENDIZAJE

En este anexo, presentamos el diseño de cada una de las tareas de aprendizaje en relación con: las metas, los requisitos, la formulación, los materiales y recursos, la interacción, y la temporalidad.

1. ESFERAS

En este apartado mostramos el diseño de la tarea y sus respectivos elementos

COLUMNA A	COLUMNA B			COLUMNA C
FILA 1	1	2	4	7
FILA 2	8	16	32	56
FILA 3	64	128	256	448
FILA 4				
FILA 5				
FILA 6				

En la figura, se muestra un conjunto de esferas ordenadas de forma rectangular. A cada fila de la columna A, le corresponde un valor de la columna C. Además, los resultados de la columna c, se obtienen a partir de las esferas de la columna B.

- Indique los valores que corresponden a la columna C completando los espacios en blanco.
- Indique para que fila de la columna A, el valor de la columna C es mayor que veinte mil.
- Describa la estrategia usada para resolver la situación.



Figura 1. Nuevo diseño de la tarea 1.1 Esferas

Los elementos de esta tarea de aprendizaje que corresponde al primer objetivo se describirán ampliamente a continuación

1.1. Metas

En esta tarea de aprendizaje se pretende que el estudiante perciba la necesidad de extraer y organizar la información de la situación para así encontrar una razón en una situación de variación. La necesidad de encontrar los términos de la progresión y describir la manera en la que va creciendo o decreciendo la progresión y de verificar si crece aritmética o geoméricamente. El estudiante debe tratar de encontrar la mayor cantidad de relaciones y regularidades en las progresiones existentes.

1.2. Requisitos

Para la tarea de aprendizaje el estudiante debe estar en la capacidad de identificar algunos patrones de formación de cada fila y columna de las canicas, realizar las sumas respectivas para encontrar cada uno de los términos de la progresión y realizar divisiones entre números reales para calcular la razón.

1.3. Formulación

En la figura, se muestra un conjunto de esferas ordenadas de forma rectangular. A cada fila de la columna A, le corresponde un valor de la columna C. Además, los resultados de la columna c, se obtienen a partir de las esferas de la columna B.

- ◆ Indique para que fila de la columna A, el valor de la columna C es mayor que veinte mil
- ◆ Describa la estrategia usada para resolver la situación.

1.4. Materiales y recursos

La actividad requiere que se presente la figura al estudiante ya sea por medio de recursos audiovisuales o por medio de fotocopias para cada estudiante. Se necesitarán los materiales básicos escolares como cuaderno, lápiz, esferos, borrador, etc. Para la socialización de los acuerdos y las soluciones se necesitan marcadores y papel periódico.

1.5. Agrupamiento

Los estudiantes se organizarán en un primer momento de manera individual para abordar la situación e identificar algunas características de la formación de los números de las esferas. Luego se formarán grupos de tres personas para discutir la manera de abordar el problema y llegar a comunes acuerdos

1.6. Interacción

La actividad será presentada por el docente a los estudiantes de manera general en un primer momento y describiendo las pautas para el trabajo individual y grupal. El rol del maestro será como orientador de la actividad resolviendo las posibles dudas que puedan tener los estudiantes y verificando los posibles errores en los que puedan incurrir.

1.7. Temporalidad

Para el primer momento de la actividad de presentación a los estudiantes por parte del docente se tendrán en cuenta 10 minutos. En el trabajo individual se tendrá en cuenta un tiempo de 15 minutos para que encuentren alguna estrategia de resolución de la situación. En el trabajo en grupo se darán 10 minutos para llegar a acuerdos en común y elegir el integrante del grupo que expondría. Si la exposición es con carteleras y marcadores, se dará un tiempo estimado de 25 minutos y para la exposición por parte del docente, se dará un tiempo de 20 minutos.

2. CDT

A continuación, presentamos la ficha de la tarea de aprendizaje 1.2 CDT y todos sus elementos descritos y relacionados con el primer objetivo de la unidad didáctica.

2.1. Metas

Con esta tarea se pretende que los estudiantes describan la situación presentada al emplear los elementos de la progresión geométrica. Además, contribuir a las capacidades propias de la representación de forma tabular; descubrir que la división entre dos términos consecutivos de la progresión es la manera más eficiente de encontrar la razón de la progresión y a su vez superar errores como establecer que la situación es una progresión es aritmética cuando realmente es geométrica

2.2. Requisitos

En esta tarea se requiere que el estudiante sea capaz de realizar divisiones de dos cifras, convertir porcentajes a su expresión en fracción y/o números decimales y viceversa, y resolver multiplicaciones y/o potenciaciones entre números reales. Además, es preciso que el estudiante tenga la habilidad de expresar la lógica con la que abordó la situación a través de procedimientos claros y ordenados, y su capacidad de argumentación oral, así mismo, se espera que el estudiante tenga la capacidad de interpretar los procedimientos y explicaciones verbales de su compañero.

2.3. Formulación

La siguiente tabla se indica el estado de un CDT que abrí en España el 3 de marzo del 2019 por valor de € 2 en el Banco Rota:

BANCO ROTA

Bienvenido: Señor(a) Hermenegildo Blanco Pereda

<i>Fecha de emisión del CDT</i>	vencimiento del CDT:	mensual
		3 de marzo del 2019

meses vencidos	Capital Obtenido
0	2
1	2,2
2	2,42
3	2,662
4	

Figura 2. Estado de cuenta del CDT

En julio del 2019 pienso cancelar dicho CDT*, ¿cuánto dinero debo recibir para ese entonces?, ¿Cuánto dinero habré ganado en esos 4 meses?

*Un CDT (Certificado de Depósito a Término), es un título valor que emite un banco a un cliente que ha hecho un depósito de dinero por un plazo determinado que debe ser como mínimo de 30 días

2.4. Materiales y recursos

Los materiales que se necesitarán para esta tarea serán; tablero, marcadores y fotocopias para presentar la actividad a los estudiantes. En cuanto a la representación de la situación es necesario el uso de reglas si el estudiante considera el uso de tablas. Se requiere una calculadora para realizar los cálculos pertinentes de una manera más eficaz, además 40 lápices y 40 hojas tamaño carta.

2.5. Agrupamiento

Para esta tarea se requiere que la instrucción se ofrezca al grupo en general, posteriormente en el primer momento el trabajo se realiza de manera individual y en el segundo momento la actividad se realiza en parejas, es entonces cuando cotejan sus respuestas, con el fin de concretar un procedimiento y ofrecer la respuesta final, justificando además esta elección. Finalmente, en el tercer momento se reúne el grupo general para dar las conclusiones y recomendaciones del trabajo asignado.

2.6. Interacción

El desarrollo de esta tarea de aprendizaje comprende tres momentos en los que el estudiante interactúa de distintas maneras. En el primer momento, los estudiantes se organizan para trabajo individual, se realiza la realimentación de la tarea de aprendizaje 1.1 rescatando la manera como se determinó la razón de la progresión geométrica y se presenta la tarea de aprendizaje 1.2, indicando el propósito de la actividad y su dinámica. Posteriormente, los estudiantes responden a la tarea de manera individual, mientras, que el docente pasa por las filas del salón revisando como los estudiantes están abordando la situación, a partir de esto se van dando indicaciones específicas a los estudiantes que lo requieran como:

1. ¿Cómo interpretas el aumento de los valores del capital mes a mes?
2. ¿El capital mes a mes aumenta de acuerdo con un factor o a una diferencia constante?
3. ¿Cuál es la razón a la que aumentan los valores?

4. ¿Cómo podríamos calcular el capital que tendré en el próximo mes?

En el segundo momento cada estudiante interactuará con su homólogo asignado, compartiendo sus procedimientos y explicaciones para llegar a un procedimiento y respuesta final. En el tercer momento, se volverá a intervenir al grupo para dar las conclusiones y recomendaciones del trabajo observado.

2.7. Temporalidad

El primer momento de la actividad donde se organiza el salón, se realiza la realimentación de la anterior tarea de aprendizaje, la presentación de la segunda tarea de aprendizaje y de manera individual los estudiantes desarrollan dan solución a la misma, tendrá una duración de 45 minutos. El segundo momento, cuando los estudiantes en parejas comparan y discuten sus soluciones tendrá una duración de 30 minutos. Finalmente, el tercer momento cuando se dan las conclusiones y recomendaciones del trabajo realizado, tendrá una duración de 25 minutos.

3. PELOTA DE PINGPONG

Describimos a continuación los elementos de la tarea de aprendizaje denominada pelota de ping-pong.

3.1. Metas

Con la tarea pretendemos que los estudiantes tengan la necesidad de utilizar el modelo matemático de la progresión geométrica para predecir la altura de una pelota de ping-pong después de determinados rebotes y a superar errores como el de calcular de manera equivocada el término i -ésimo $(1, 2, \dots, i, \dots, n)$, en una progresión geométrica y de esta forma desarrollar confianza en las habilidades del estudiante.

3.2. Requisitos

La tarea sugiere utilizar el conocimiento informal de caída libre, al dejar caer una pelota y observar que su altura es menor después del primer rebote respecto a su posición inicial. También es un requisito que los estudiantes posean un celular con capacidad de grabar en cámara lenta.

3.3. Formulación

La experiencia en los deportes con pelotas nos dice que, si dejamos caer una pelota en caída libre hacia el suelo la pelota rebota a una altura menor que la altura inicial. Para iniciar con la tarea deja caer una pelota de pingpong (amarilla o blanca) desde un metro de altura y de fondo una cartulina con los cm marcados.

- ◆ Toma registro filmico del experimento como se observa en la figura 3.

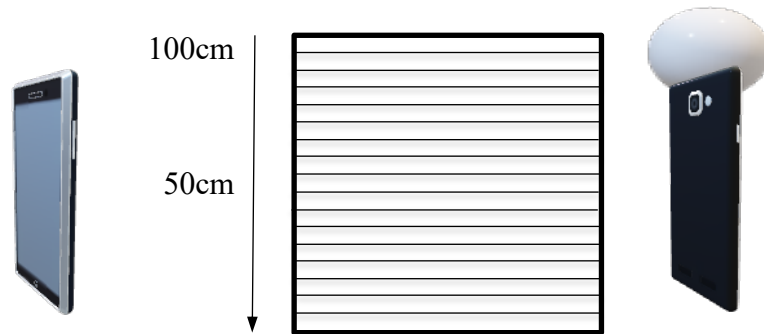


Figura 3. Lanzamiento de una pelota de pingpong

- ◆ Ubica los datos en un plano cartesiano relacionando el rebote con la altura como en la figura 4. Registra las primeras veinte alturas de cada rebote de la pelota.

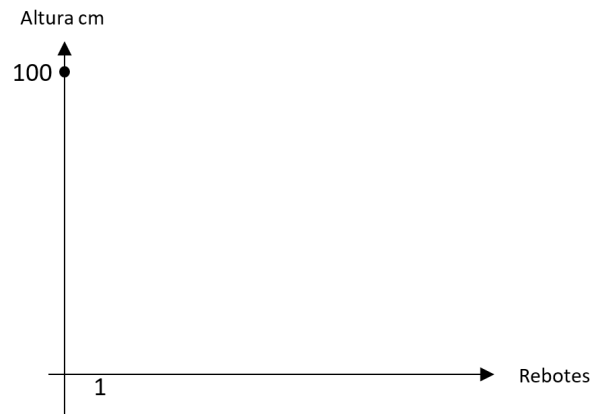


Figura 4. Plano cartesiano para registrar la altura en cada rebote

3.4. Materiales y recursos

Los recursos disponibles serán un pliego de cartulina blanca graduada a un metro de altura, una pelota de pingpong y un celular con capacidad para filmar en cámara lenta. En la tabla 1 mostramos la pertinencia de los materiales y recursos implementados en esta tarea.

3.5. Agrupamiento

Dada la naturaleza dinámica de la tarea es necesario que la tarea se realice en pequeños grupos de cuatro integrantes. La conformación de los pequeños grupos se realiza según el criterio del docente, se sugiere que el agrupamiento se haga teniendo en cuenta la capacidad filmica de los celulares.

3.6. Interacción

La interacción de esta tarea de aprendizaje ocurre en tres momentos. (a) Inicialmente el profesor da las indicaciones puntuales de la tarea a los estudiantes de tal forma que no se presente ambigüedades para el inicio de esta. Luego en otra etapa de interacción, (b) el profesor conforma los grupos teniendo en cuenta los criterios de material y de orden. Posteriormente (c) los estudiantes

hacen uso del material para proceder con el desarrollo de la tarea junto con la asesoría del profesor para superar los posibles obstáculos que se presenten. Finalmente (d) se reúne el gran grupo para socializar la actividad pegando en las paredes del salón las gráficas solicitadas en la tarea.

3.7. Temporalidad

Esta tarea de aprendizaje tendrá cuatro etapas como mencionamos a continuación.

1. Indicaciones de la tarea por parte del docente (10 minutos)
2. Conformación y ubicación de los pequeños grupos (10 minutos)
3. Desarrollo de la tarea por parte de los pequeños grupos (60 minutos)
4. Socialización con el gran grupo (15 minutos)

4. FORMATOS DE PAPEL

Los elementos de esta tarea de aprendizaje que corresponde al segundo objetivo se describirán a continuación.

4.1. Metas

Con esta tarea, se pretende que los estudiantes tengan la necesidad de extraer datos a partir de la observación de las medidas y proporciones entre los formatos de papel y la representación de esta información por medio de una lista o de una tabla. Asimismo, que activen la capacidad de utilizar operaciones y un lenguaje formal simbólico y técnico. Por otro lado, se busca superar la dificultad encontrar correctamente el valor de la razón, además de relacionar este valor con el decrecimiento y plantear la expresión asociada al término general de una progresión geométrica para encontrar cualquier término.

4.2. Requisitos

Se requiere que los estudiantes conozcan la definición de dimensión, que identifiquen la medición de longitudes, resuelvan multiplicaciones y reconozcan la razón en medio de una progresión geométrica.

4.3. Formulación

En dibujo técnico se utilizan formatos de papeles estandarizados, denominados como A0, A1, A2, A3,... etc. De estos formatos el que tiene mayor tamaño es el A0 y los siguientes disminuyen en su tamaño tal y como lo muestra la figura 5.

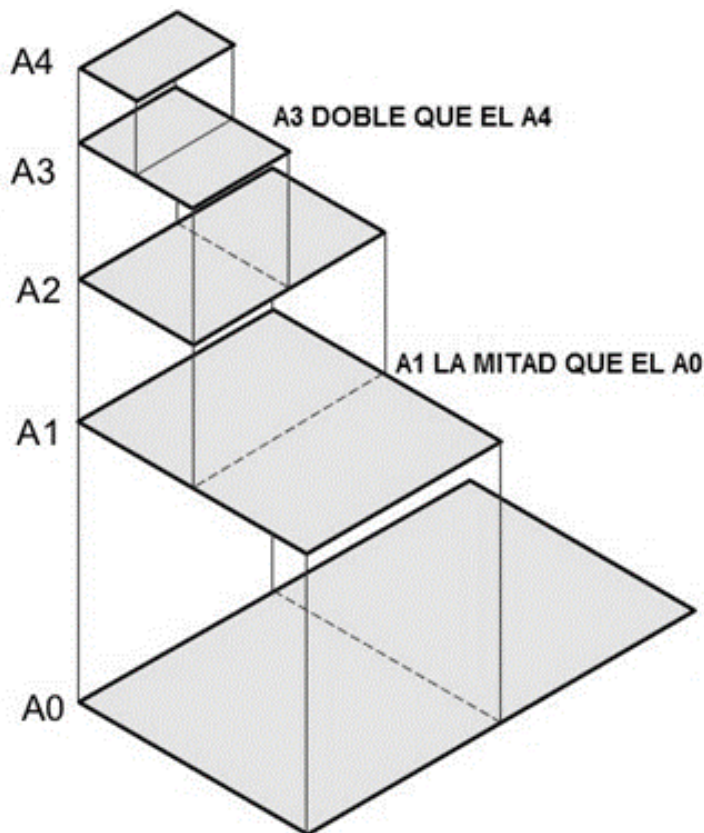


Figura 5. Formatos de papel

- ◆ Si las dimensiones en el formato A0 son: largo=1189mm y ancho=841mm y según la información que le brinda la imagen, encuentre las dimensiones de los formatos A1 y A2.
- ◆ Encuentre una expresión matemática que le permite hallar las dimensiones de cualquier formato de papel y pruebe la expresión con las dimensiones del formato A4, A5 y A10.

4.4. Materiales y recursos

Se requieren fotocopias en las que se presenta la formulación de la tarea y algunos formatos Din A4 en físico, para contextualizar a los estudiantes. El uso de estos materiales induce a observar el comportamiento de los objetos sobre los cuales se plantea la situación, favorece la curiosidad al tratarse de algo que comúnmente está en el entorno escolar de los estudiantes y sobre lo cual no se ha indagado.

4.5. Agrupamiento

Para iniciar la tarea, el docente hace una contextualización con todo el grupo de estudiantes acerca del material que se va a emplear en la tarea. Se presenta la formulación de la tarea que debe ser desarrollada por grupos de tres estudiantes. Por último, se hace una socialización del trabajo de cada pequeño grupo con el gran grupo.

4.6. Interacción

En la contextualización que brinda el docente, se pretende motivar a los estudiantes para que descubran las reglas matemáticas que existen entre los tamaños de cada formato de papel. El papel del docente permite cuestionar a los estudiantes e incentivar a la observación y del registro de información suministrada en la situación.

En el pequeño grupo, los estudiantes se apoyan en los procesos de observación, registros de información, y desarrollo de patrones mediante cálculos. En la socialización final, se contrasta los procedimientos usados en cada grupo y previamente negociados los significados de razón, crecimiento, y términos de la progresión. Se trabaja conjuntamente sobre la construcción del término general de la progresión geométrica.

4.7. Temporalidad

La actividad se planea con la siguiente organización.

1. Instrucciones de la actividad a cargo del docente (15 minutos)
2. Organización de los grupos (tres integrantes) de acuerdo con el criterio del docente (5 minutos).
3. Desarrollo de la actividad por parte de los pequeños grupos (45 minutos).
4. Socialización y evaluación (30 minutos).