

I.E. CHAMPAGNAT PINARES DE ORIENTE

GUIA DE ESTUDIO – CHAMPAGNAT APRENDE EN CASA



| | | | |
|----------------|---------------------|--------------|-----------------------------|
| DOCENTE | JONATAN A. RIVERA | ÁREA | MATEMÁTICAS - TECNOLOGÍA |
| E-MAIL | jorivera@fmsnor.org | GRADO | NOVENO (9º) |

GUIA DE ESTUDIO (02)

| | | | |
|--------------------------|--|------------------------------|---|
| DBA | <ul style="list-style-type: none">• DBA 3 Utiliza los números reales, sus operaciones, relaciones y representaciones para analizar procesos infinitos y resolver problemas.• Utilizo eficientemente la tecnología en el aprendizaje de otras disciplinas (artes, educación física, matemáticas, ciencias) | | |
| LOGRO | Construir, analizar y solucionar a través de hojas de cálculo y otros softwares situaciones problema dadas en contexto real, usando las propiedades y operaciones entre sucesiones, series, ecuaciones lineales, funciones y cálculo de probabilidades, conservando una comunicación asertiva de acuerdo a los campos de acción donde se desempeñe ya sean sociales, ambientales y económicos. | | |
| COMPETENCIA | Diseño en hojas de cálculo de Excel secuencias numéricas o sucesiones aritméticas a partir de las características dadas en una situación. | | |
| OBJETIVO | Construir sucesiones geométricas usando hojas de cálculo de Excel, a partir del análisis de los datos dados en una situación en contexto real. | | |
| CONCEPTO | SISTEMA - LÓGICA | EJE | ✓ Conociendo mi entorno ✓ La persona como ser social |
| TEMA | Tema 2: Secuencias Geométricas en hojas de cálculo. | FECHA DE PUBLICACIÓN. | Lunes, 17 de agosto de 2020 |
| TIEMPO DE TRABAJO | 2 Semanas | FECHA DE ENTREGA | viernes, 28 de agosto de 2020 |

VALOR DE LA SEMANA:

SENCILLEZ DE VIDA



| | | | |
|---------|---------------------|-------|-----------------------------|
| DOCENTE | JONATAN A. RIVERA | ÁREA | MATEMÁTICAS - TECNOLOGÍA |
| E-MAIL | jorivera@fmsnor.org | GRADO | NOVENO (9º) |

Toda la vida de María está penetrada de una profunda sencillez. Su vocación de Madre del Redentor se realizó siempre con naturalidad. En ningún momento de su vida buscó privilegios especiales: "María Santísima, Madre de Dios, pasa inadvertida, como una más entre las mujeres de su pueblo. Aprende de Ella a vivir con naturalidad".

La sencillez y naturalidad hicieron de la Virgen, en lo humano, una mujer especialmente atrayente y acogedora. Su Hijo, Jesús, es el modelo de la sencillez perfecta, durante los treinta años de vida oculta, y en todo momento. El Salvador huye del espectáculo y de la vanagloria, de los gestos falsos y teatrales; se hace asequible a todos: a los enfermos y a los desamparados, a los Apóstoles y a los niños.



No hay nada más bello
que la sencillez;
la sencillez del gesto,
de la palabra,
la sencillez del alma,
la sencillez de una sonrisa
o de una lágrima,
la sencillez de ver
el mundo que nos rodea
con un corazón
sencillo pero sincero

Vivir para volar



La Virgen
María; es el
mejor ejemplo
de
Generosidad y
Sencillez

Elaborado por:
Maestra Rosa del Carmen Marroquín
Área de Educación en la Fe





| | | | |
|---------|---------------------|-------|-----------------------------|
| DOCENTE | JONATAN A. RIVERA | ÁREA | MATEMÁTICAS - TECNOLOGÍA |
| E-MAIL | jorivera@fmsnor.org | GRADO | NOVENO (9º) |

GUIA DE ESTUDIO (02)

TEMA

Secuencias geométricas en hojas de cálculo.

INTRODUCCIÓN

LAS SUCESIONES GEOMETRICAS EN LOS VIDEOJUEGOS

¿Has estado alguna vez en una sala de videojuegos? Observemos este problema.



En el camino a casa desde la escuela el día del tour al centro de la ciudad, un montón de estudiantes se detuvo en la sala de videojuegos. Siempre era entretenido conversar, pedir algo para comer y jugar a uno o dos videojuegos. Sam y Henry comenzaron a jugar su videojuego favorito que tenía extraterrestres.

"Eso tiene mucha matemática", comentó Sasha mientras Henry estaba en su turno.

"¿Cómo lo sabes?", preguntó Henry.

"Porque la tiene", dijo Sasha de manera convincente. "Piensalo, en este videojuego un extraterrestre se divide en dos extraterrestres que luego se dividen en dos extraterrestres más cada 10 minutos"

"Buen punto, ¿cuántos extraterrestres habrían luego de que se dividieran 10 veces?", preguntó Henry.

Podemos comenzar por analizar esto como un patrón de números. Esta Sección aborda los patrones y secuencias. Piensa en el videojuego, ya que tendrás que resolver la secuencia para el final de esta Sección.

1. Concepto de sucesION geométrica

Una **sucesión geométrica** (o **progresión geométrica**) es una sucesión en la que cada término a_n se obtiene multiplicando al término anterior a_{n-1} por un número r llamado **razón**.



| | | | |
|----------------|---------------------|--------------|-----------------------------|
| DOCENTE | JONATAN A. RIVERA | ÁREA | MATEMÁTICAS - TECNOLOGÍA |
| E-MAIL | jorivera@fmsnor.org | GRADO | NOVENO (9º) |

$$a_1$$

$$a_2 = a_1 \cdot r$$

$$a_3 = a_2 \cdot r$$

$$a_4 = a_3 \cdot r$$

...

La **razón** de una sucesión geométrica se denota por r y debe ser constante en toda la sucesión.

Ejemplo

La sucesión de las potencias de 2 es una sucesión geométrica con razón $r=2$:

$$a_1 = 2$$

$$a_2 = 2 \cdot 2 = 4$$

$$a_3 = 4 \cdot 2 = 8$$

$$a_4 = 8 \cdot 2 = 16$$

...

El término general de esta sucesión es

$$a_n = 2^n$$

2. Razón de una progresión

La **razón** de una progresión geométrica se calcula dividiendo términos consecutivos:

$$r = \frac{a_{n+1}}{a_n}$$

Ejemplo

Calculamos la razón de la siguiente sucesión geométrica:

$$a_1 = 5$$

$$a_2 = 15$$

$$a_3 = 45$$

$$a_4 = 135$$

...



| | | | |
|----------------|---------------------|--------------|-----------------------------|
| DOCENTE | JONATAN A. RIVERA | ÁREA | MATEMÁTICAS - TECNOLOGÍA |
| E-MAIL | jorivera@fmsnor.org | GRADO | NOVENO (9º) |

Dividimos el segundo término entre el primero:

$$r = \frac{a_2}{a_1} = \frac{15}{5} = 3$$

Comprobamos que la razón es constante:

$$r = \frac{a_3}{a_2} = \frac{45}{15} = 3$$

$$r = \frac{a_4}{a_3} = \frac{135}{45} = 3$$

3. Término general

El **término general** de una sucesión geométrica se calcula a partir del primer término a_1 y de la razón r :

$$a_n = a_1 \cdot r^{n-1}$$

El término general permite calcular cualquier término de la sucesión sin necesidad de calcular los anteriores.

Ejemplo

Calculamos el término general de la siguiente progresión geométrica:

$$a_1 = 8$$

$$a_2 = 24$$

$$a_3 = 72$$

$$a_4 = 216$$

...

La razón de la sucesión es $r = 3$ ya que

$$r = \frac{a_2}{a_1} = \frac{24}{8} = 3$$



| | | | |
|---------|---------------------|-------|-----------------------------|
| DOCENTE | JONATAN A. RIVERA | ÁREA | MATEMÁTICAS - TECNOLOGÍA |
| E-MAIL | jorivera@fmsnor.org | GRADO | NOVENO (9º) |

$$r = \frac{a_3}{a_2} = \frac{72}{24} = 3$$

$$r = \frac{a_4}{a_3} = \frac{216}{72} = 3$$

El término general de la sucesión es

$$a_n = a_1 \cdot r^{n-1} \rightarrow$$

$$a_n = 8 \cdot 3^{n-1}$$

4. Monotonía de una progresión

La monotonía de una sucesión geométrica depende del signo del primer término y del valor de la razón:

✚ Si el primer término de la sucesión es **positivo**, entonces

- Si $r > 1$, la sucesión es **creciente**
- Si $0 < r < 1$, la sucesión es **decreciente**

✚ Si el primer término de la sucesión es **negativo**, entonces

- Si $r > 1$, la sucesión es **decreciente**
- Si $0 < r < 1$, la sucesión es **decreciente**

En cualquier caso, si $r = 1$, la sucesión es **constante**; y si $r < 0$, es **alternada**.

Las progresiones **alternadas** son aquellas en las que cada término tiene el signo contrario al del término que le precede.

| | |
|-----------|-------------------------------------|
| $a_1 > 0$ | $r > 1 \rightarrow$ creciente |
| | $0 < r < 1 \rightarrow$ decreciente |
| $a_1 < 0$ | $r > 1 \rightarrow$ decreciente |
| | $0 < r < 1 \rightarrow$ creciente |
| | $r < 0 \rightarrow$ alternada |



| | | | |
|---------|---------------------|-------|-----------------------------|
| DOCENTE | JONATAN A. RIVERA | ÁREA | MATEMÁTICAS - TECNOLOGÍA |
| E-MAIL | jorivera@fmsnor.org | GRADO | NOVENO (9º) |

PROFUNDIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS.

Elementos de una Serie Geometrica en Excel

Para esta temática emplearemos como recurso EXCEL, para abordar todo lo referente a una **Serie Geométrica**, empleando la herramienta de **Series**, Funciones o **Buscar Objetivo**.

Comenzaremos con la más sencilla: **las Series**.

Partimos del siguiente rango, donde deseamos descubrir cuáles son los tres elementos intermedios entre el valor 3 y 20, si siguiéramos una serie geométrica.

| | A | B | C |
|---|---|------------|---|
| 1 | | geométrica | |
| 2 | 1 | 3 | |
| 3 | 2 | | |
| 4 | 3 | | |
| 5 | 4 | | |
| 6 | 5 | 20 | |
| 7 | | | |

Para este caso seleccionamos el rango B2:B6 y desde la *ficha Inicio > grupo Modificar > botón Rellenar > opción Series* accedemos a la ventana de configuración.



I.E. CHAMPAGNAT PINARES DE ORIENTE

GUIA DE ESTUDIO – CHAMPAGNAT APRENDE EN CASA



| | | | |
|----------------|---------------------|--------------|-----------------------------|
| DOCENTE | JONATAN A. RIVERA | ÁREA | MATEMÁTICAS - TECNOLOGÍA |
| E-MAIL | jorivera@fmsnor.org | GRADO | NOVENO (9º) |

Nos aseguramos haber seleccionado la opción de **Series en: Columnas, Tipo: Geométrica** y marcar la casilla de **Tendencia**.

El resultado será:

| | A | B | C |
|---|---|------------|---|
| 1 | | geométrica | |
| 2 | 1 | 3 | |
| 3 | 2 | 4,8205705 | |
| 4 | 3 | 7,7459667 | |
| 5 | 4 | 12,44666 | |
| 6 | 5 | 20 | |
| 7 | | | |

Lo potente de esta herramienta de Excel es que calcula por nosotros **la razón de la serie**, y en base a ella calcula los valores de los elementos intermedios....

Para conocer cuál es la razón de esa serie basta dividir dos elementos seguidos. en nuestro ejemplo razón=1,6068568378893

Sobre el mismo ejercicio podemos conseguir lo mismo trabajando con la herramienta **Buscar Objetivo**. Construimos nuestra secuencia de valores formulados, esto es, a partir del primer elemento, vamos multiplicando el elemento anterior por la razón (en el ejemplo en la celda amarilla, celda I2):

| | H | I | J | K |
|---|-----------------|---------------|---|----------------------------|
| 1 | Buscar Objetivo | | | |
| 2 | | 3 | | www.excelforo.blogspot.com |
| 3 | | 0 =+H2*\$I\$2 | | |
| 4 | | 0 =+H3*\$I\$2 | | |
| 5 | | 0 =+H4*\$I\$2 | | |
| 6 | | 0 =+H5*\$I\$2 | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |

El resultado tras Aceptar será el mismo que con la herramienta Series. Al calcular y obtener con **Buscar Objetivo** la razón de la serie.

I.E. CHAMPAGNAT PINARES DE ORIENTE

GUIA DE ESTUDIO – CHAMPAGNAT APRENDE EN CASA



| | | | |
|----------------|---------------------|--------------|-----------------------------|
| DOCENTE | JONATAN A. RIVERA | ÁREA | MATEMÁTICAS - TECNOLOGÍA |
| E-MAIL | jorivera@fmsnor.org | GRADO | NOVENO (9º) |

Obviamente con una precisión inferior.

El último punto de la entrada de hoy nos adentra en el cálculo de cualquier elemento de una **Serie Geométrica**, conocida la razón y el primer elemento de la Serie, empleando las matemáticas. La ecuación para determinar el valor de cualquier elemento en la posición n-ésima es:
 $a_n = a_1 \times r^{n-1}$

En nuestro ejemplo, conocido:

primer elemento= $a_1=3$

razón= $r = 1,6068568378893$

aplicamos la fórmula anterior y obtenemos cualquier elemento:

Por ende, y aplicando las reglas matemáticas, podemos obtener la razón de una serie conociendo el primer elemento y otra segunda posición determinada:

I.E. CHAMPAGNAT PINARES DE ORIENTE

GUIA DE ESTUDIO – CHAMPAGNAT APRENDE EN CASA



| | | | |
|---------|---------------------|-------|-----------------------------|
| DOCENTE | JONATAN A. RIVERA | ÁREA | MATEMÁTICAS - TECNOLOGÍA |
| E-MAIL | jorivera@fmsnor.org | GRADO | NOVENO (9º) |

1 geométrica

2 3 a (primer dato)

3 1,6068568 r (ratio)

4

5 elto buscado de la serie

6 5 20 =E2*E3^(D6-1)

7 www.excelforo.blogspot.com

8 1,6068568 =POTENCIA(20/3;1/4)

9

10

11 $r = \sqrt[n-1]{a_n/a_1}$

12

13

14

Y claro está, para nuestro ejemplo la razón calculada para el primer elemento=3 y elemento quinto=20, la razón será:

$$r = 1,6068568378893$$

calculado en la celda E8 con la fórmula:

(Shift) =POTENCIA(20/3;1/4)

Escriba en este espacio la profundización de los contenidos.]

RECUERDA SI TIENES ACCESO A INTERNET EN ESTOS SITIOS PUEDES COMPLEMENTAR TU CONOCIMIENTO:

- ✓ http://quiz.uprm.edu/tutorials_master/SucesionesGeometricas/SucesionesG_home.html
- ✓ <https://www.ck12.org/book/ck-12-conceptos-de-matem%C3%A1ticas-de-la-escuela-secundaria-grado-8-en-espa%C3%B1ol/section/12.19/>
- ✓

