**Instrucciones:** tienes la opción de imprimir el documento y resolver a mano, o bien, puedes resolverlos en el mismo Word. Si optas por imprimir no olvides escanear y al terminar, enviarlo a la Plataforma.

**Problema.** Se sabe que la cantidad de bacterias que viven en nuestras manos se duplica cada hora si no nos lavamos las manos en ese periodo de tiempo. Supongamos que primero existen 1000 bacterias en nuestras manos.

Etapa. Comprender el problema

1. **Completa la siguiente tabla.**

|  |  |
| --- | --- |
| Tiempo en horas ($t$) | Cantidad de bacterias ($C$) |
| $$0$$ |  |
| $$1$$ |  |
| $$2$$ |  |
| $$3$$ |  |
| $$4$$ |  |
| $$5$$ |  |
| $$6$$ |  |
| $$7$$ |  |
| $$8$$ |  |
| $$9$$ |  |
| $$10$$ |  |

Tabla

Como puedes observar, la cantidad de bacterias depende del tiempo transcurrido en horas.

Al tiempo transcurrido lo podemos denotar con una *t.*

A la cantidad de bacterias la podemos denotar con *C.*

Duplicar una cantidad significa multiplicar por 2 esa cantidad.

Etapa. Construir el modelo matemático.

**2. Después de completar la tabla anterior, observa los patrones que se presentan en la tabla para que puedas construir el modelo matemático correspondiente al problema.**

Si la cantidad inicial de bacterias es de 1000, al transcurrir $1$ hora y no nos hemos lavado las manos esa cantidad se duplicará; es decir, tenemos que multiplicar $2(1000) $que es igual a $2000$ bacterias.

$$2000= 2(1000)$$

La cantidad de bacterias, al transcurrir **2** horas sin lavarse las manos, es igual al doble de la cantidad anterior que es igual a **2**(2(1000)) que es igual a 4000 bacterias.

$4000=2\left(2\left(1000\right)\right)=2^{2}\left(1000\right)$ → Como se multiplica $2$ veces el $2$ se puede expresar como $2^{2}$

La cantidad de bacterias, al transcurrir **3** horas sin lavarse las manos, es igual al doble de la cantidad anterior que es igual a **2**($2^{2}\left(1000\right)$) que es igual a 8000 bacterias.

$$8000=2\left(2^{2}\left(1000\right)\right)=2^{3}(1000)$$

$$\vdots $$

Etc.

Como puedes observar, siempre aparece la cantidad inicial de bacterias que es igual a 1000, un 2 que significa que estamos duplicando la cantidad, pero ese 2 está elevado a un exponente. Descubre la relación que hay con el exponente del número 2 y las horas que han transcurrido.

**2.1. Con la información del recuadro anterior, vuelve a completar la tabla 1.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tiempo en horas (**$t$**)** | **Cantidad de bacterias (**$C$**)** |
| $$0$$ | $$1000=2^{0}(1000)$$ |
| $$1$$ | $$2000=2^{1}(1000)$$ |
| $$2$$ | $$4000=2^{2}(1000)$$ |
| $$3$$ | $$8000=2^{3}(1000)$$ |
| $$4$$ | $$16000=2^{4}(1000)$$ |
| $$5$$ | $$32000=2^{5}(1000)$$ |
| $$6$$ | $$64000=2^{6}(1000)$$ |
| $$7$$ | $$128000=2^{7}(1000)$$ |
| $$8$$ | $$256000=2^{8}(1000)$$ |
| $$9$$ | $$512000=2^{9}(1000)$$ |
| $$10$$ | $$1024000=2^{10}(1000)$$ |
| $$\vdots $$ | $$\vdots $$ |
| $$t$$ | $$C=2^{t}(1000)$$ |

**2.2 Escribe el modelo matemático que construiste.**

 $C=2^{t}(1000)$

 $C=$

El modelo matemático que acabas de construir te servirá para conocer la cantidad de bacterias en cualquier tiempo, solo con sustituir las horas en tu modelo. Recuerda que las horas las estas expresando con la variable *t.*

Etapa: Interpretación del modelo.

1. **Grafica en algún software dinámico el modelo matemático que obtuviste en la etapa anterior del problema. Copia tu gráfica en el siguiente recuadro e interprétala.**

Gráfica.

La gráfica la pueden realizar con cualquier software que dispongan (Excel, Geogebra o calculadora $VTI200$).

**Contesta las siguientes preguntas utilizando el modelo matemático que construiste.**

Interpretación.

1. **Contesta las siguientes preguntas sustituyendo la cantidad de horas o la cantidad de bacterias, según sea el caso, en el modelo matemático construido por ti.**
2. ¿Cuál es la cantidad de bacterias después de $20$ horas?
3. ¿Cuál es la cantidad de bacterias después de $18$ horas?
4. ¿Cuál es la cantidad de bacterias después de $15$ horas?
5. ¿Cuántas horas deben transcurrir para que la cantidad de bacterias sea de $131,072,000$?
6. ¿Cuántas horas deben transcurrir para que la cantidad de bacterias sea de $65,536,000$?

**RÚBRICA para Proyecto Integrador.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *NIVELES* | *NULO* | *INICIAL/ RECEPTIVO* | *BÁSICO* | *AUTÓNOMO* | *LOGROS Y ASPECTOS A MEJORAR* |
| Representación del problema verbal en lenguaje algebraico. | No logra la representación algebraica. | Representa partes de la expresión algebraica.  | Representa la expresión incompleta; sí maneja los exponentes. | Representa la expresión algebraica del problema utilizando los exponentes de forma correcta. |  |
| Proceso de obtención del modelo. | No lo realiza. | Demuestra que solo tiene nociones. | Realiza el proceso hasta obtener partes del modelo. | Realiza el proceso completo hasta obtener el modelo esperado. |  |
| Proceso de graficación del modelo. | No lo realiza. | Demuestra que solo tiene nociones. | Realiza el proceso solo con casos particulares. | Grafica el modelo de forma general. |  |
| Interpretación o análisis de resultados. | No lo realiza. | Obtiene los valores sin saber su significado. | Obtiene los valores y sabe lo que significa cada uno. | Obtiene los valores, sabe lo que significa cada uno y hace proyecciones. |  |

Envíala a través de la Plataforma Virtual

recuerda que el archivo debe ser nombrado:

 **Apellido Paterno\_Primer Nombre\_Modelando\_Bacterias**