

# Modelo Exponencial

FEDERICO MANCERA MARTINEZ

cód.20192245034

Ruby Lorena Salinas

cód.20182245013

Rafael Andres Pulido

cód.20182245077

24 de Marzo 2022

## 1 Introduction

En este trabajo explicaremos y haremos una breve explicación de lo que es una función exponencial y presentaremos un modelo que muestra el decrecimiento exponencial según el precio de una bicicleta al pasar los años. Se evidencia como la vida útil de la bicicleta es hasta los 5 años, después el valor de depreciación es muy bajo. El modelo muestra con claridad como baja exponencialmente el precio de depreciación de la bicicleta después de muchos años de vida útil.

## 2 Función exponencial

La función exponencial es una función de la forma  $f(x) = a^x$  con  $a$  perteneciente al conjunto de los números reales; además es continua, por lo que su gráfica se puede dibujar de un solo trazo, donde su dominio pueden ser todos los reales y su rango todos los reales positivos. Esta función la podemos encontrar en el crecimiento de poblaciones animales, vegetales o humanas, también en el sector económico es usada esta función. Esta función describe el tipo de crecimiento o decrecimiento en un intervalo, el cual, es proporcional al valor inicial.

## 3 Situación de nuestro modelo exponencial

Para la situación se espera realizar un modelo de decrecimiento exponencial según el precio de una bicicleta al pasar los años.

### 3.1 Tasa de depreciación (Modelo de decrecimiento exponencial)

Cuando una cantidad aumenta por un porcentaje durante un periodo de tiempo, la cantidad final puede ser calculada por la ecuación  $A = P(1 + r)^t$ , donde  $A$  es la cantidad final,  $P$  la cantidad inicial,  $r$  la velocidad (o porcentaje) y  $t$  el tiempo (en años).  $1 + r$  es el factor de crecimiento. A la inversa, una cantidad puede disminuir por un porcentaje durante un periodo de tiempo. La cantidad final puede ser calculada por la ecuación:  $A = P(1 - r)^t$ , donde  $1 - r$  es el factor de decrecimiento.

### 3.2 Descripción de la bicicleta

Bicicleta de MTB Specialized Rockhopper Sport 29 - Verde Oscuro (\$ 3'000.000 COP)

#### 3.2.1 Especificaciones

- Marca: Specialized
- Tipo: Bicicletas de Montaña Hardtail

- Género: Unisexo
- Material: Aluminio
- Estilos: All Mountain / Trail
- Tamaño de Rueda: 29"
- Tensor: Shimano Altus
- Condición del artículo: Nuevo

## 4 Variables

### 4.1 Independiente:

Años de vida útil de la bicicleta

### 4.2 Dependiente:

Precio de depreciación de la bicicleta

## 5 Tabla de datos

Años de vida útil de la bicicleta	Precio de depreciación de la bicicleta (COP)
0	3000000
1	2520000
2	2116800
3	1778112
4	1493614
5	1254635
6	1053894
7.5	811364
8	743627
9.3	592814
10	524703

Se evidencia cómo al paso de 5 años el precio de la bicicleta es de \$1254635 y al pasó de 10 años el precio es de \$524703.

## 6 Gráfica

Se realiza un ajuste de puntos en GeoGebra con los datos obtenidos en la tabla anterior, a continuación se encuentra la gráfica correspondiente (figura 1, figura 2 y figura 3)

En la figura 3 se evidencia como el precio de la bicicleta va disminuyendo a medida que pasan los años, esta devaluación del precio de la bicicleta se representa por un modelo exponencial anteriormente explicado. Los valores que toma  $x$  en el modelo anterior van desde 0 hasta 20 ya que se estableció que se quería conocer el valor de la bicicleta hasta un máximo de 20 años. De igual manera en el modelo se geogebra se establece una calculadora para poder hallar el precio de cualquier bicicleta a lo largo de los años.

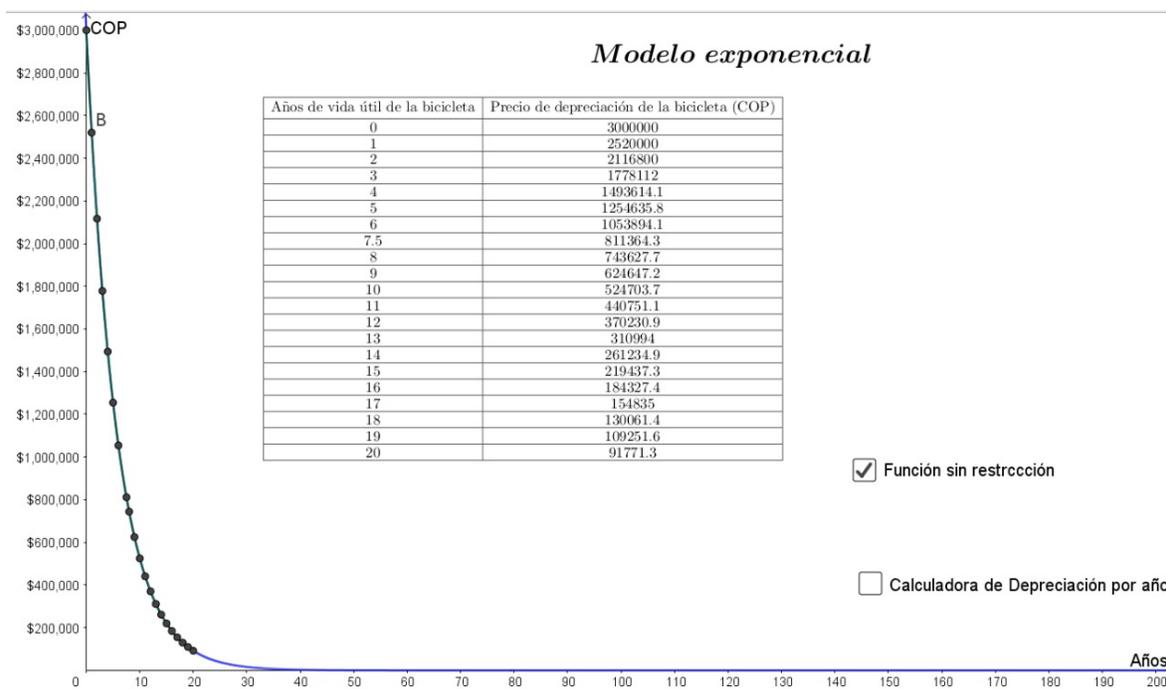


Figure 1: Creación propia: Función exponencial sin restricción

## 7 Ecuación

Se inicia con la expresión de la tasa de decrecimiento debido a que el precio disminuye un porcentaje en un periodo de tiempo que se calculó con la ecuación  $A = P(1 - r)^t$  en el que  $1 - r$  es el factor de decrecimiento,  $P$  es el valor inicial de la bicicleta,  $r$  es el porcentaje en decimales con el que el valor disminuye y  $t$  es el número de años. Finalmente  $A = y$  y  $t = x$ , recordando que el valor inicial de la bicicleta es 3000000 y el porcentaje es del 16%, se tendría:

$$y = 3000000(1 - 0.16)^x \quad (1)$$

## 8 Representación sagital

Se realiza la representación sagital con los primeros 5 años de vida útil de la bicicleta (figura 4):

## 9 Libro en Geogebra

A continuación se encuentra el link del libro de GeoGebra en el que se encuentran modelos lineales, senosoidales y exponenciales relacionados a las bicicletas.

<https://www.geogebra.org/m/y2rpc8xr>

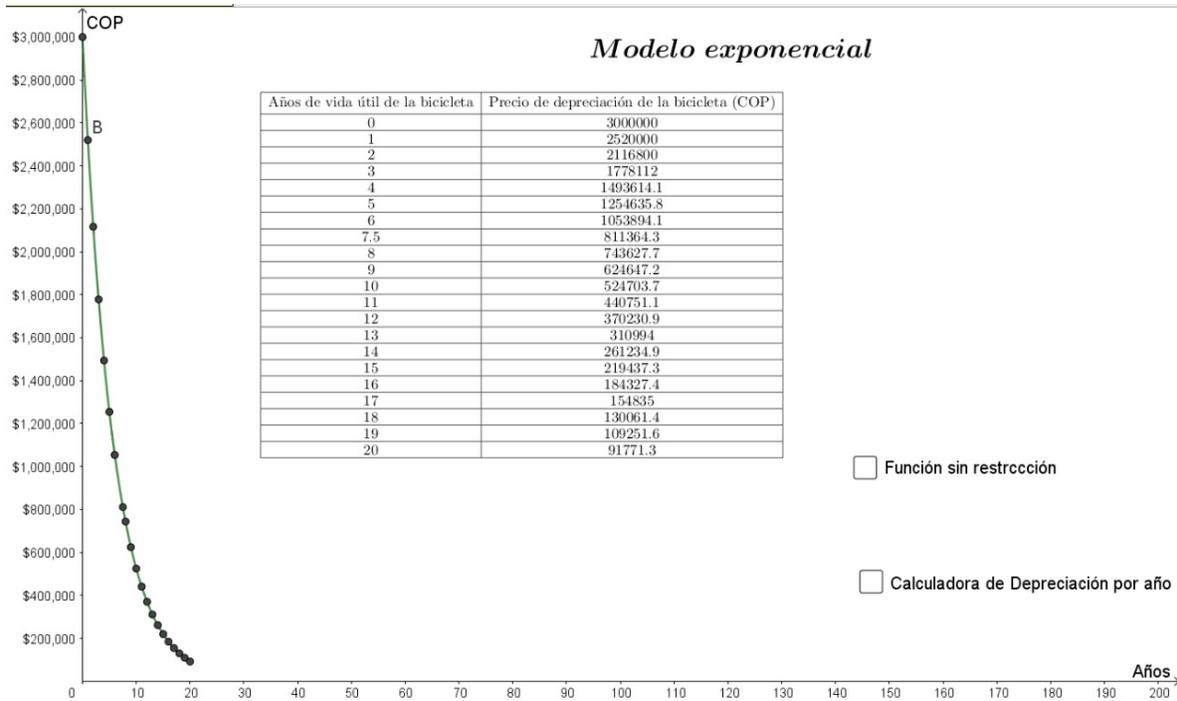


Figure 2: Creación propia: Función exponencial restringida

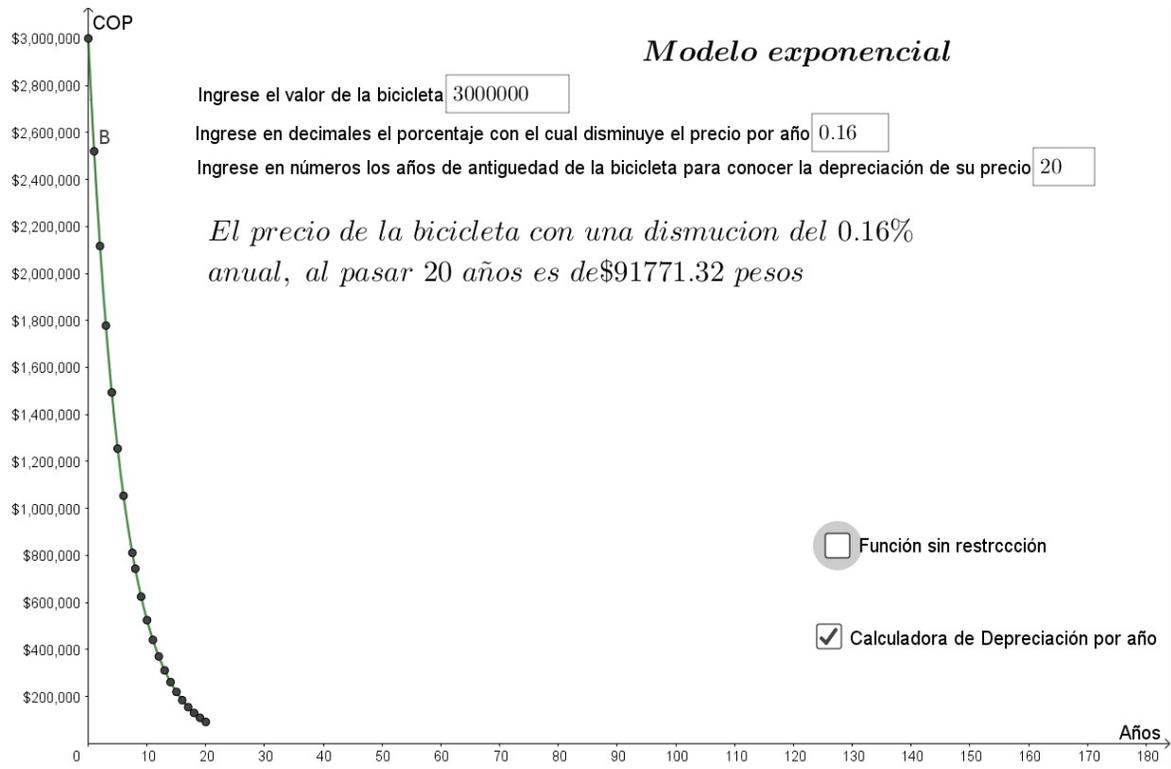


Figure 3: Creación propia: Calculadora de depreciación por año

$x =$  Años de vida  
util de la bicicleta

$y =$  Precio de  
depreciación de  
la bicicleta

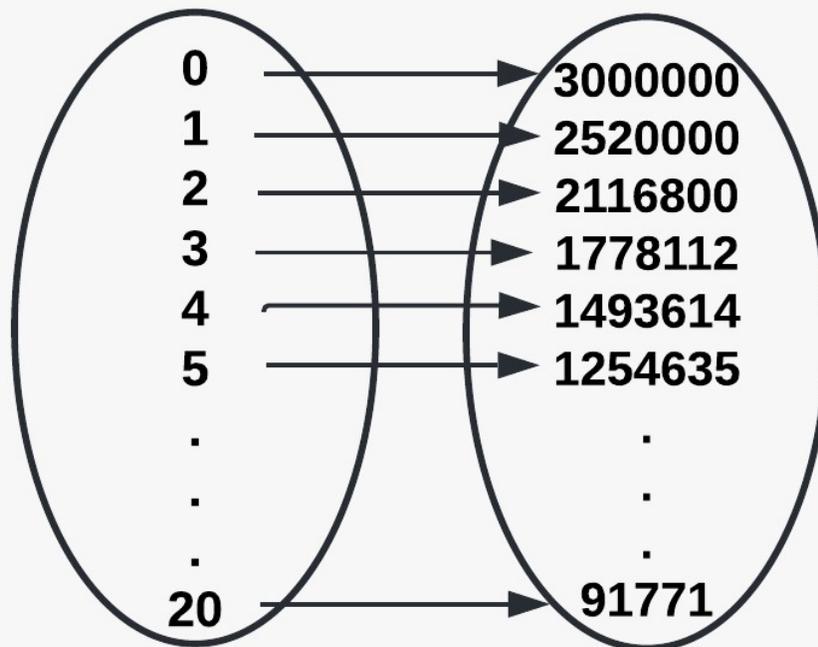


Figure 4: Creación propia: Representación sagital