



## **Discovery** EN LA ESCUELA™

**DURACIÓN:** 60´

**GRADO:** 5-12

**MATERIA:** Matemáticas, Aritmética, Finanzas, Ciencias Sociales, Física, Geografía, Ciencias, Biología

### **BILL NYE, GRANDES INVENTOS: MATEMÁTICAS, INDUSTRIA Y COMERCIO**

#### **DESCRIPCIÓN:**

De las monedas a las tarjetas de crédito, de los cajeros automáticos a los robots, Bill Nye nos muestra los inventos e innovaciones que han contribuido al desarrollo del comercio moderno.

**CRÉDITOS:** Mónica Fuhrken

#### **OBJETIVO:**

1. Conocer grandes inventos relacionados con las matemáticas, la industria y su efecto en el comercio.
2. En este video se presentan elementos que permiten conocer la economía y el efecto que la industria tiene en ella por medio de los negocios que se establecen y su desarrollo.

#### **MATERIALES:**

Mapa, lápiz, pluma, organizador gráfico o mapa conceptual, plastilina o barro, materiales reciclables

**I. ACTIVACIÓN DE CONOCIMIENTO PREVIO. DISCUTIR Y RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS.**

1. ¿Qué usas para contar?
2. ¿Para qué usas el dinero?
3. ¿Qué tipo de dinero usas para comprar: efectivo, tarjetas de crédito, cheque. ¿Porqué?
4. ¿Qué sabes sobre la bolsa de valores?
5. ¿Qué tipo de máquinas se utilizan para la agricultura y en la industria moderna?
6. ¿Qué tipo de tecnología se usa para comprar y vender en la actualidad?

**II. VER EL VIDEO DEL MINUTO 1 AL MINUTO 6 Y RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS.**

1. ¿Qué se intenta decir cuando se expresa que "el dinero hace que el mundo gire"?
2. ¿Qué tres cosas se hacen con el dinero?
3. ¿Qué es un número?
4. ¿Cómo se llaman los símbolos que representan a los números?
5. ¿Qué utilizó la gente para representar conceptos de cantidad antes de que existieran los números?
6. ¿Por qué la gente reemplazó las palabras por símbolos para representar cantidades?
7. ¿Qué influyó a la invención del sistema moderno de numeración?
8. ¿Quiénes necesitaban una manera fácil y rápida para hacer cálculos?
9. ¿Quiénes desarrollaron maneras de contar y de nombrar a los números?
10. ¿Qué tenían en común los sistemas numéricos inventados por los egipcios, griegos y romanos?
11. ¿Qué comenzaron a utilizar los egipcios por el año 3000 B.C. para simbolizar a los números?
12. ¿Cuántos símbolos utilizaron los egipcios para el número seis?
13. ¿En qué año aproximadamente se desarrolló el sistema numérico romano?
14. ¿Cuántos símbolos usaron los romanos para ilustrar el número seis?
15. ¿En dónde se desarrolló el sistema numérico indo-arábigo?
16. ¿Cuántos dígitos tiene el sistema numérico indo-arábigo?

17. ¿Qué dígito no usaron los hindúes durante otros 800 años?
18. ¿Cuándo se cree que crearon los mayas la representación del cero?
19. ¿Qué sería imposible en la actualidad sin la existencia del cero?
20. ¿Cuáles son los dígitos que se utilizan en el sistema binario con el cual operan todas las computadoras?
21. ¿Porqué consideras que las personas no pueden imaginar lo que la vida sería sin los números?
22. ¿Hace cuántos siglos que se desarrolló el sistema numérico que se utiliza en todo el mundo en la actualidad?
23. ¿Cómo se llamó al comercio en la antigüedad cuando no existían tiendas, ni centro comerciales donde comprar cosas?
24. ¿Qué se hacía en el trueque cuando una persona no deseaba lo que la otra poseía?
25. ¿En qué reside el valor del dinero?

**III. VER EL VIDEO DEL MINUTO 6 AL MINUTO 12 Y RELACIONAR LAS SIGUIENTES COLUMNAS. ESCRIBIR EL NÚMERO DE LA ORACIÓN QUE CORRESPONDA PARA COMPLETAR LA IDEA CORRECTAMENTE.**

- |  |  |
|--|--|
| <p>( ) 1. La forma física del dinero se llama</p> <p>( ) 2. Antes de la existencia de la moneda</p> <p>( ) 3. Una economía monetaria da</p> <p>( ) 4. Las primeras economías monetarias</p> <p>( ) 5. En 600 B.C. las sociedades usaron</p> <p>( ) 6. Una de las primeras monedas era</p> <p>( ) 7. Una barra de oro vale</p> <p>( ) 8. El gobierno federal asigna valor a</p> <p>( ) 9. El poder del dólar se basa en la</p> <p>( ) 10. El valor de la moneda puede ser</p> <p>( ) 11. En Estados Unidos los billetes son</p> | <p>A. Libertad de compra</p> <p>B. Billetes y monedas</p> <p>C. Hechos de algodón y lino</p> <p>D. Moneda</p> <p>E. Agua</p> <p>F. Metales preciosos como moneda</p> <p>G. La gente intercambiaba bienes</p> <p>H. Inestable</p> <p>I. De dólares de moneda falsa en el mundo</p> <p>J. Usaron e.g. piedras como dinero</p> <p>K. Color según el ángulo desde donde se</p> |
| <p>( ) 12. Se estima que circulan 130 millones</p> <p>( ) 13. El diseño de un billete incluye</p> <p>( ) 14. Los billetes poseen una marca de</p> <p>( ) 15. La tinta de los billetes varía de</p>   | <p>L. Aproximadamente 160 mil dólares</p> <p>M. Fe y confianza en el gobierno estadounidense</p> <p>N. Microimpresión</p> <p>O. Una mezcla de oro y plata</p>  |

**IV. VER EL VIDEO DEL 12 MINUTO AL MINUTO 16 Y DECIDIR SI LOS SIGUIENTES ENUNCIADOS SON VERDADEROS (V) O FALSOS (F).**

- ( ) 1. El Euro se utiliza en toda Europa.
- ( ) 2. La gente considera su moneda como un símbolo cultural.
- ( ) 3. Cada país que usa Euros tiene una imagen en ellos que los identifica
- ( ) 4. Algunas personas consideran que el Euro facilita la vida
- ( ) 5. Cada moneda posee un propósito diferente.

- ( ) 6. El efectivo puede ser robado, perdido o falsificado
- ( ) 7. El dinero electrónico no existe
- ( ) 8. Las tarjetas de crédito causan el gastar en exceso
- ( ) 9. Una tarjeta inteligente posee memoria en un micro chip
- ( ) 10. El dinero en efectivo siempre existirá
- ( ) 11. Las tarjetas inteligentes son populares en todo el mundo.
- ( ) 12. El dinero plástico es más versátil que el efectivo.

**V. VER EL VIDEO DEL MINUTO 15 AL MINUTO 33 USAR LA TABLA DE LETRAS Y LAS CLAVES PARA COMPLETAR LAS PALABRAS. ENCONTRAR LAS COORDENADAS QUE FALTAN PARA CADA LETRA DE LAS PALABRAS Y ESCRIBIRLAS EN PARÉNTESIS DEBAJO DE CADA LETRA.**

**SEGUIR EL EJEMPLO.**

Un felino:  $\begin{matrix} \underline{G} & \underline{A} & \underline{I} & \underline{O} \\ (3,5) & (1,5) & (3,4) & (2,1) \end{matrix}$

5	A	L	G	V	D
4	K	N	T	P	H
3	Q	C	B	Ñ	S
2	F	U	J	Y	Z
1	I	O	R	E	M
	1	2	3	4	5

1. En el pasado, forzosamente tenías que ir al ... para sacar efectivo.

$\overline{\quad}$   $\overline{\quad}$   $\overline{\quad}$   $\overline{\quad}$   $\overline{\quad}$   
 (3,3) (2,3)

2. Actualmente, puedes retirar dinero de un ... automático

$\overline{\quad}$   $\overline{\quad}$   $\overline{\quad}$   $\overline{\quad}$   $\overline{\quad}$   
 (2,3) (3,2) (2,1)

3. El cajero automático lee la banda ... localizada en a parte de atrás de la tarjeta para verificarla con el número de identificación personal.

$\overline{\quad}$   $\overline{\quad}$   $\overline{\quad}$   $\overline{\quad}$   $\overline{\quad}$   $\overline{\quad}$   
 (5,1) (3,5) (3,4) (1,1)

4. En el cajero automático se puede retirar fondos, depositar dinero o realizar ...

$\overline{\quad}$   $\overline{\quad}$   $\overline{\quad}$   $\overline{\quad}$   $\overline{\quad}$   $\overline{\quad}$   $\overline{\quad}$   $\overline{\quad}$   $\overline{\quad}$   
 (3,4) (3,1) (1,2) (4,1) (2,4) (2,3) (5,3)

5. Inversionistas compran y venden acciones en la bolsa de ...

$\overline{\quad}$   $\overline{\quad}$   $\overline{\quad}$   $\overline{\quad}$   $\overline{\quad}$   
 (4,5) (2,5) (3,1)

6. La bolsa de valores más grande se localiza en ...

(2,4) (4,5) (4,2) (1,4)

7. La bolsa de valores de Nueva York comenzó de manera muy ...

(5,4) (5,1) (4,1)

8. El sistema .... podría disminuir la necesidad de tener pisos comerciales para las bolsa de valores.

(4,1) (2,5) (3,4) (3,1) (1,1) (2,1)

9. La ... es uno de los sectores más grandes en la economía de los Estados Unidos

(1,5) (3,5) (2,2) (3,4) (1,5)

10. Un simple desayuno de cereal comienza con ... muy poderosa.

(5,1) (1,3) (1,5) (3,1)

11. La nueva maquinaria moderna hace en un .... lo que los caballos y el ser humano hacía n semanas en los sembradíos.

(5,5)

12. Jethro Tull causó una ... en el sembrado, cuando creó un arado jalado por caballos.

(3,1) (4,5) (2,2) (2,3)

13. Los ... hicieron que el sembrado fuera más eficiente.

(2,3) (3,3) (2,5)

14. En los años d 1830 fue cuando se comenzaron a usar maquinas de ...

(4,5) (4,4)

15. Todo lo incomible de la cosecha se convierte en...

(4,4) (3,2)

16. El ... de la maquinaria para el arado las hacía difícil de manejar en los campos.

(4,4) (4,1) \_\_\_\_\_

17. Los primeros ... de gasolina llegaron a los sembradíos en los años 1890s.

(3,4) (3,1) \_\_\_\_\_ (3,4) (2,1) \_\_\_\_\_ (5,3)

18. En la actualidad es difícil vencer al tractor Ferguson 8480 de 290 caballos de...

(1,2) \_\_\_\_\_ (4,1) \_\_\_\_\_ (5,2) \_\_\_\_\_

19. Las grandes ... ayudan a distribuir el peso del tractor y evitar que se hunda en la tierra.

(2,5) (2,5) \_\_\_\_\_ (3,4) \_\_\_\_\_ (5,3)

20. Las .... en la industria del arado lo han transformado en una industria eficiente y mecanizada.

(1,1) (2,4) \_\_\_\_\_ (2,3) \_\_\_\_\_ (2,1) \_\_\_\_\_ (5,3)

21. El aceite de cocina se exprime del ...

(1,5) \_\_\_\_\_ (3,5) \_\_\_\_\_ (5,5) \_\_\_\_\_

22. Una de las prendas de vestir más populares jamás creada son los pantalones de ...

(5,1) \_\_\_\_\_ (5,2) (2,3) \_\_\_\_\_ (2,5) \_\_\_\_\_

**VI. VE EL VIDEO DEL MINUTO 28 AL MINUTO 33 Y COMPLETA LAS SIGUIENTES COMPARACIONES CON EL VOCABULARIO ENLISTADO. COMPARAR Y CONTRASTAR.**

Navajas  
Combustión Interna  
Tres puntos

Vapor  
Acre  
Caballos

Maquinaria  
Tractores

1. Se araba la tierra con caballos pero ahora se usan \_\_\_\_\_.
2. Se sembraba, cortaba, separaban granos manualmente pero ahora se realiza este trabajo con \_\_\_\_\_.
3. Se araba en 14 horas un \_\_\_\_\_ que en la actualidad se ara en media hora
4. Los sembradíos se cortaban con machete y ahora se cortan con \_\_\_\_\_ que poseen los tractores
5. En los años de 1920s un tractor tenía un sistema de \_\_\_\_\_ para evitar que encallara hacia atrás, ahora tiene llantas grandes y más caballos de fuerza
6. Los primeros tractores eran de \_\_\_\_\_ como ahora, pero era muy ligera

7. Las máquinas de \_\_\_\_\_ eran muy complicadas de manejar en los campos por su peso  
8. Los \_\_\_\_\_ ayudaron a que el trabajo en los campos fuera más eficiente, pero aún se requería de mucho esfuerzo antes de la llegada de las máquinas

## VII. PROYECTO.

Si fueras presidente del planeta Tierra, ¿Cómo desarrollarías la economía del mismo?  
¿De las monedas existentes, cuál seleccionarías para ser la moneda del planeta Tierra y porqué?

Formar grupos de 5 alumnos y decidir qué puesto tendría cada uno para dirigir el mundo, por ejemplo:

- Presidente
- Vicepresidente
- Secretario de Economía
- Secretario de ...

-Secretario de...

Decide qué moneda tendrían, cómo la diseñarían, qué valor tendría, cómo se comercializaría en el mundo, entre otras ideas.

## VIII. VE EL VIDEO DEL MINUTO 33 AL MINUTO 37 Y COMPLETA EL SIGUIENTE PÁRRAFO CON LAS PALABRAS QUE FALTAN.

Un par de \_\_\_\_\_(1) de mezclilla comienza con una bola o cápsula de \_\_\_\_\_(2) crudo. Actualmente, el algodón es la fibra natural más utilizada en la \_\_\_\_\_(3). Los orígenes de la producción moderna de algodón data de miles de \_\_\_\_\_(4). En los años 3000 B.C., la gente del \_\_\_\_\_(5) del Río Índico, en lo que hoy se conoce como Pakistán e India, \_\_\_\_\_(6) el algodón y lo \_\_\_\_\_(7) para hacer tela. El algodón necesita hilarse para hacerlo \_\_\_\_\_(8) y después hacer un par de pantalones de \_\_\_\_\_(9). La moderna industria de la ropa sería completamente diferente sin la \_\_\_\_\_(10) de la máquina del algodón, una máquina \_\_\_\_\_(11) que prepara el algodón para \_\_\_\_\_(12). Cada cápsula de algodón contiene muchas \_\_\_\_\_(13) rodeadas de fibra, una fibra suavizante que puede hilarse en \_\_\_\_\_(14) o hilo. El remover las semillas a \_\_\_\_\_(15) es difícil y lleva mucho tiempo, por lo tanto los \_\_\_\_\_(16) en India inventaron un mecanismo llamado \_\_\_\_\_(17) desmulladora. Un rotor manual saca las fibras de \_\_\_\_\_(18) a través de dos rodillos separando las \_\_\_\_\_(19) de la fibra. Durante miles de años, la máquina desmulladora ayudó a la \_\_\_\_\_(20) a ser el líder del comercio del algodón. Los \_\_\_\_\_(21) adoptaron la máquina desmulladora y llevaron la tecnología(22) al Nuevo Mundo, en donde algunos lugares tenían el \_\_\_\_\_(23) ideal para cosechar algodón. Pero la máquina desmulladora no funcionó con el tipo de algodón que tenía fibras más \_\_\_\_\_(24) y tantas semillas necesitaban retirarse a \_\_\_\_\_(25). Un trabajador solamente lograba extraer de medio a un kilo de semillas al \_\_\_\_\_(26). Durante la Revolución Industrial en el siglo XVIII, varios \_\_\_\_\_(27) transformaron la industria textil con una serie de importantes \_\_\_\_\_(28) que aceleraron el hilar y el tejer. Al elevarse la velocidad de \_\_\_\_\_(29), los trabajadores no podían limpiar el algodón manualmente suficientemente rápido de acuerdo con la nueva gran \_\_\_\_\_(30). Un inventor e ingeniero estadounidense, Eli Whitney, desarrolló y \_\_\_\_\_(31) la primera máquina para trabajar el algodón en 1793. La construyó utilizando los principios de la máquina de la India, pero le agregó \_\_\_\_\_(32) de alambre que la hicieron más efectiva. Esta máquina podía limpiar 25 kilos de algodón en un día, lo cual permitió que el algodón se vendiera más que la \_\_\_\_\_(33) y el lino en el \_\_\_\_\_(34) textil.

**IX. VER EL VIDEO DEL MINUTO 36 AL MINUTO 42, COMPLETAR LAS ORACIONES  
DESCUBRIENDO LAS RESPUESTAS AL DESCIFRAR LAS CLAVES.**

A = #	J = ;	R = {
B = %	K = <	S = }
C = &	L = >	T = ~
D = (	M = ?	U = ¡
E = )	N = @	V = ¢
F = *	Ñ = [	W = £
G = -	O = \	X = "
H = /	P = ]	Y = «
I = :	Q = ^	Z = »

1. La maquinaria del algodón afectó dramáticamente la estructura de la } \ & : ) ( # (   
R. \_\_\_\_\_
2. La ) } & > # ¢ : ~ ¡ ( había ido perdiendo fuerza porque era menos redituable para los granjeros del sur.   
R. \_\_\_\_\_
3. La maquinaria de algodón requirió de más ~ { # % # ; # ( \ { } ) en los campos de algodón, por lo tanto muchos terratenientes regresaron al trabajo con esclavos.   
R. \_\_\_\_\_
4. En la actualidad el algodón crece en clima ~ ) ? ] > # ( \ alrededor del mundo.   
R. \_\_\_\_\_
5. China, Los Estados Unidos de Norteamérica e : @ ( : # producen las más grandes cantidades de algodón   
R. \_\_\_\_\_
6. La demanda del algodón es alta porque es fuerte, flexible y ¢ ) { } # ~ : >   
R. \_\_\_\_\_
7. Si no fuera por la línea de ) @ } # ? % > # ; ) la mercancía como autos, televisiones y aún computadoras solamente habrían llegado a la gente muy adinerada.   
R. \_\_\_\_\_
8. Se necesitan cerca de 2,500 piezas de metal y ] > # } ~ : & \ para construir un automóvil.   
R. \_\_\_\_\_

9. Una fábrica moderna puede ensamblar un # ; ~ \ en 60 } ) - ; @ ( \ } produciendo 400 autos cada ocho /\ { # }  
R. \_\_\_\_\_
10. A principios de los años 1900s tomaba más de 12 horas a un pequeño grupo de ? ) & # @ : \ } el construir un automóvil de principio a \* : @  
R. \_\_\_\_\_
11. La reducción de tiempo en la ] { \ ( ; & & : \ @ de automóviles permitió a Ford bajar los precios e : @ & { } ? ) @ ~ # { sus ventas dramáticamente.  
R. \_\_\_\_\_
12. Los trabajadores de Ford { \ ~ # @ entre los diversos trabajos de ensamblaje para evitar la ? \ \ ~ \ @ : #  
R. \_\_\_\_\_
12. La línea de ensamblaje es la base de la producción en ? # } # y una parte vital de la ) & \ @ \ ? : # de la : @ ( ; } ~ { : # moderna.  
R. \_\_\_\_\_
14. Actualmente los robots son las ) } ~ ) > > # } trabajadoras en algunas plantas ? # @ ; \* # & ~ ; { } { # }  
R. \_\_\_\_\_
15. Un operador / ; ? # @ \ controla un robot teleoperado porque necesita ( : { } ) & & : \ @ continua  
R. \_\_\_\_\_

**X. SOPA DE LETRAS.  
ENCONTRAR LAS SIGUIENTES PALABRAS:**

dinero	número	cálculo	productividad
numérico	símbolos	jeroglíficos	maquinaria
sistema	cero	matemáticas	industria
comercio	moneda	economía	esclavitud
oro	gobierno	billete	tejer
euros	banco	tela	arado
cajero	inversionista	valor	ensamblar
algodón	trabajador		

N U M E R O A E R U A D P N O M V G O B I E R N O  
 U R D O C I N R D P R B A A O A E T R I G E N O N  
 M X E N T E L A I B S L S I Q Q G O L L A S F E N  
 E N U O E M I C A J E R O R V U O S L L A U A R P  
 R P F C J H I E K F L E M T H I E B E E T S L E O  
 I I F E E T R R D N O I S S N N I T T T Y C N N D  
 C O M E R C I O O C T A O U L A I E N E U R O S U  
 O N O O E E P L R T J V D D B R T E I A S B A A T

R I N P R L V A L O R C N N G I N N T B L M E M L  
 E N E R P R O D U C T I V I D A D E R L E A R B A  
 N E D U T O N A M O L S S S R S U I A O T T S L I  
 I I A L G O D O N P R A L K N C T O B O D E K A M  
 D M N F R I O T N V I R V I E A I O A A N M S R O  
 S I M B O L O S Y L Z A T D J L V K J F I A F R N  
 I A R M S N O C E E O D O J F C A T A O N T A U O  
 S Q R C O M T B A N C O C I O U L H D P D I S T C  
 T Y U O P P O R I F I C L Z A L C R O D U C A L E  
 E L C A Z J E R O G L I F I C O S A R E S A I U A  
 M P D S E X P E L M C E M W F C E B C X T S D C S  
 A A T U R A L G O R E J I N V E R S I O N I S T A

## XI. CONEXIONES CURRICULARES.

**-Matemáticas:** Estudiar una industria desde sus comienzos hasta la actualidad con base en su productividad.

**-Geografía:** Seleccionar una industria y conocer la fuente de su inicio y país. Estudiar su productividad y avance a otros países.

**-Economía:** Analizar industrias y relacionarlas con la economía del país de origen. Estudiar su rendimiento y beneficios económicos para la sociedad en la que se desarrolla y sus repercusiones en otros países.

**-Ciencias:** Dependiendo de la industria de estudio, analizar los elementos científicos involucrados en la misma

**-Ciencias:** Si tuvieras que diseñar un robot, ¿Qué tipo de robot diseñarías y porqué? Explica y realiza un bosquejo del mismo

## XII. GLOSARIO.

1. **Sistema:** Un grupo de elementos que interactúan, que están interrelacionados o interdependientes que componen un todo.
2. **Industria:** Producción comercial y venta de bienes.
3. **Productividad:** El rango en el cual se producen bienes y servicios como producto del trabajo.
4. **Gobierno:** La oficina, función o autoridad de gobernar principalmente una unidad política.
5. **Comercio:** El comprar y vender bienes, especialmente a gran escala, entre ciudades y naciones.
6. **Economía:** Cuidado manejo de recursos como el dinero, materiales o trabajo.
7. **Moneda:** Se le denomina a tipo de dinero de un país que se usa como medio de intercambio.
8. **Inversionista:** Persona que usa su dinero para algún negocio esperando obtener mayores ganancias.

**9. Dinero:** Medio o elemento que se obtiene legalmente como producto de trabajo y se utiliza para adquirir bienes y servicios y se usa como medida de su valor en el mercado.

**10. Número:** Elemento que se utiliza para denominar un símbolo o palabra en una secuencia.

**11. Algodón:** Fibra que se siembra, procesa y utiliza para confeccionar ropa.

**12. Símbolo:** Algo que representa algo más por asociación, parecido especialmente un objeto material que se usa para representar algo invisible.