

UNIDAD DIDÁCTICA : INTERPRETACIÓN DE EXPRESIONES ALGEBRAICAS  
Autor: Enrique Martínez Arcos

Alumno/a, nombre:

Fecha de comienzo

Fecha de finalización

Entra en Descartes y dentro de unidades didácticas, en el bloque de álgebra; elije la unidad "Interpretación de expresiones algebraicas"

**EL APERITIVO**

**PRIMERA ACTIVIDAD**

**LA TIRA**

Contesta:

1.- Modifica el valor de  $n$  (pulsando sobre la flecha azul) y observa cómo se comporta la tira. Escribe cuál es el proceso de construcción de la tira.

2.- Da una explicación del significado del número representado por la letra  $n$ .

3.- ¿Cuántas piezas rojas tendrá una tira si tiene 76 piezas blancas?

4.- ¿Cómo se podría, en general, averiguar el número de piezas coloradas, sabiendo el número de piezas claras?

5.- Si  $r$  representa el número de rectángulos (suma de rojos y blancos), ¿Cómo podrías calcular el valor de  $r$  sabiendo el de  $n$ ?

## SEGUNDA ACTIVIDAD

### LA MÁQUINA DE OPERACIÓN FIJA.

6.- En la escena aparece una máquina que transforma números en otros tras realizar siempre las mismas operaciones. Introduce varios números en la máquina (introduciéndolos en la celda blanca y pulsando la tecla  ) y describe las operaciones que realiza.

7.- Si al número que introducimos le denominamos  $x$  y al que devuelve la máquina  $y$ , obtén una expresión que relacione  $x$  e  $y$ , según las operaciones que realice la máquina.

8.- ¿Qué número se deberá introducir en la máquina para obtener el 37? Escribe una expresión que calcule el número a introducir conocido el resultado que devuelve la máquina?

Completa esta tabla con las conclusiones

Nº introducido	Nº devuelto
X	
	37
	a

### TERCERA ACTIVIDAD

#### FÓRMULAS

Observa la escena y completa:

situación	respuesta
1	
2	
3	
4	

9.- Recuerda situaciones en las que has aprendido o utilizado fórmulas, tanto en matemáticas como en otras áreas. Reflexiona sobre el significado de las letras que incluyen. Pon ejemplos

10.- Describe, con tus palabras, cómo se calcularía la superficie de un rectángulo, donde uno de sus lados mide 4 cm.

11.- Escribe una fórmula que permita calcular la superficie del rectángulo descrito en el ejercicio anterior. Junto a cada letra escribe lo que representa.

12.- Escribe la fórmula general para calcular el área de un rectángulo arbitrario.

## CUARTA ACTIVIDAD

### EL ADIVINO

Lee y escribe: **ECUACIÓN** es.....

Realiza los siete pasos de la escena, cuando el adivino acierte dale a “inicio”

13.- Vuelve a hacer todos los pasos pero ahora traduce el proceso que has llevado a cabo según las indicaciones del adivino. Para ello empieza por designar al número que tú piensas por una letra. Sigue paso a paso las indicaciones del mago. Al final obtendrás una igualdad donde aparecen números, una letra y las operaciones elementales.

14.- Describe un proceso que te permita adivinar el número conocido el resultado final. Indicación: Piensa en las operaciones realizadas partiendo del final del proceso.

15.- El adivino posee un truco que acelera el proceso de cálculo. ¿Sabrías qué ha hecho para simplificar? Este proceso se denomina **resolver una ecuación**

## REGULARIDADES Y SERIES

### PRIMERA ACTIVIDAD

#### EMBALDOSADOS

##### PRIMERA ESCENA

1.- A la vista de la sucesión de figuras que aparecen en la escena al aumentar el valor de  $n$ , dibuja las figuras correspondientes a los valores  $n=7$ ,  $n=8$  y  $n=9$ .

$n=7$

$n=8$

$n=9$

2.- Da una explicación del significado del número representado por la letra  $n$ .

3.- Describe qué elementos comunes comparten la serie de figuras.

## SEGUNDA ESCENA

4.- Analiza las características comunes de la serie de figuras que van apareciendo en la escena. El valor de  $n$  indica el orden de la figura que aparece.

5.- Describe, con tus propias palabras, la regla de formación de cada H.

6.- Relaciona el valor  $n$  con cada figura. Busca en qué lugar o lugares aparece.

## SEGUNDA ACTIVIDAD

### NUEVOS EMBALDOSADOS

#### PRIMERA ESCENA

7.- Al igual que en las actividades anteriores, busca y describe la regla de formación de cada figura respecto de la anterior. *(El control opciones te muestra diferentes posibilidades de regularidad entre las figuras)*

8.-Dibuja la figura correspondiente a  $n=5$ ,  $n=6$  y  $n=7$ .

$n=5$

$n=6$

$n=7$

9.- Busca relaciones entre el valor de  $n$  y los elementos de la figura.

10.- Intenta obtener una fórmula que determine el número de cuadrados que tiene cada figura en función del valor  $n$  correspondiente. ¿Hay más de una fórmula?

## SEGUNDA ESCENA

11.- En esta nueva serie de embaldosados, dibuja la figura correspondiente a  $n=7$ .

12.- Cuenta los cuadrados de cada figura y escribe la sucesión de números que obtienes. ¿Encuentras alguna relación entre ellos?

13.- Haz una tabla donde se recojan los valores de  $n$  y el número de cuadrados de cada figura correspondiente a ese  $n$ .

$n$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	$n$
nº cuadrados										

## DE LOS NÚMEROS A LAS VARIABLES

### PRIMERA ACTIVIDAD

#### LETRAS COMO NÚMEROS GENERALIZADOS

##### ESCENA 1

Observa la escena y contesta:

1.- Observa la relación existente entre los números y la disposición de las fichas que aparecen en la escena. ¿Podría aparecer el número 77? ¿Por qué?

2.- ¿Qué conjunto de números es el que está representado?

3.- Cuando  $n$  tome el valor 17, ¿qué número debería aparecer en la escena? Y cuando toma el valor 60?

4.- Recíprocamente, ¿qué valor debería tomar  $n$  para representar el número 654?

5.- Escribe qué representa la letra  $n$ . ¿Podrías escribir una expresión que representara a todos los números pares?

##### SEGUNDA ESCENA

6.- ¿Qué diferencia existe entre un número par y el siguiente número impar consecutivo?

7.- Para  $n=12$ , ¿qué número impar se obtiene? Escribe la disposición de las fichas para este número.

8.- Determina una fórmula que represente a todos los números impares?

9.- Obtén con esa fórmula el número impar que se obtiene par  $n=32$ .

10.- Completa la siguiente tabla

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	...	...	n
1	3	5	7	9	11	13								

¿Qué representa ahora la letra  $n$ ?

Escribe la nueva expresión que permite obtener los números impares? ¿Podrías deducirla de la escena anterior?

## SEGUNDA ACTIVIDAD

### INCÓGNITAS

Completa: **INCÓGNITA** es.....

11.- Coloca las pesas en los platillos correspondientes de manera que la balanza se equilibre.

12.- Si el peso del objeto rojo lo representamos por la letra  $x$ , **es la incógnita**, escribe la relación de pesos que determinan los platillos de la balanza equilibrada:

BALANZA EQUILIBRADA	
Peso total primer platillo	Peso total segundo platillo
<p>.....=.....</p>	
<b>ESTA IGUALDAD ES UNA ECUACIÓN</b>	

13.- ¿Cuánto pesa el objeto rojo? Este valor **es la solución de la ecuación**

### TERCERA ACTIVIDAD

#### VARIABLES

Observa la escena y contesta:

14.- Una tienda de electrodomésticos dispone de una máquina que calcula el valor de los electrodomésticos con IVA (impuesto sobre el valor añadido) conocido el precio del mismo. El IVA aplicado es del 16 % del precio. ¿Cuánto costará un televisor cuyo precio neto es de 500 €?

15.- Describe qué operaciones realiza la máquina.

16.- Si el precio neto del electrodoméstico lo representamos por  $x$  y el precio del electrodoméstico con IVA lo representamos por la letra  $y$ , encuentra una relación entre  $x$  e  $y$ .

Completa:

Las letras  $x$  e  $y$  son ..... La letras  $x$  e  $y$  varían entre los números mayores que 0. A la letra  $x$  se le denomina variable..... y a la variable  $y$  variable ....., ya que ..... de  $x$ . La relación entre  $x$  e  $y$  es una **relación funcional**.

### VALOR NUMÉRICO DE UNA EXPRESIÓN ALGEBRAICA

#### PRIMERA ACTIVIDAD

#### VALOR NUMÉRICO

Observa la escena

1.- La sucesión de figuras que aparecen en la escena es un embaldosado rectangular con baldosas rojas y naranjas. El número  $n$  representa el orden de aparición en escena. Deduce el número de baldosas total, rojas y naranjas en función del valor  $n$ . Para ello, haz variar  $n$ . Marca la opción “ver valores SI”, completa la tabla para  $n=2$ ,  $n=3$ ; ahora marca la opción “ver valores NO” y sigue completando la tabla hasta el final:

	Baldosas totales	Baldosas rojas	Baldosas naranjas
$n=1$	$(1+3) \times (1+2) =$	$(1+1) \times 1 =$	$4 \times 1 + 6 =$
$n=2$			
$n=3$			
$n=4$			
$n=5$			
$n=6$			
$n=7$			
$n=8$			
$n=9$			
$n$			

Comprueba tus respuestas en “ver expresiones”

**SEGUNDA ACTIVIDAD**

**UN JUEGO**

Juega y escribe las operaciones realizadas:

n....	Operaciones.....

## A LA CAZA DE N

### PRIMERA ACTIVIDAD

#### FICHAS

#### PRIMERA ESCENA

1.- A la vista de la sucesión de fichas que aparecen en la escena al aumentar el valor de  $n$ , escribe la relación que guarda cada situación con la anterior

2.- Da una explicación del significado del número representado por la letra  $n$ .

3.- Obtén una fórmula, que dependa de  $n$ , y que calcule el número de fichas que aparecen en la escena.

4.- Comprueba que la fórmula está bien definida, hallando el valor numérico de la misma para  $n=4$  y  $n=5$  al mismo tiempo que cuentas las fichas que hay en la escena para esos valores de  $n$ .

SEGUNDA ESCENA

5.- Dibuja las figuras que se obtendrían para  $n=5$  y  $n=6$ .

$n=5$

$n=6$

6.- ¿Cuál es la regla de formación de cada serie de figuras hechas con las fichas?

7.- Busca una fórmula que permita calcular el número de fichas de la escena dependiendo del valor de  $n$  en cada situación.

8.- Intenta deducir una fórmula alternativa a la que has calculado en la actividad 8. Indicación: Las figuras que aparecen en la escena son parecidas a un cuadrado excepto por una ficha.

SEGUNDA ACTIVIDAD

PALILLOS

9.- Escribe la sucesión de números que surge al contar el número de palillos de cada una de las figuras que van apareciendo en la escena. ¿Qué conjunto de números forma?

n=1	n=2	n=3	n=4	n=5	n=6	n=7	n=8	n=9	n

10.- Da un significado a la variable n.

11.- Escribe la fórmula general que calcula el número de palillos en función de n.

TERCERA ACTIVIDAD

EMBALDOSADO EN H

12.- Analiza las regularidades en la sucesión de figuras en forma de H que aparecen en la escena.

13.- Dibuja las siguientes H correspondientes a n=6 y n=7.

n=6

n=7

14.- Determina una fórmula que calcule en número de cuadrados de cada H, relacionada con el valor de n correspondiente

EN BUSCA DE LA FÓRMULA PERDIDA

PRIMERA ACTIVIDAD

MÁQUINAS DE NUMERACIÓN FIJA

Las máquinas que aparecen en la escena son máquinas calculadoras que realizan siempre la misma o las mismas operaciones. Introduce varios números diferentes en la máquina y observa los resultados. Completa la tabla:

Máquina 1		Máquina 2		Máquina 3	
nº introducido	resultado	nº introducido	resultado	nº introducido	resultado
x	y=	x	y=	x	y=
t	m=	t	m=	t	m=

Máquina 4		Máquina 5		Máquina 6	
nº introducido	resultado	nº introducido	resultado	nº introducido	resultado
x	y=	x	y=	x	y=
t	m=	t	m=	t	m=

## SEGUNDA ACTIVIDAD

### 2. LA SUMA DE LOS N PRIMEROS NÚMEROS NATURALES

1.- Haz las siguientes operaciones:

$$1+2$$

$$1+2+3$$

$$1+2+3+4$$

$$1+2+3+4+5$$

$$1+2+3+4+5+6$$

2.- ¿Serías capaz de saber cuál será el resultado de sumar los 50 primeros números naturales?

3.- Observa la escena y compara la secuencia de fichas con las sumas de números precedentes. Busca una fórmula que relacione el número de fichas con el valor n.

4.- Completa la siguiente igualdad con la fórmula correspondiente

$$1+2+3+4+\dots+n=$$

### 3. LA SUMA DE LOS PRIMEROS NÚMEROS IMPARES CONSECUTIVOS

5.- Observa la escena e intenta dar un resultado sin realizar la suma

$$1+3+5+7+9+11+13+15+17$$

6.- Comprueba tu afirmación con la calculadora.

7.- Prueba con otras sumas de números impares consecutivos.

8.- Reflexiona sobre qué representa la letra  $n$  y qué relación tiene con los números impares que aparecen.

9.- Completa las siguientes sumas

$$1+3+5+7+\dots+(2n-1)=$$

$$1+3+5+7+\dots+(2n+1)=$$

## FÓRMULAS Y VIDA COTIDIANA

### 1. LA CUENTA DE LA FRUTERÍA

1.- El peso electrónico que se encuentra en cualquier frutería sirve, además de pesar la fruta, para calcular el importe de la misma. Calcula el precio de un kilo de tomates, utilizando el peso de la balanza.

2.- El peso dispone de una fórmula interna que le permite calcular el precio de los tomates depositados en el plato, una vez pesados. Escribe qué operaciones realiza.

3.- Si se designa por la letra  $x$  el peso de los tomates y por  $y$  el precio de los mismos, escribe la fórmula que relaciona ambas variables.

4.- Comprueba que el peso funciona correctamente (con la fórmula obtenida en el ejercicio anterior), calculando el precio de cada tomate y cada conjunto de ellos que se coloquen en el platillo.

### 2. UNA GRÁFICA EN EL PERIÓDICO

5.- La gráfica que aparece en la escena corresponde a la evolución de los puntos obtenidos por un equipo deportivo en función de la jornada de liga. La variable  $x$  representa el número de jornada y la variable  $y$  los puntos que el equipo tiene acumulados en esa jornada. A la vista de la gráfica ¿Cuántos puntos tiene el equipo en la 3ª jornada?

6.- Determina la fórmula que relaciona los valores de  $x$  e  $y$  para este equipo.

7.- Introduce la fórmula en la casilla ocupada por la expresión  $y=0$  (y posteriormente pulsa la tecla Intro). Observa la gráfica que se dibuja y comprueba que se ajusta a los puntos de la escena.

8.- Dibuja la gráfica final

### 3. LA FACTURA DEL TELÉFONO

9.-Esta escena obtiene el importe de una llamada telefónica, a través de una compañía en particular, conocido el tiempo de duración de la llamada. Busca (en Internet o a través de números de información telefónica de las compañías) cuáles son los conceptos que influyen en el coste de una llamada. Escríbelos

10.-Escribe la fórmula que relaciona el número de minutos con el valor de la factura, E.

11.-A la vista de la fórmula utilizada por la compañía interpreta cuál es el significado de las variables E y t, y describe cuáles son los costes que intervienen. Explica qué significan los números 1,16, 0,03 y 0,083

12.-Calcula el coste de la llamada si hablamos: 30 segundos, 40 segundos, 1 minuto o 5 minutos.

30 segundos	40 segundos	1 minuto	5 minutos

## OPERACIONES CON LETRAS

### PRIMERA ACTIVIDAD

#### 1. SUMA

Da valores a  $p$  y a  $q$  y completa la tabla

$p$	$q$	$p+q$

¿Qué ocurre con el segmento  $p+q$  cuando  $p=q$ ?

Compruébalo con un ejemplo, cópialo:

#### 2. PRODUCTO POR UN NÚMERO

El número decimal 2,5 se puede escribir como la suma  $2 + (5/10)$ . Interpreta cómo se puede escribir en forma de suma el producto  $2,5 \times 5$

### 3. UNA PROPIEDAD IMPORTANTE

1.- Modifica el control número y observa el resultado de multiplicar por ese número a la suma de  $p$  y  $q$ .

2.- Observa que hay dos formas equivalentes de representar las operaciones antes indicadas.

3.- Escribe el resultado (de dos formas diferentes) de la operación  $2 \times (p + q)$

a) .

b) .

4.- ¿Recuerdas cómo se llama esta propiedad en los números?

5.- ¿Cuál será el resultado de  $2 \times (p + q)$  cuando  $p=q$ ?

LA PROPIEDAD DISTRIBUTIVA O RECÍPROCAMENTE SACAR FACTOR COMÚN SE ENUNCIA:

.....

O EQUIVALENTEMENTE.....

### 4. MULTIPLICACIÓN

6.- Recuerda que el área de un rectángulo, donde las longitudes de sus lados están representadas por las variables  $a$  y  $b$ , es el producto de  $a \times b$ .

7.- Observa la escena e interpreta geoméricamente el significado del producto de las letras p y q. Completa:

p	q	pxq

8.- Representa los productos  $2x$  y  $3x$ . Une los dos rectángulos. ¿Qué expresión se puede asociar al rectángulo resultante?

9.- Escoge otra longitud y. ¿Se podrá sumar  $2x$  y  $2y$ ?

10.- ¿Qué expresión algebraica estará representada por un cuadrado cuyo lado mide  $x$ ?

SERIES E IDENTIDADES

PRIMERA ACTIVIDAD

1. BORDES

1.- Observa la secuencia de figuras que aparecen en la escena. Analiza el proceso de construcción, y deduce una fórmula que relacione el número de cuadrados amarillos y la letra n.

2.- Busca diferentes fórmulas a la obtenida en el ejercicio anterior. Hay, al menos, cuatro posibilidades diferentes. (modifica el control opciones para ver alternativas de regularidades)

3.- Comprueba para valores diferentes de n que los resultados de todas las fórmulas son los mismos.

OPCIÓN 1				
	n=	n=	n=	n=
OPCIÓN 2				
	n=	n=	n=	n=
OPCIÓN 3				
	n=	n=	n=	n=
OPCIÓN 4				
	n=	n=	n=	n=

2. LA CONSTRUCCIÓN DE UNA ELE

4.- Observa la secuencia de construcción de la L y escribe en un papel las características que te parezcan más importantes y que permitan construir una L conocido el valor n.

Completa los cuadros:

n	Nº cuadrados de la L
n=1	
n=2	
n=3	
n=4	
n=5	

5.- Deduce una fórmula que calcule el número de cuadrados de la L, en función de n.

6.- Busca nuevas formulas distintas y equivalentes a la que has obtenido en el ejercicio anterior. (el control opciones te muestra diferentes propiedades de regularidad)

(La opción SI del control ayuda te facilitará indicaciones en el caso que las necesites y te permitirá comprobar las conjeturas)

FÓRMULAS		
OPCIÓN 1	OPCIÓN 2	OPCIÓN 3

### 3. CONSTRUCCIONES CON PALILLOS

7.-Deduce la relación que existe entre el número de palillos que forma cada figura y el número de orden n.

COMPLETA:

n	Nº DE PALILLOS
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

8.- Hay dos formas de describir las relaciones existentes. Modifica el control opciones y escribe con tus palabras lo que ocurre.

PRIMERA FORMA

SEGUNDA FORMA

9.- Deduce las dos fórmulas correspondientes a las dos opciones de construcción y que calculan el número de palillos en función del orden  $n$ .

PRIMERA FÓRMULA

SEGUNDA FÓRMULA

10.- Comprueba que ambas expresiones son equivalentes y que, por tanto, devuelven iguales valores numéricos para el mismo  $n$ . Compruébalo para  $n=7$

#### 4. EL ADIVINO

11.- Sigue las indicaciones del adivino. Anota en un papel la sucesión de operaciones que solicita que realices.

12.- Considera como variables el día y mes de nacimiento, el número de hermanos y el nº de calzado. Traduce las operaciones que realizas a expresiones algebraicas.

13.- Deduce cuál es el truco que utiliza el adivino.

.....

**DIARIO DEL /A ALUMNO/A.....**

.....

**FECHA**

Hoy he aprendido.....

.....

Me ha resultado fácil.....

.....

Me ha parecido difícil.....

.....

No he entendido bien.....

.....

Quiero comentar que.....

.....

.....

.....

**DIARIO DEL /A ALUMNO/A**.....

.....

**FECHA**

Hoy he aprendido.....

.....

Me ha resultado fácil.....

.....

Me ha parecido difícil.....

.....

No he entendido bien.....

.....

Quiero comentar que.....

.....

.....