

¡Latinoamérica!

Unidad Integrada **4. La ciencia
en el contexto latinoamericano**
(Science in the Latin American context)



La justicia
es de todos

Minjusticia

Construyendo conocimiento

Unidad Integrada **4. La ciencia
en el contexto latinoamericano**
(Science in the Latin American context)



La justicia
es de todos

Minjusticia

INSTITUTO NACIONAL PENITENCIARIO Y CARCELARIO INPEC**Dirección de Atención y Tratamiento**

Subdirección de Educación

Bg. Norberto Mujica Jaime

Director General INPEC

Roselín Martínez Rosales

Directora de Atención y Tratamiento

Bonilyn Páez de la Cruz

Subdirectora de Educación

Enrique Alberto Castillo Fonseca

Coordinador Grupo de Educación Penitenciaria y Carcelaria

Servidores Públicos del Grupo Educación Penitenciaria y Carcelaria

Omaira Moreno Cortés

Gloria Neusa Rojas

Myriam Bejarano Velásquez

Meraly Chtriss Tapia Zambrano

María Elsa Páez García

Víctor Hugo Romero Velandia

Gustavo Jaimes Sepúlveda

Mario Alejandro Gallego

Autores Universidad Pedagógica Nacional

Disney Barragán Cordero

Érika Viviana Pineda Jiménez

Ana María Guzmán

Mónica Ruiz

Ángela Lozano

Iván Torres Aranguren

Joaquín Darío Huertas

Eduardo Barabes Vera

César Augusto Redondo

Nelson Sánchez

Contenido

Unidad Integrada 4. La ciencia en el contexto latinoamericano

Introducción	6
--------------------	---

Momento metodológico 1

¿Qué sabemos?	8
Sesión 1. ¿Cómo influyen los alimentos en mi peso corporal? <i>(How does food influence my body weight?)</i>	9
Sesión 2. La dieta alimenticia <i>(The diet)</i>	18

Momento metodológico 2

¿Qué nuevos saberes aprendemos?	27
Sesión 3. Modernización y ciencia en Colombia <i>(Modernization and science in Colombia)</i>	28
Sesión 4. La industrialización de los alimentos y sus efectos en la salud <i>(Industrialization of food production and its effects on human health)</i>	30
Sesión 5. Impacto de la modernización en América Latina <i>(Impact of modernization on Latin American contexts)</i>	38
Sesión 6 Realidad actual de la modernización <i>(Current status of modernization)</i>	44

Momento metodológico 3

¿Qué hacemos con lo que sabemos?	49
Sesión 7. Somos lo que comemos <i>(we are what we eat)</i>	50
Sesión 8. América Latina y la soberanía alimentaria <i>(Latin America and the food sovereignty)</i>	57
Proceso de autoevaluación	63
Evaluación para formación de agentes educativos.....	64
Referencias	66
Recursos electrónicos	67

Nota para el lector

Unidades didácticas integradas

El CLEI 4 está constituido por cuatro (4) unidades didácticas integradas, a saber:



Unidad 1
El mundo Latinoamericano



Unidad 2
Colombia
en el contexto Latino



Unidad 3
Literatura Latinoamericana



Unidad 4
La ciencia en el contexto
Latinoamericano

Desarrollo de la Unidad Integrada 4. La ciencia en el contexto latinoamericano (*Science in the Latin American context*)

Unidad didáctica integrada	Ejes y preguntas orientadoras	Contenidos	Competencias generales de la unidad
<p>La ciencia en el contexto latinoamericano <i>(Science in the Latin American context)</i></p>	<p>Ejes Memoria y comunidad</p> <p>¿Qué relación existe entre el desarrollo de la ciencia y el desarrollo de los estados nación en Latinoamérica?</p>	<p>Lenguaje (language) Competencias del área Comprende el sentido global de cada uno de los textos que lee, la intención de quien lo produce y las características del contexto en el que se produce. Infiere otros sentidos en cada uno de los textos que lee, relacionándolos con su sentido global y con el contexto en el cual se han producido, reconociendo rasgos sociológicos, ideológicos, científicos y culturales.</p> <p>Contenidos Sentido global de los textos Competencias del área Identifica las características de la resistencia como capacidad física y puede dar cuenta de su presencia como práctica cultural en los repertorios de acción de diferentes movimientos sociales.</p> <p>Contenidos Capacidades físicas Fuerza y resistencia (como capacidad física y como práctica cultural)</p> <p>Educación física (physical education) Competencias del área Identifica las características de la resistencia como capacidad física y puede dar cuenta de su presencia como práctica cultural en los repertorios de acción de diferentes movimientos sociales.</p> <p>Contenidos Capacidades físicas Fuerza y resistencia (como capacidad física y como práctica cultural)</p>	<p>Analiza problemáticas sociales complejas en las que intervienen la ciencia y la tecnología.</p> <p>Compara los desarrollos de los estados nación en el siglo xix y sus avances científicos y tecnológicos.</p>

Unidad didáctica integrada	Ejes y preguntas orientadoras	Contenidos	Competencias generales de la unidad
<p>La ciencia en el contexto latinoamericano <i>(Science in the Latin American context)</i></p>	<p>Ejes Memoria y comunidad</p> <p>¿Qué relación existe entre el desarrollo de la ciencia y el desarrollo de los estados nación en Latinoamérica?</p>	<p>Matemáticas (mathematics) Competencias del área Utiliza números reales en sus diferentes representaciones y en diversos contextos. Modela situaciones de variación con funciones polinómicas. Identifica diferentes métodos para solucionar sistemas de ecuaciones lineales. Analiza los procesos infinitos que subyacen en las notaciones decimales. Identifica y utiliza diferentes maneras de definir y medir la pendiente de una curva que representa en el plano cartesiano situaciones de variación.</p> <p>Contenidos Dividir un número decimal entre un número entero. Cantidades incommensurables. Tipos de números.</p> <p>Ciencias sociales (social sciences) Competencias del área Identifica y analiza las dinámicas sociales, políticas, económicas y culturales durante el siglo xix y primera mitad del siglo xx, y su relación con la ciencia.</p> <p>Contenidos Comisión Corográfica, higienización y modernización</p> <p>Filosofía (philosophy) Competencias del área Expresa sus puntos de vista sobre la realidad. Explica las causas y las consecuencias de acontecimientos de su realidad. Comprende la naturaleza de las leyes.</p> <p>Contenidos Cuidado de sí. Estableciendo prioridades. Modificar el entorno. ¿Qué sucede en el mundo? (las implicaciones de la ciencia en el ambiente y el entorno social).</p> <p>Ciencias naturales (natural sciences) Competencias del área Explica la importancia de las hormonas en la regulación de las funciones en el ser humano. Compara masa, peso, cantidad de sustancia y densidad de diferentes materiales.</p> <p>Contenidos Sistema endocrino, homeostasis, masa, peso.</p>	<p>Analiza problemáticas sociales complejas en las que intervienen la ciencia y la tecnología</p> <p>Compara los desarrollos de los estados nación en el siglo xix y sus avances científicos y tecnológicos</p>



Introducción

Esta unidad se desarrollará a partir de diferentes ejercicios de comparación y análisis temporal sobre algunos problemas sociocientíficos. (Se trata de problemas reales y, muchos de ellos, cercanos (Hodson, 1993; Reid y Hodson, 1993), abiertos, complejos y controvertidos, que pueden ser considerados bajo una variedad de perspectivas. En algunos de ellos no existen respuestas definitivas, y cualquiera que sea la postura que el individuo o la sociedad tenga ante ellos, el debate no le va a ser ajeno, ya que su importancia va a ir en aumento a medida que prosiguen los avances de la ciencia y los problemas derivados de su aplicación (España y Prieto, 2010), los cuales evidencian el proceso de modernización de América Latina, asociado a las transformaciones económicas, sociales, técnicas, científicas, tecnológicas y artísticas que sufrieron los estados nación de América Latina durante el siglo xx, como consecuencia del proyecto de modernización.

Estas comparaciones se proponen en tres momentos: el primero, relacionado con un problema sociocientífico: ¿de qué nos alimentamos?, y ¿cómo se ha modificado desde comienzos del siglo xx hasta la fecha? Con este problema sociocientífico daremos cuenta de la intrínseca relación entre formas de trabajo, avances técnicos y científicos, cambios de dinámica en la ejercitación del cuerpo y los impactos en la salud.

El segundo momento trabajará sobre el problema sociocientífico asociado a qué necesitamos para vivir desde la perspectiva del mito del progreso y del consumo. Con este problema podremos dar cuenta de cómo nuestras rutinas responden a lógicas afectadas por la realidad de América Latina; el cambio en la dimensión social de las ciudades y alejamiento del campo; las economías centradas en los minerales fósiles, y el calentamiento global.

Y el tercer y último momento ilustra un problema sociocientífico que resume los dos anteriores: ¿qué pasará si seguimos alimentándonos así? Para ello daremos cuenta de la posibilidad de entender lógica y conceptualmente hacia dónde vamos, la necesidad de cambio de prácticas y, principalmente, de comprender que América Latina ha tenido y tiene proyectos diferentes a los tradicionales que aportan respuestas a este planteamiento. Algunas de estas respuestas están en la comprensión de los saberes de los pueblos originarios y los desarrollos sociales, científicos y técnicos, artísticos y culturales que estos han desarrollado, que han sido desconocidos por el proyecto modernizador.

Momento metodológico 1

¿Qué sabemos?



Sesión 1

¿Cómo influyen los alimentos en mi peso corporal?

(How does food influence my body weight?)



Lea la siguiente idea y realice la actividad que se propone al final del texto.

Hay muchos factores que influyen en la composición de la dieta, la mayoría de ellos se relacionan entre sí. Veamos:

- ▶ **Nivel socioeconómico:** En sociedades con marcada separación de clases, el nivel socioeconómico de los individuos determina su acceso a ciertos mercados y productos; por ejemplo, en los almacenes de los barrios pobres el poblador encuentra productos diferentes a los que existen en los supermercados de moda, y paga menos por los primeros. En general, la ubicación de una familia dentro de la estructura socioeconómica contribuye a determinar no solo su dieta, sino, en gran medida, todo su sistema de vida.
- ▶ **Renta familiar:** Condiciona qué y cuánto comprar y, por lo tanto, afecta la calidad y cantidad de los alimentos que componen la dieta; a mayor renta, menor es la proporción que se invierte en alimentación.
- ▶ **Tamaño de la familia:** Traduce la cuantía de la renta familiar en términos prácticos. Cuánto se dispone para cuántas personas, o cuánto por persona, asumiendo una distribución intrafamiliar equitativa.
- ▶ **Disponibilidad de alimentos:** Es decir, cuánto alimento hay realmente.
- ▶ **Precio relativo de los alimentos:** Factor que juega principalmente entre alimentos de una misma categoría o categoría emparentada; por ejemplo, quien compra los alimentos compara y decide entre pescado, carne, vísceras u otros afines.

- ▶ Nivel educacional del grupo familiar y, en particular, de la persona que hace las compras.
- ▶ **Hábitos alimentarios:** Varían grandemente de una comunidad a otra; algunos tienen carácter de norma de conducta. Mientras más aislada viva una comunidad del torrente de información de la vida moderna, más arraigados son sus hábitos.
- ▶ **Imagen de los alimentos:** el niño pequeño hereda de sus padres la imagen y valoración de los alimentos; luego, gracias a su propia experiencia y a los estímulos que recibe de la propaganda comercial, puede cambiarlas.
- ▶ **Preferencias individuales:** Factor que no necesita explicarse.
- ▶ **Propaganda comercial:** Productos llamativos que presentan los medios de comunicación.

Adaptado de Tagle (1984, 1986)



¿Considera que todos los habitantes de una ciudad tienen acceso a una proporción de alimento adecuada para las diferentes edades? Argumente su respuesta.

.....

.....

.....

.....

¿Considera que todas las personas que se encuentran en el establecimiento penitenciario tienen acceso a una ración de alimento adecuada para su edad? Argumente su respuesta.

.....

.....

.....

.....

¿Qué cree usted que determina una buena alimentación?

¿Cantidad es equivalente a calidad? Argumente su respuesta.

A continuación elija algunos aspectos descritos en la lectura y genere un cuadro con ejemplos representativos, por ejemplo:

Propaganda comercial

Compramos alimentos que en ocasiones son innecesarios debido a lo llamativos que son y a la publicidad que los promociona, sin tener en cuenta los valores alimenticios y nutricionales.



Los alimentos que consumimos intervienen en nuestro peso corporal; veamos:

Hagamos un cálculo básico, se llama índice de masa corporal (IMC). Esta relación les permite a entrenadores deportivos, médicos y nutricionistas saber si nuestro peso corporal es proporcionado de acuerdo con nuestra estatura.

Revisemos la relación matemática que permite calcular el IMC. Se calcula dividiendo el peso, expresado siempre en kg, entre la altura, siempre en metros al cuadrado.

Esta relación la podemos representar en una ecuación así:



$$IMC = \frac{\text{Peso}}{\text{Altura} (\text{elevada al cuadrado})}$$

Si el **peso** = P y **altura** = h:

$$IMC = \frac{P}{h^2} = \underline{\hspace{2cm}}$$

Es importante que recordemos las unidades de medida en las que se deben dar el peso y la altura: La masa se debe dar en kilogramos y la altura en metros.

Desarrolle la fórmula anterior para sus datos de peso y altura.

Mi peso es

Mi altura es

Mi IMC es

Para realizar el anterior ejercicio tengamos en cuenta la siguiente información:

Dividir un número decimal entre un número entero

Se dividen como si fuesen enteros.

Al bajar el primer número decimal, se escribe la coma en el cociente.

Vamos a ver un ejemplo, dividiendo 77,5 entre 25

$$\begin{array}{r} \overbrace{77,5}^{\text{Dividendo}} \\ \underline{25} \quad \text{Divisor} \\ 025 \quad \text{Quotient} \\ \hline 3,1 \quad \text{Residuo} \\ 0 \end{array}$$

77 entre 25 es igual a 3.

$3 \times 5 = 15$, al 7 van 2 y me llevo 1.

$3 \times 2 = 6$ y una que me llevaba son 7. Por lo tanto, al 7 son 0.

Ahora bajamos la siguiente cifra. Como el 5 es el primer número decimal, escribiremos la coma en el cociente. Y dividimos 25 entre 25, que es igual a 1.

$1 \times 25 = 25$, al 25 van 0.

El resultado de esta división de número decimal entre número entero es 3,1 y el residuo 0

Dividir un número entero entre un número decimal

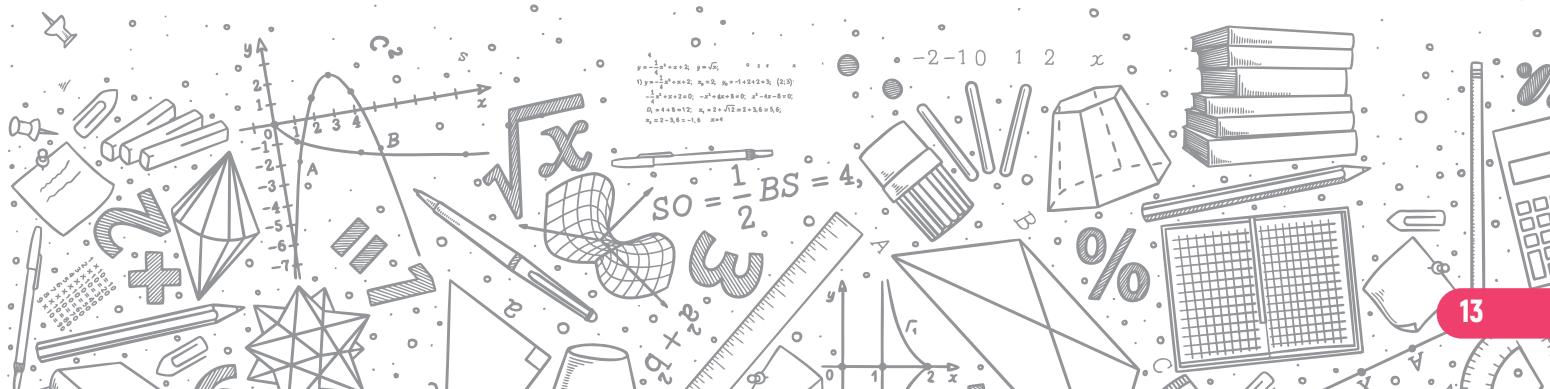
Por ejemplo, vamos a dividir **278** entre **3,6**

Debido a que no se puede hacer una división con un divisor decimal, lo primero que haremos es transformar nuestro divisor en un número entero (**3,6 => 36**). Para ello, hay que hacer dos cosas:

Multiplicar el divisor por la unidad seguida de tantos ceros como cifras decimales queramos eliminar (**$3,6 \times 10 = 36$**).

Multiplicar el dividendo por el mismo número que hayamos multiplicado el divisor (**$278 \times 10 = 2780$**).

Haciendo estas dos cosas, lo que obtenemos es una división equivalente por la cual obtendremos el mismo cociente.



Es decir, ahora tenemos que dividir **2780** entre **36**.

278 entre **36**, que es igual a **7**.

7 × 6 = 42, al **48** van **6** y me llevo **4**.

7 × 3 = 21 y **4** que me llevaba son **25**, al **27** son **2**.

Ahora bajamos el **0**, por lo que dividimos **260** entre **36**, que es igual a **7**.

7 × 6 = 42, al **50** van **8** y nos llevamos **5**.

7 × 3 = 21 más **5** que nos llevábamos son **26**, al **26** van **0**.

El resultado de la división es **77** y de residuo **8**.

Debemos tener en cuenta que como hemos multiplicado el dividendo y el divisor por un mismo número (el 10 en este ejemplo), el cociente no sufre variación el residuo sí, ya que también ha quedado multiplicado por ese mismo número. Por tanto, debemos dividir 8 entre 10 para obtener el resto de la división original ($8 : 10 = 0,8$).

Por tanto, quedaría una tercera cosa por hacer:

Dividir el resto por el mismo número que hayamos multiplicado el divisor ($8 : 10 = 0,8$).

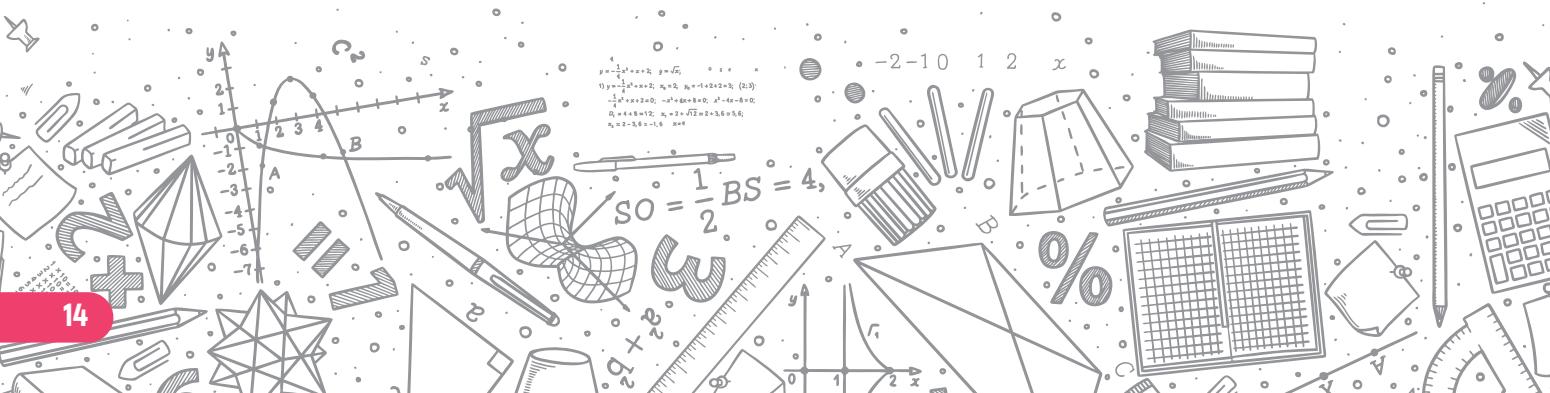
El resultado de esta división de número entero entre número decimal es 77 y residuo 0,8

Dividir un número decimal entre otro decimal

Por ejemplo, vamos a dividir 278,1 entre 2,52

De nuevo, debemos transformar nuestro divisor en un número entero, para lo cual seguimos las mismas pautas del ejemplo anterior. En este caso hay dos decimales en el divisor, por lo que debemos multiplicarlo por 100 ($2,52 \times 100 = 252$) y multiplicar por el mismo número el dividendo ($278,1 \times 100 = 27\,810$).

$$\begin{array}{r} 278 \\ 36 \overline{)2780} \\ 252 \quad 36 \\ \hline 260 \\ 252 \quad 36 \\ \hline 8 \end{array}$$



De esta forma la división $278,1 : 2,52$ se convertirá en $27\ 810 : 252$ después de multiplicar ambos números por 100.

Ahora dividimos **27 810** entre **252**.

278 entre **252** es igual a **1**.

1 × 2 = 2, al **8** van **6**.

1 × 5 = 5, al **7** van **2**.

1 × 2 = 2, al **2** van **0**.

$$\begin{array}{r} 278,1 \\ \underline{\times 252} \\ 27810 \\ -252 \\ \hline 261 \\ -252 \\ \hline 90 \end{array}$$

Bajamos el siguiente número, que es un 1, por lo que ahora tenemos que dividir 261 entre 252, que es 1.

1 × 2 = 2, al **11** van **9** y me llevo **1**.

1 × 5 = 5, y **1** que me llevaba son **6**, al **6** van **0**.

1 × 2 = 2, al **2** van **0**.

Bajamos el siguiente número que es un 0, por lo que ahora tenemos que dividir 90 entre 252. Como 90 es más pequeño que 252, tenemos que escribir 0 en el cociente y bajar la cifra siguiente. Como no hay más cifras, ya hemos terminado de realizar la división. Y el resultado sería 110 y de residuo 90.

En el ejemplo anterior, el residuo obtenido ha quedado multiplicado por el mismo número que dividendo y divisor y, para obtener el resto de nuestra división de origen, debemos dividirlo entre dicho número ($90 : 100 = 0,9$)

El resultado de esta división de número decimal entre número decimal es 110 y de residuo 0,9

Ahora vamos a ver cómo acabar las divisiones hasta conseguir que el residuo sea cero.

En cualquier división, si al terminarla nos ha quedado residuo y queremos llegar a que este sea cero, escribimos una coma en el cociente y añadimos un cero en el dividendo. Si el residuo sigue sin ser cero, habrá que ir añadiendo ceros en el dividendo.



Vamos a ver un ejemplo de sacar decimales, dividiendo **33** entre **6**.

33 entre **6** es igual a **5**.

5 × 6 = 30, al **33** van **3**.

A handwritten division problem: 33 divided by 6. The quotient is written above as 5, and the remainder 3 is written below the 33. A horizontal line separates the quotient from the remainder.

Nos quedaríamos con un residuo de 3. Por lo que, si queremos añadir decimales, tenemos que poner una coma en el cociente, detrás del 5, y añadimos un cero al resto. Ahora tendríamos que dividir 30 entre 6, que es igual a 5.

5 × 6 = 30, al **30** van **0**.

Y el resultado de **33** entre **6** es igual a **5,5**.

<https://www.smartick.es/blog/matematicas/divisiones/divisiones-numeros-decimales/>



En este punto vale la pena recordar que no todas las divisiones de números decimales dan un número decimal. En algunos casos, estos pueden ser infinitos. Es decir, no se expresan mediante una división de números enteros. Estos números se usan para representar cantidades que se denominan Incommensurables.

Estudiemos uno de los números que representa magnitudes incommensurables:

Es el caso de **phi**, el número de oro o número áureo. No es nada más que una cifra: 1,61803... seguido por infinitos decimales. Sin embargo, se trata de uno de los números que más fascinación ha levantado a lo largo de la historia.

Conviene distinguir tres componentes distintos en la historia del número áureo.

► **El número de oro, ‘phi’**, es un número irracional que se expresa con la fórmula

$$\varphi = \frac{1+\sqrt{5}}{2} \approx 1.6180339887$$

► La divina proporción o proporción áurea es un concepto geométrico, que se da cuando al partir un segmento en dos partes desiguales, dividiendo el total por la parte más larga obtenemos el mismo resultado que al dividir la más larga entre la más corta.



Ahora consulte el imc de diez compañeros y realiza una tabla de datos, incluyendo los datos de masa y altura:

Dato	Masa	Altura	IMC
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Compare uno a uno los datos de imc que se obtuvieron y desarrolle al menos tres conclusiones generales a partir de los datos.

Conclusión 1

.....
.....
.....
.....

Conclusión 2

.....
.....
.....
.....

Conclusión 3

.....
.....
.....
.....

Sesión 2

La dieta alimenticia

(The diet)

Como mencionamos en la sesión anterior, el IMC relaciona la masa con la altura de una persona, pero revisemos a profundidad las características de la materia, como la masa, así como cuáles otras están relacionadas.

Características de la materia



Lea el siguiente texto

Aunque existen cinco estados de la materia, para esta sesión nos centraremos en tres.

Tres estados principales: sólido, líquido y gaseoso

La materia puede presentarse principalmente en tres estados, cada uno con características muy particulares.

En primer lugar está el sólido, que presenta un volumen específico y constante. En la materia sólida, los átomos que la conforman generan una estructura endurecida resistente a las fuerzas externas. Un ejemplo de materia sólida puede ser un trozo de madera.

En segundo lugar está el líquido. La interacción de sus átomos es más flexible,



lo que permite que sea un elemento sin rigidez alguna. Dada esta fluidez, la materia líquida se adapta al recipiente en el que se halle. El agua es el ejemplo más claro de una materia líquida.

En tercer lugar se encuentra la materia en estado gaseoso. En este estado, la materia no tiene forma definida dado que sus átomos están muy alejados entre sí y no presentan fuerte atracción entre ellos mismos, lo que le permite flotar en el espacio. El oxígeno es una materia en estado gaseoso.

Hay otros dos estados de la materia menos comunes: superfluido y supersólido.

El estado superfluido corresponde a la ausencia total de viscosidad, lo que elimina la fricción y le permite a la materia fluir infinitamente si esta se ubica en un circuito cerrado. El estado supersólido corresponde a la materia que es sólida y líquida al mismo tiempo.

Se cree que el helio puede ser el poseedor de estos cinco estados de la materia: sólido, líquido, gaseoso, superfluido y supersólido.

1. Masa

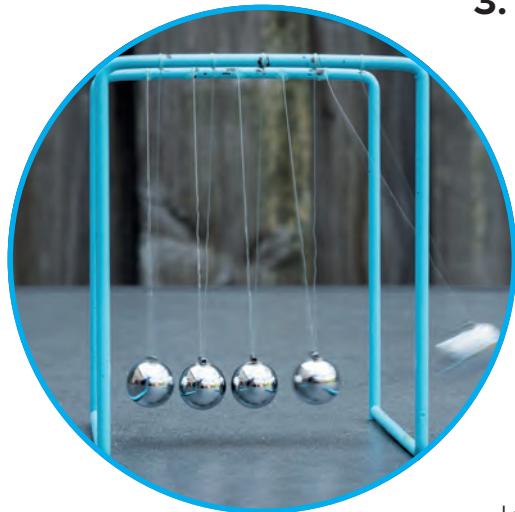
La masa está asociada a la cantidad de materia ubicada en un mismo volumen. Es decir, qué tantos elementos hay en un cuerpo determinado. La masa siempre será la misma, sin importar en dónde se ubique el objeto. La unidad estándar en el Sistema Internacional es el kilogramo.

2. Peso

El peso tiene que ver con el impacto que ejerce la fuerza de gravedad sobre un objeto en específico. Es decir, es la fuerza de atracción que ejecuta la Tierra sobre un cuerpo. La unidad de medida del peso es el newton.



3. Volumen



El volumen está relacionado con el espacio que ocupan los cuerpos u objetos. La unidad predeterminada del volumen es el metro cúbico.

4. Densidad

La densidad es la relación que existe entre la masa y el volumen de un objeto: Al combinar la masa y el volumen que coexisten en un mismo cuerpo, es posible encontrar la cantidad específica de masa que se encuentra en un volumen. La densidad suele ser elevada en las materias sólidas, medir menos en las líquidas y mucho menos en las materias gaseosas.

5. Homogénea o heterogénea

Las mezclas se clasifican en homogénea o heterogénea. En la homogénea no es posible identificar a simple vista (en ocasiones ni utilizando un microscopio) los elementos que la componen.

Por su parte, la heterogénea permite visualizar fácilmente los elementos de los cuales está compuesta.

Un ejemplo de materia homogénea podría ser el aire; un ejemplo de materia heterogénea puede ser la mezcla de agua con aceite.

6. Temperatura

Esta característica tiene que ver con la cantidad de calor o frío que se percibe en un cuerpo determinado.

Entre dos objetos con temperaturas distintas ocurre una transferencia de calor; el cuerpo más caliente transmitirá energía al cuerpo más frío. Por ejemplo, al prender una fogata y acercar a ella las manos frías, estas últimas se calentarán gracias a la acción del fuego.

Cuando ambos objetos tienen la misma temperatura, no se genera la transferencia de calor. Por ejemplo, cuando se tienen dos cubos de hielo, uno al lado del otro, ambos mantienen la misma temperatura.



7. Impenetrabilidad

Esta característica está relacionada con el hecho de que cada objeto en el espacio ocupa un lugar específico; dos cuerpos no pueden ocupar el mismo espacio al mismo tiempo.

Si dos objetos tratan de colocarse en el mismo espacio, uno de estos será desplazado. Por ejemplo, si se coloca un cubo de hielo dentro de un vaso con agua, el agua subirá un poco su nivel; es decir, será desplazada por el cubo de hielo.

8. Inercia

La materia, por sí misma, mantiene su estado de reposo, a menos que una fuerza externa la haga modificarlo. Es decir, los objetos no pueden moverse o desplazarse por sí solos; si lo hacen, es debido a la actuación de una fuerza proveniente del exterior.

Por ejemplo, un auto no puede ponerse en marcha por sí solo; una vez que se enciende y se pone en funcionamiento toda la maquinaria, el auto es capaz de desplazarse. Mientras mayor sea la masa del objeto, mayor será su inercia.



9. Divisibilidad

Toda materia es capaz de dividirse en trozos más pequeños. Estas divisiones pueden ser tan pequeñas que incluso se habla de separar en moléculas y átomos. Es decir, que es posible dividir un cuerpo muchas veces.

10. Compresibilidad

Esta característica indica que la materia es capaz de reducir su volumen cuando es sometida a una presión determinada a una temperatura constante.

Por ejemplo, si en una maceta se arroja tierra, esta ocupará un espacio determinado; si se presiona la tierra con fuerza, esta se comprimirá y se podrá arrojar más tierra en el recipiente.

Luego de la lectura anterior, realice el siguiente diagrama en donde ilustre con un ejemplo al menos cuatro características de la materia del objeto dado.



Las características de la materia son importantes de atender, veamos cómo resolver las preguntas que planteamos en la sesión anterior: ¿Cómo influyen los alimentos en mi masa corporal?, ¿en qué inciden los alimentos cotidianamente si el peso es alto o bajo?

AGUA

--	--	--	--

PAN

--	--	--	--



Analicemos el siguiente texto:

¿CUÁL ES LA DIETA DE NAIRO QUINTANA?



En esta línea, la dieta de Nairo Quintana es, al igual que la de sus compañeros, completamente individualizada. **Los alimentos clave son la pasta y el arroz, junto con la carne y el pescado.** En palabras de **Mikel Zabala**, entrenador del Movistar, se trata de buscar un equilibrio “comiendo sencillo sin que sea aburrido, solo se necesita ser creativo en la cocina”. En **Movistar no renuncian a la suplementación deportiva a base de proteínas** para compensar las pérdidas musculares que Nairo y sus compañeros sufren en cada etapa: “La proteína es necesaria para reducir la fatiga y el daño muscular que provocan los días de gran esfuerzo”. En algunos casos se consumen batidos de hidratos con proteínas.

El propio Lorenzo Pajares, que durante diez años trabajó en el **Centro de Alto Rendimiento de Sierra Nevada** y acompañó a la selección española al Mundial de Richmond de 2015, tiene claro que la alimentación tiene que ser variada: **los desayunos a base de pasta, arroz y avena.** También se suele incluir pechuga de pavo, fruta, tortilla y, por norma, poca leche, dada su difícil digestión. Ya en carretera, aunque en los finales de etapa, cuando la carrera está lanzada es habitual ver a Nairo consumir geles, **en los avituallamientos previos se procura que haya variedad:** desde bocadillos, pastelitos o puzzi de arroz queso philadelphia, hasta barritas o tostas de arroz, llegando a incluir en alguna ocasión rebanadas de nutella.

En las cenas se consume patata, zanahoria e incluso tortilla francesa, para variar en la ingesta de proteínas.

Cada ciclista tiene sus peculiaridades, y Nairo Quintana no iba a ser una excepción. **Al ganador de La Vuelta 2016 le gusta traerse desde Colombia su café**, y es consumidor habitual de aguapanela, una infusión que se produce con jugo de caña de azúcar solidificado, muy extendido entre sus compatriotas del pelotón. Cuando aún no se había trasladado a vivir a Europa, **su desayuno habitual era caldo con papa, huevos, la aguapanela en cuestión y pan.**

Y en momentos en que la temporada lo permite y el colombiano puede darse algún capricho, sancocho, **su plato preferido, a base de gallina campesina, plátano y yuca.**

Fuente: Rodríguez (2017).

Como vimos en la lectura, la dieta de los deportistas es especial de acuerdo con el tipo de deporte que practican. Esto refiere al tipo de actividad física que desarrollan mientras practican el deporte. Una de las capacidades físicas más importantes es la resistencia.

La resistencia es una de las capacidades físicas primordiales del cuerpo humano, es aquella que nos permite realizar movimientos durante el mayor tiempo posible y resistir a la fatiga con el máximo aprovechamiento del oxígeno requerido.

Según la resistencia física de las personas podemos determinar su condición para realizar deportes y otras actividades; claro está que también depende mucho de la alimentación e hidratación que el cuerpo tenga reservas energéticas y pueda resistir a un entrenamiento o carrera.

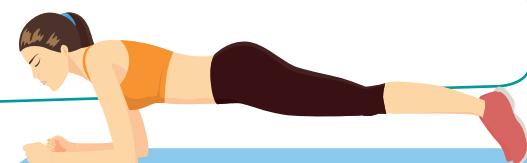
Durante el tiempo de duración de la actividad física, el sistema cardiovascular debe ser capaz de mantener un aporte adecuado de oxígeno y nutrientes, tanto en la musculatura en activo como en el resto de los órganos de nuestro cuerpo. Este aspecto de la actividad física es el que parece proporcionar la mayoría de los beneficios para la salud derivados de la práctica de ejercicio.

Los efectos al entrenar resistencia física son

- ▶ *Aumento del volumen cardíaco:* Permite al corazón recibir más sangre y, en consecuencia, expulsar mayor cantidad de sangre en cada contracción.
- ▶ *Fortalece el corazón:* Aumenta el grosor de las paredes del corazón, así como el tamaño de las aurículas y de los ventrículos.
- ▶ *Disminuye la frecuencia cardiaca:* Permite al corazón realizar un trabajo más eficiente, bombea más sangre con menos esfuerzo.
- ▶ *Mejora el sistema respiratorio:* Aumenta la capacidad pulmonar.



- ▶ Optimiza la eliminación de sustancias de desecho: Se activa el funcionamiento de los órganos de desintoxicación: hígado, riñones, etc.
- ▶ Activa el metabolismo en general: Disminuye la grasa y el colesterol.
- ▶ Mejora la voluntad y la capacidad de esfuerzo.
- ▶ Fortalece el sistema muscular.



Elabore 10 preguntas que surjan de la lectura

1

2

3

4

5

6

7

8

10

Las preguntas anteriores deben permitir dar respuesta a una más global; para ello use como ejemplo la lectura de Nairo Quintana, elabore un gráfico y haga un pequeño escrito argumentativo que dé respuesta a la pregunta cómo se relacionan la alimentación y la actividad física.

Recuerde que el escrito argumentativo tiene como características:



Se plantean diferentes puntos de vista y se toma posición por cada uno de ellos.

Organización textual compuesta de una serie de argumentos o razonamientos que finalizan en una conclusión.

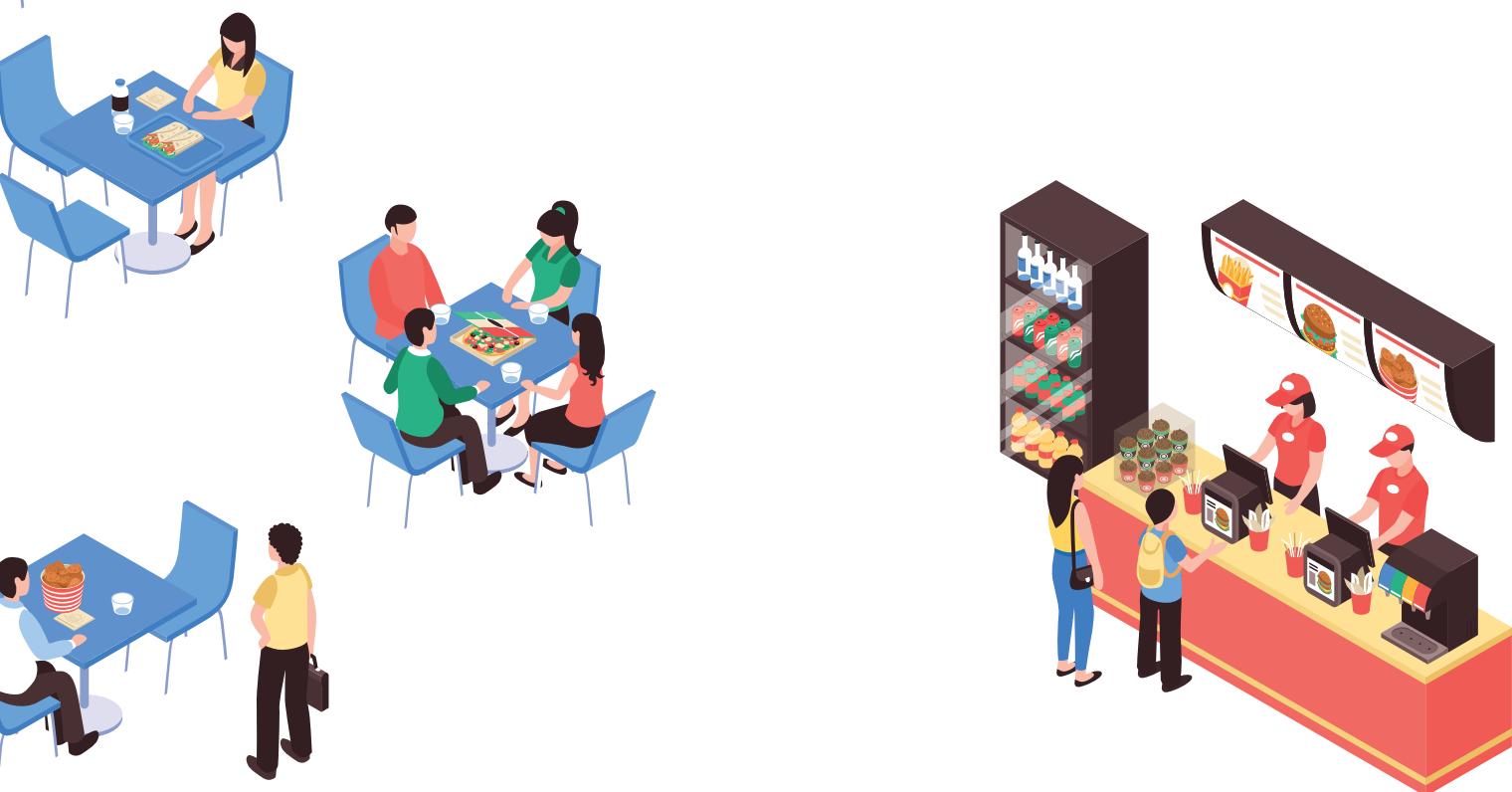


Momento metodológico 2

¿Qué nuevos saberes aprendemos?



En el momento anterior hemos tratado de dar respuesta a varias preguntas relacionadas con la alimentación. En este momento metodológico trataremos de hacer otras comprensiones, principalmente aquellas relacionadas con la transformación de la alimentación durante el siglo xx, y lo ubicaremos en América Latina. La idea principal es lograr analizar cómo ha cambiado la alimentación y cómo los procesos sociales, culturales y científicos han influido en el cambio de nuestras conductas alimentarias. A partir de allí podremos dar cuenta de lo que se denomina el proyecto de modernización de América Latina.



Sesión 3

Modernización y ciencia en Colombia

(Modernization and science in Colombia)



Lea el siguiente fragmento y desarrolle las actividades propuestas:

La Comisión Corográfica

Ya se ha visto en otras unidades y anteriores CLEI que, una vez independizada Colombia, se genera la necesidad de modernizar el país por vía de su industrialización para de esta manera salir del atraso y la pobreza; lo que se buscaba, asimismo, era parecerse a Europa como una forma de mostrar el progreso del país. También se ha visto que la industrialización depende de las materias primas, es decir, de los recursos naturales, así como de mano de obra para lograr la producción de bienes para consumir.

Modernizar a Colombia significó conocer toda su riqueza natural, lo cual se logró inicialmente con la Expedición Botánica y posteriormente con la Comisión Corográfica, realizada esta última como una política del Gobierno. **La Comisión Corográfica fue un proyecto científico** (1850 a 1859), liderada por Agustín Codazzi, quien estudiaría al país en cuanto a sus aspectos físicos y socioeconómicos, además de conocer todo el territorio nacional para administrarlo mejor.

El conocimiento de la riqueza natural del país se basó entonces en la idea de su **utilidad** para el progreso económico y cultural al estilo europeo.

Política de higienización: hombre, progreso y Ciencia

Otra parte del ideal modernizador del país durante el siglo XIX y la primera mitad del siglo XX fue la preocupación por los aspectos físicos de la población de todo el país, es decir, se inició una preocupación por las personas en cuanto eran y son mano de obra.

A partir del deseo de modernización y progreso se inició, durante la primera mitad del siglo xx (1900- 1950), en el marco nacional una serie de campañas de higienización que tenían como objeto la regeneración de la raza a través del mejoramiento de las cualidades físicas, morales e intelectuales de los habitantes del país de acuerdo con las siguientes estrategias:

- ▶ El cuidado de la salud de niños y niñas por enfermedades o desnutrición.
- ▶ Educación a las madres en el valor de la medicina para defender la vida del infante, principalmente, y de ellas mismas.
- ▶ Prevención del alcoholismo.
- ▶ Fomento de la educación física y el deporte a través de la construcción de estadios, gimnasios, parques.

Actividad

Piense sobre aspectos de higiene que le enseñaron en la escuela, el colegio o la familia y relacionelos, según el tema visto, con el trabajo y el progreso; haga un listado de esas prácticas a continuación.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Sesión 4

La industrialización de los alimentos y sus efectos en la salud

(Industrialization of food production and its effects on human health)

El proyecto de industrialización en los países latinoamericanos fue y es un efecto de agenda de modernización. Principalmente en sectores como la alimentación y la salud se vivieron los impactos más severos. Todos estos con la necesidad de incentivar el consumo de productos nuevos, afectaron de forma significativa las economías individuales o familiares.

Miremos la siguiente tirilla de imágenes y comparemos cómo se ha transformado el consumo de los siguientes productos:



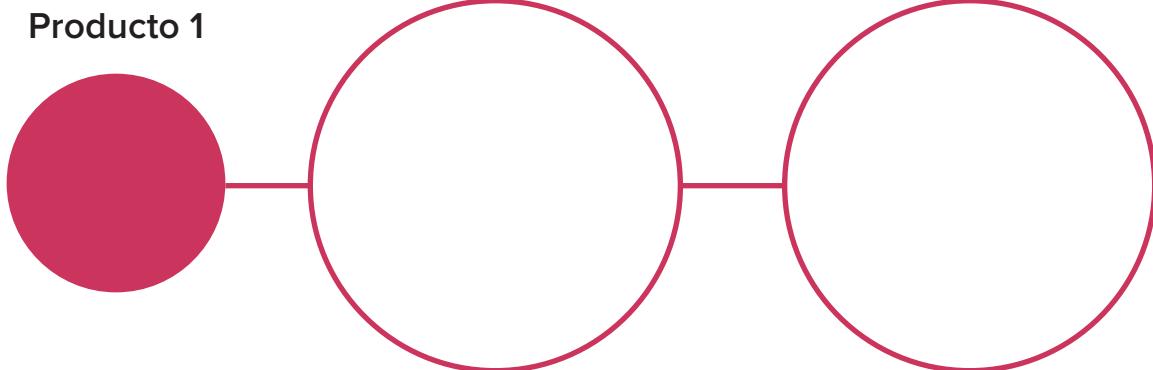


En las imágenes vemos cómo son los productos en sus formas naturales originales y cómo se han transformado en los últimos tiempos. Muchas de estas transformaciones tienen que ver con la necesidad de implementar tecnologías que permitan invertir el menor tiempo posible en la preparación u obtención de los alimentos.

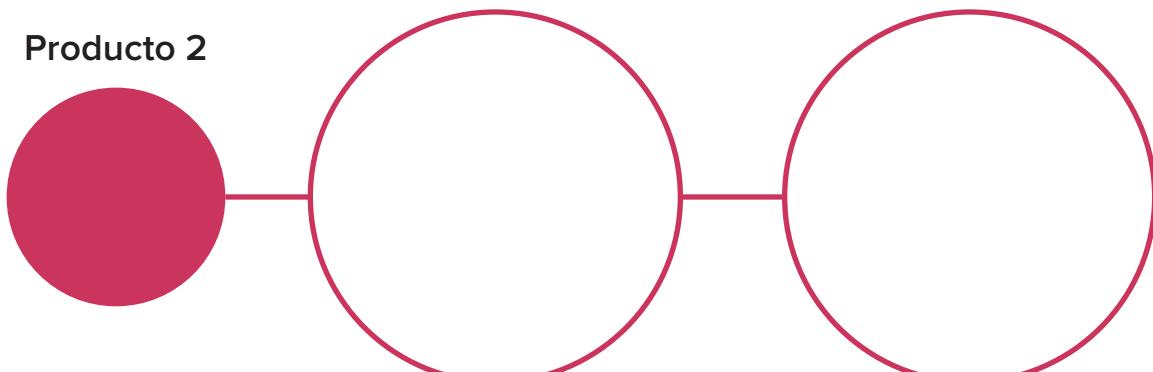


Presente al menos tres ejemplos más, en los que pueda describir los procesos de transformación en la inclusión de tecnologías.

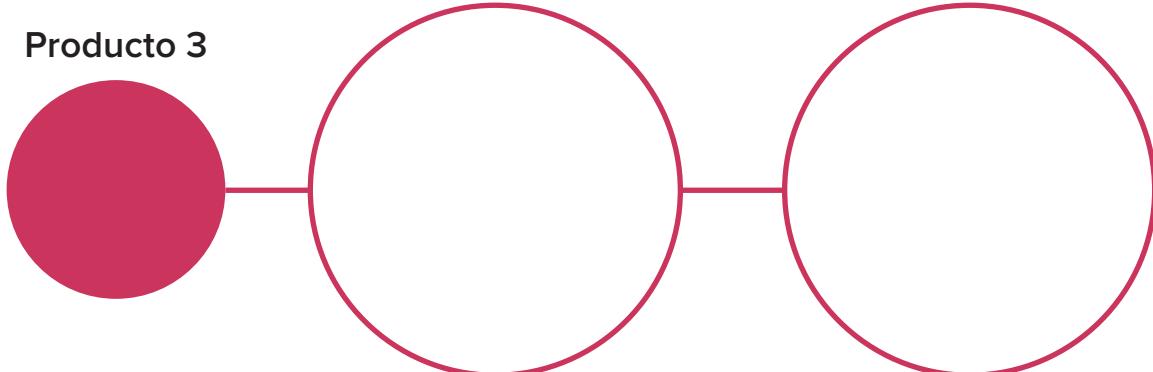
Producto 1



Producto 2



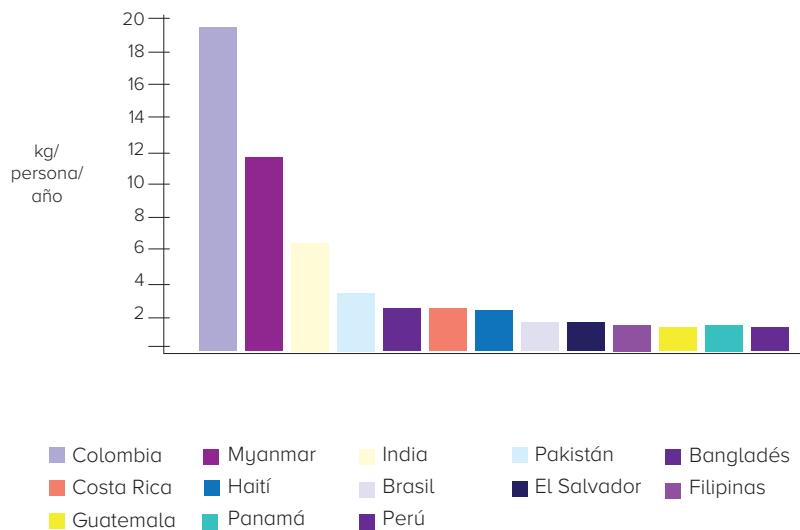
Producto 3





Observe a continuación los niveles de consumo en el mundo de un producto típico de Colombia como la Panela.

Consumo per cápita de panela en el mundo



Elaborado con base en FAO, 2003

De acuerdo con la gráfica vemos que un colombiano promedio consume por lo menos 20 kilos de panela al año. Podríamos, sobre esta estadística, obtener cuántos kilos hemos consumido en nuestra vida sobre el supuesto de que empezamos a consumirla a los dos años.

Un ejemplo

Mi edad actual es de 40 años.

He consumido panela desde los 2 años.

Con estos datos podríamos determinar cuántos años la he consumido: 38 años.

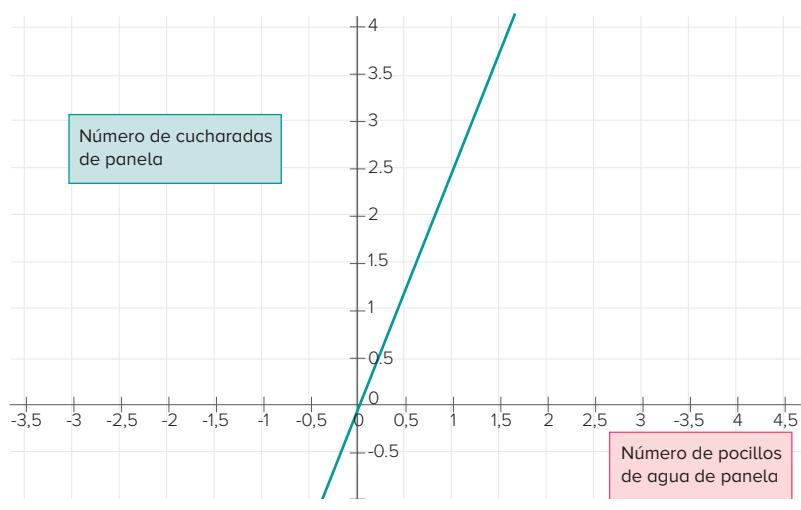
Ahora bien, si por año he consumido 20 kg, en total he consumido 760 a lo largo de mi vida. Esto es un valor aproximado.

Este tipo de estadísticas son muy importantes porque permiten establecer predicciones y conocer datos pasados. Algunas estadísticas nos brindan elementos de proporcionalidad directa. Es decir, cuando algo depende directamente de otra cosa.



En este sentido, es importante revisar el concepto de función lineal:

Cada mañana Éduard se prepara un pocillo de agua de panela con 2,5 cucharadas de panela en polvo en agua caliente. A veces, cuando se ha desvelado la noche anterior, necesita 2 pocillos de agua de panela para sentir más energía, por lo que pone doble cantidad en la cafetera. Cuando invita a los amigos a tomar agua de panela con queso, prepara una cantidad mayor. Su receta es simple —pone 2,5 cucharadas por cada pocillo que quiere preparar. Éduard puede fácilmente adaptar su receta, porque hay una relación entre la cantidad de panela y el número de pocillos—: al aumentar la cantidad de panela, aumenta también la cantidad de pocillos. Veamos esta relación en una gráfica.



Fuente: elaboración propia.

Podemos ver que esta relación es una función para cada valor independiente (pocillos de agua de panela); hay un único valor dependiente (cucharadas de panela). Esto la hace una función lineal; una función es lineal si su gráfica forma una línea recta. La línea es recta porque las variables cambian con un valor constante.



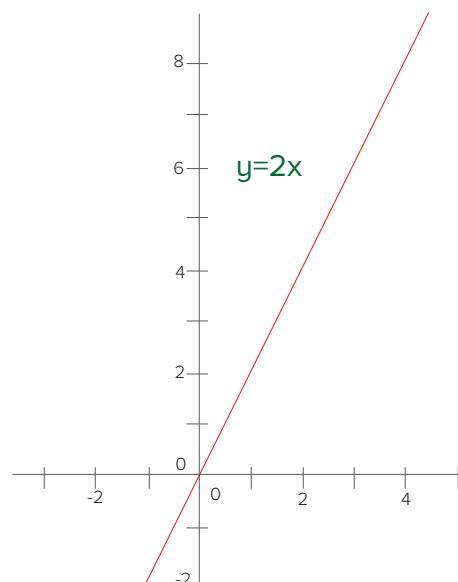
Otros conceptos de función lineal:

La función lineal es del tipo: $y = mx$

Su gráfica es una línea recta que pasa por el origen de coordenadas

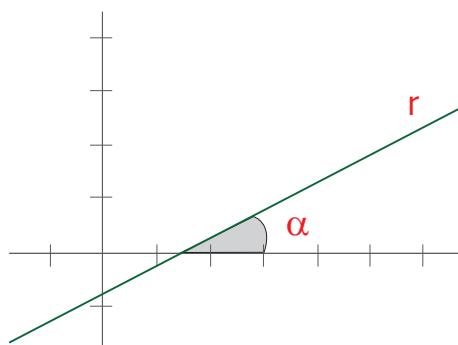
$$y = 2x$$

x	0	1	2	3	4
y =	0	1	2	3	4



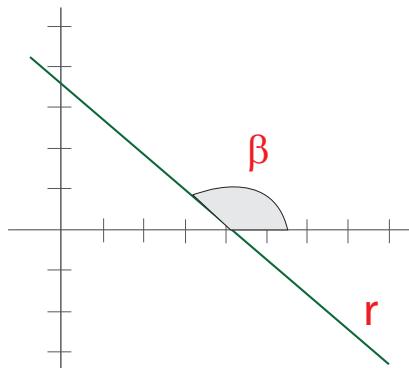
Fuente: elaboración propia.

Pendiente m es la pendiente de la recta. La pendiente es la inclinación de la recta con respecto al eje de abscisas. Si $m > 0$, la función es creciente y el ángulo que forma la recta con la parte positiva del eje OX es agudo.



Fuente: elaboración propia.

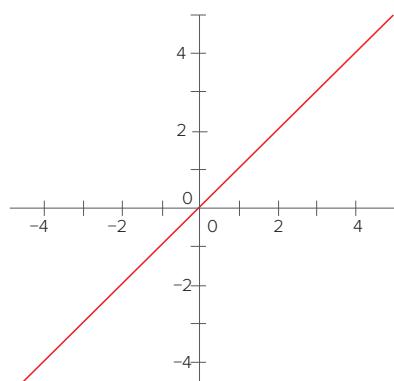
Si $m < 0$, la función es decreciente, y el ángulo que forma la recta con la parte positiva del eje OX es obtuso.



Fuente: elaboración propia.

Función identidad: $f(x) = x$

Su gráfica es la bisectriz del primer y tercer cuadrante.



Fuente: elaboración propia.



Con base en la explicación anterior, reúnase con dos compañeros y encuentre tres ejemplos de función lineal; constrúyalos y grafíquelos de acuerdo con las indicaciones presentadas previamente. Puede guiarse por el ejemplo de la preparación del pocillo de agua de panela de Éduard.

Ejemplo 1

Ejemplo 2

Ejemplo 3

Al finalizar, recuerde socializar la actividad teniendo en cuenta las indicaciones del monitor, así como guardar el material trabajado en el portafolio del estudiante.

Sesión 5

Impacto de la modernización en América Latina

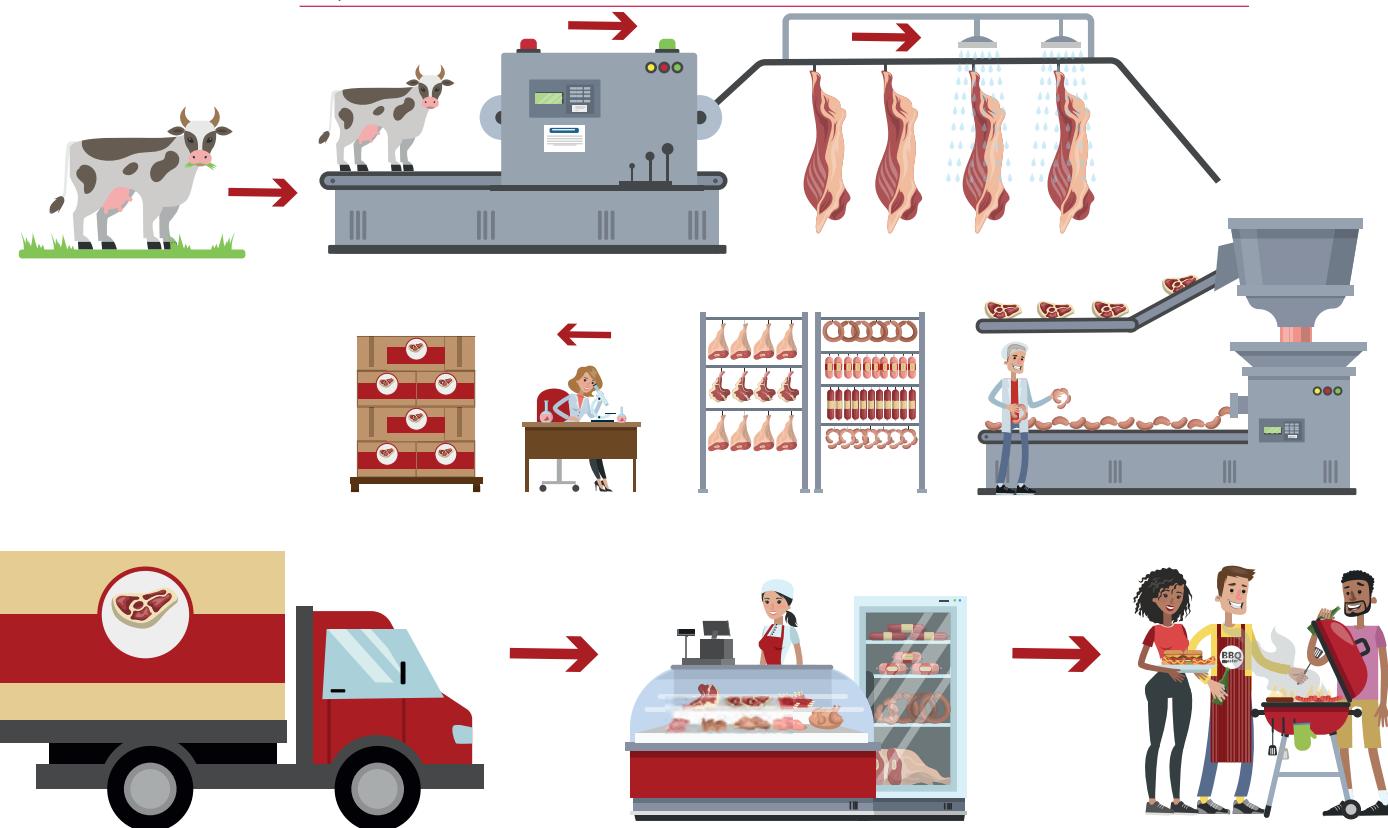
(Impact of modernization on Latin American contexts)

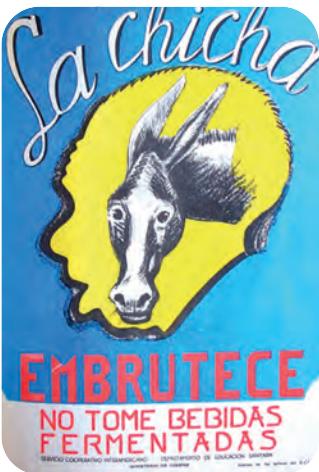
El impacto del proyecto modernizador no solo se vivió en el sector alimentario con la tecnificación y sustitución de productos, también se hizo evidente en el sector de la infraestructura, principalmente, con la idea de poder aumentar la producción de los alimentos exportables a países como EE. UU., Canadá y Europa. De esta forma se incorporaron múltiples tecnologías; revisemos las más importantes:

- **1900** (alrededor de): Se inventa el hervidor eléctrico.
- **1909:** Se inventa el tostador de pan.
- **1910 a 1920:** Grandes progresos en la fabricación de fertilizantes sintéticos; en la esfera mundial se pudo mejorar la producción de alimentos a costo bajo; a nivel local, cierre de las salitreras y cancelación de contratos laborales en estos lugares.
- **1920** (alrededor de): Comienzan las transmisiones de radio; comienza también la propaganda comercial hablada, incluyendo la propaganda de ciertos alimentos.
- **1920 a 1930:** Se inventan el refrigerador y la batidora eléctrica; les sigue la masificación del uso del frío para conservar alimentos. Conjuntamente, ambos significan un notable impulso al desarrollo de la industria de alimentos y mayor funcionalidad en el hogar.
- **1931:** Se sintetiza el nailon, y en 1933 el polietileno; nailon y polietileno, particularmente este último, dan gran impulso a la industria de envases para alimentos.
- **1930 a 1940:** Se realizan las primeras transmisiones de televisión; la propaganda comercial utiliza también la imagen; los alimentos son anunciados competitiva y convincentemente.
- **1946:** Se construye el primer ordenador electrónico (ENIAC).
- **1947:** Se inventa el transistor.
- **1953:** Crick y Watson descubren la estructura del ADN y consagran el modelo “doble hélice”; aquí está la base para la ingeniería genética.



- **1950-1959:** Se construyen las primeras centrales nucleares; se abre paso al uso de la energía nuclear para fines pacíficos, entre otros la conservación de los alimentos.
- **1960 y siguientes:** La llamada “Revolución Verde” permite el aumento de cosechas gracias a cruces selectivos.
- **1960 a 1969:** Los primeros viajes espaciales. 1961: Yuri Gagarin va al espacio y en 1969 Neil Armstrong pisa la luna. Los viajes espaciales utilizan dietas concentradas, especialmente diseñadas, de las cuales muy poco se sabe. Sabemos sí que hay una industria de alimentos para el espacio.
- **1969:** Nace Internet.
- **1970 y siguientes:** Nace la ingeniería genética. Hamilton Smith y Daniels Nathan descubren cómo extraer fragmentos de ADN y manipularlos para obtener otros ADN diferentes. Se desarrolla la biotecnología, ciencia que utiliza seres vivos para crear productos con características nuevas, con fines industriales, de exportación o medioambientales.
- **1970 a 1979:** Aparece el horno microondas, que implica rapidez en la manipulación térmica de alimentos, tanto en el hogar como en los servicios de alimentación.
- **1981:** Se producen ratas transgénicas; se abre la posibilidad de producir toda clase de nuevos alimentos. Hoy en día los alimentos transgénicos están en los mercados, pero existe una gran guerra de opiniones, fomentada por los ambientalistas, tratando de retirarlos del mercado. Lo que sí es cierto es que no se sabe si representan riesgo para la salud.
- **1986:** Se produce el accidente de Chernobyl, el peor accidente nuclear, contaminación radiactiva de muchos alimentos, que fueron destruidos. En su momento hubo muchas dudas acerca de si parte de ellos se donaron a países subdesarrollados.





Todos estos avances científico-tecnológicos tuvieron impacto en América Latina, bien por razones de consumo, transformación o sustitución de productos tradicionales. De esta manera el campo se sobreespecializó y en esta medida cambiaron las formas de relación de los sujetos en nuestros países, y lentamente empezaron a existir migraciones del campo hacia las grandes ciudades.

Uno de los productos que se afectó con los avances tecnológicos fue la chicha, bebida ancestral con la cual se celebraban el trabajo, el acceso a los alimentos, los acontecimientos más significativos para el pueblo, como los nacimientos, las muertes, los matrimonios, las fiestas religiosas, en fin, la vida de las personas. Esta bebida, que se prepara con maíz fermentado, tiene su origen en los pueblos prehispánicos, era considerada sagrada, por lo que se prohibió desde la Colonia y se trató como delincuentes a las personas que la preparaban. Se hicieron varias prohibiciones a la chicha a lo largo de la historia, pero no prosperaron, pues no existía otra bebida que la pudiera reemplazar.

Esta bebida era tan popular en el centro de Colombia que podía existir en las ciudades y pueblos una chichería por cada cuadra. En Bogotá existieron, a comienzos del siglo xx, unas 800, que se convirtieron en un problema de salud pública, pues no existían regulaciones sobre su preparación y condiciones de mantenimiento, generando enfermedades y problemas de orden público. Además, este producto alcohólico no generaba rentas para el Estado y se producía de manera artesanal, lo cual hacía imposible concentrar en un negocio controlado por la naciente industria.

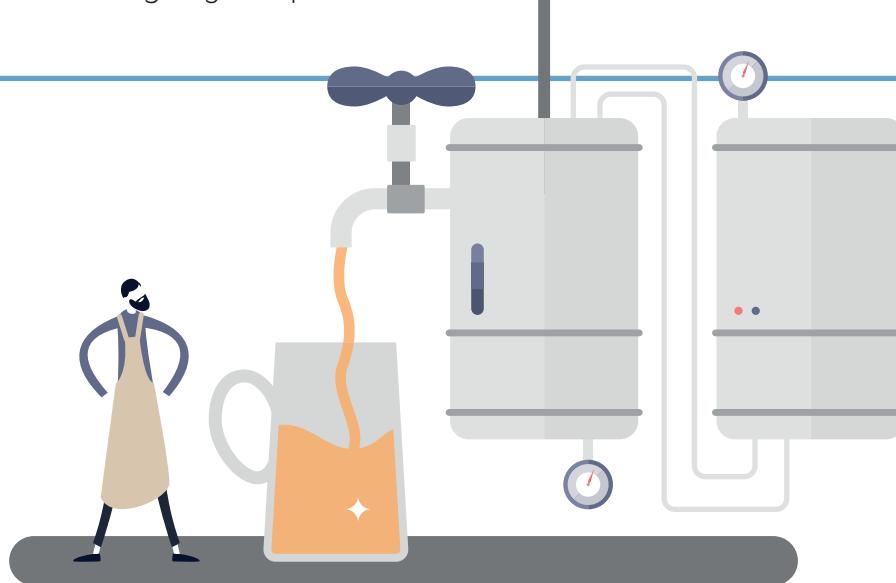
Con la modernización se buscó eliminar la chicha como bebida habitual, pues se consideró que su consumo era una señal de atraso e ignorancia. Se iniciaron campañas para desestigmatizar el consumo de la bebida, argumentando que esta producía todo tipo de enfermedades, así como el embrutecimiento y la pobreza de la población en general. Sin embargo, mientras esta bebida era

combatida, se estimuló el consumo de la cerveza, la cual, como producto industrial, podía ser mejor controlada tanto por el Estado como por los industriales, quienes hicieron de esta un negocio muy lucrativo. Con el acontecimiento del Bogotazo, en 1948, se prohibió la producción de chicha, favoreciendo en definitiva el comercio de la cerveza, la cual terminó convirtiéndose en la bebida popular.

Actualmente, la chicha se produce de manera artesanal, no en los volúmenes producidos antaño, en algunos lugares reconocidos, como los barrios La Perseverancia y Egipto, donde anualmente se celebra el Festival de la Chicha. También es comercializada en el tradicional Chorro de Quevedo, donde, según parece, se fundó la ciudad de Bogotá, volviendo entonces a sus raíces originales.

¿Cuál es la diferencia entre unas bebidas fermentadas, como la chicha y el guarapo, y destiladas como la cerveza y el aguardiente? Investigue un poco sobre el tema y mencione si existen otras bebidas fermentadas. Indague entre los compañeros mayores si conocieron estas bebidas.

Se dice que la chicha era una bebida sagrada que reunía a las personas y las hacía conversar sobre lo divino y lo humano. Cuando se cambió la chicha por la cerveza, al parecer, quedó la costumbre de reunirse con los amigos y compartir la vida.

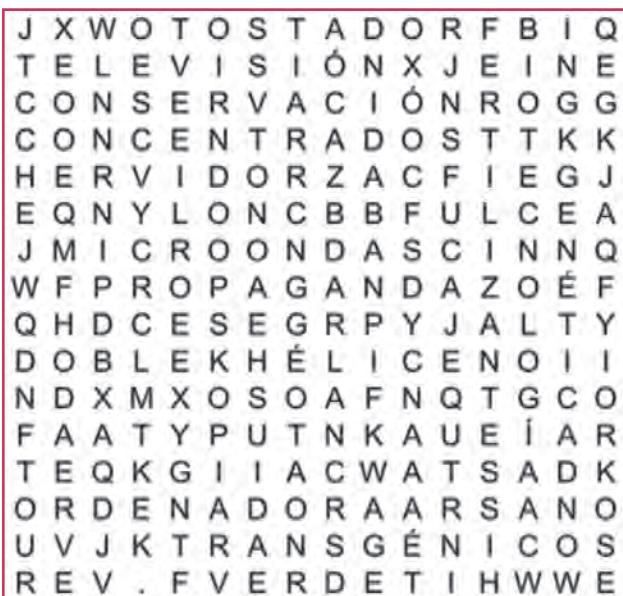




Investigue qué otras prácticas tradicionales han sido transformadas por los avances de la tecnología y la industria, cuáles han mejorado la calidad de vida de las personas y cuáles se han convertido en otras prácticas completamente distintas. Comente con sus compañeros y realice con su grupo una dramatización de cómo creen que esos cambios afectaron la vida de las personas.

A continuación proponemos realizar una línea de tiempo identificando los avances que han impactado en la modernización de América Latina. Luego hallar las palabras incluidas en la siguiente sopa de letras y ubicarlas en las siguientes categorías: transformación de alimentos, sustitución de cultivos y bienes de consumo, que se encuentran al finalizar este ejercicio.

Tecnología en alimentos Siglo XX



Rev. Verde
Tostador
Doble hélice
Hervidor
Propaganda
Nylon
Fertilizantes
Ordenador
Transgénicos
Microondas
Biotecnología
Conservación
Televisión
Ing. genética
Concentrados





Transformación
de alimentos

Sustitución de
cultivos

Bienes de
consumo

Sesión 6

Realidad actual de la modernización

(Current status of modernization)

El proyecto modernizador en América Latina trajo consigo el aumento de los niveles de pobreza por las altas migraciones de personas del campo a la ciudad, principalmente por el abandono de las actividades agrícolas y su sustitución por labores de alta demanda industrial, como las que ilustra el siguiente cuadro. Veamos:

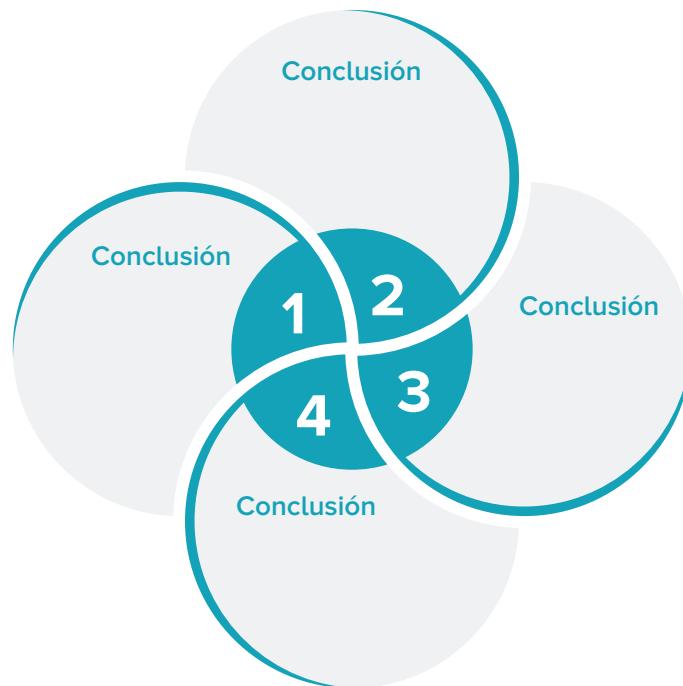


País	Monto (mdd)	Principales exportaciones
Venezuela	59 287,1	Petróleo, hierro y aluminio
Ecuador	22 129,5	Petróleo, bananas, flores y camarones
Colombia	43 288,3	Petróleo, carbón, café, ferromníquel, oro y flores
Bolivia	9224,2	Petróleo, plata, zinc, estaño, plomo y granos
Argentina	50 599,8	Cereales y manufacturas de origen agropecuario
Perú	26 713,3	Cobre, oro, zinc, plomo, harina de pescado y frutas
Chile	47 675,3	Cobre y sus derivados, frutas y productos de pescado
Uruguay	6134,2	Soya, carne bovina, celulosa, arroz, trigo y lácteos
Brasil	117 952,9	Hierro, aceites, soya, azúcar, café, carne de pollo y de bovino
México	65 923,4	Petróleo, oro, plata, café, frutas y verduras

Fuente: <http://www.elfinanciero.com.mx/rankings/las-10-mayores-economias-latinoamerica-y-su-sensibilidad-a-las-materias-materias-primas>.



En el cuadro anterior se presentan varios datos, algunos de ellos numéricos. Primero analicemos los datos cualitativos, es decir, las columnas País - Principales exportaciones. ¿Qué conclusiones puede extraer de este primer análisis? Reséñelas en el siguiente organizador.



Las conclusiones cualitativas que obtuvo deben soportarse en los datos numéricos que muestra la tabla. Esta presenta los montos en mdd (millones de dólares), es decir, cuántos exporta cada país.

Revisemos un tema asociado a los números, los números reales.



Definición de números reales

Son todos aquellos números que pueden ser representados en una recta numérica. El concepto de números reales es una parte fundamental de las matemáticas, tuvo su origen alrededor del año 1000 a.C., cuando los matemáticos egipcios comenzaron a utilizar números naturales y fracciones comunes.

Los números reales incluyen en su interior varias categorías de números, tales como

- ▶ Los números positivos (todos aquellos números mayores que el cero)
- ▶ Los números negativos (todos aquellos números menores que el cero)
- ▶ El cero
- ▶ Los números enteros
- ▶ Las fracciones
- ▶ Los números decimales (que son aquellos que no completan la unidad)
- ▶ Los números racionales (que pueden ser representados como el cociente de dos números enteros con denominador distinto de cero)
- ▶ Los números irracionales (que no pueden ser expresados como una fracción de números enteros con denominador diferente a cero)
- ▶ Los números algebraicos (que son un tipo de número complejo)
- ▶ Los números trascendentes (que son una clase de número irracional)

Características de los números reales: Los números reales son representados comúnmente con la letra “R”, que designa al conjunto de todos los números reales (que a su vez incluye a otros conjuntos, como los números naturales “N”), por oposición a los números imaginarios, los cuales no pueden ser representados en la recta numérica.

Además, a los números reales se les puede aplicar una serie de operaciones algebraicas, entre las que se encuentran la suma, la resta, la multiplicación, la división, la potenciación, la radicación, al igual que propiedades como la asociativa, distributiva, conmutativa, etc.

Tipos de números y ejemplos

- ▶ **Naturales:** {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 234, 578, 1234, 65789, ...}
- ▶ **Enteros positivos:** {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}
- ▶ **Enteros negativos:** {-1, -2, -3, -4, -5, -6, -7, -8, -9}
- ▶ **Cero:** {0}
- ▶ **Decimales:** {0,25, 2,45, 12,543, 345,01, 33456,99, π , $\sqrt{2}$, ...}
- ▶ **Fraccionarios:** { $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{16}$, $\frac{2}{9}$, $\frac{13}{3}$, $\frac{345}{2}$, ...}

- ▶ **Racionales:** {0,123, 1/5, 8, 2389, 19/45,}
- ▶ **Irracionales:** $\sqrt{1}$, π (pi) = 3,14159265358979323846..., ϕ (phi o número áureo) = 1,618033988749894848204586834365638117720309...

Fuente: <http://ejemplosde.org/matematicas/ejemplos-de-numeros-reales/#ixzz5CtjqZjUB>.



Entonces, los números que presenta la tabla anterior nos permiten organizar cierto tipo de ideas, a través de las siguientes preguntas:

1. ¿Qué país exporta la mayor cantidad en mdd en América Latina?

2. ¿Qué país tiene la mayor diversidad de productos de exportación?

3. ¿Qué país exporta la menor cantidad en mdd en América Latina?

4. ¿Está relacionada la cantidad de productos que se exportan con el monto en mdd?

5. ¿Qué productos son los más comunes en las exportaciones de América Latina?

6. ¿Cómo calculamos el promedio de exportaciones de América Latina?

Proponga dos preguntas relacionadas con el cuadro y socialícelas con el grupo.

Pregunta 1

Pregunta 2

Momento metodológico 3

¿Qué hacemos con lo que sabemos?



Sesión 7

Somos lo que comemos

(we are what we eat)



Las hormonas son las sustancias químicas más importantes de todo nuestro cuerpo; controlan un sinfín de funciones corporales, y se podría decir que de ellas depende nuestro bienestar general. Están involucradas en el crecimiento y el desarrollo; controlan el metabolismo celular; determinan si las personas se reproducen o no; son quienes deciden las características sexuales secundarias de un individuo; definen los estados de ánimo, el desarrollo cognitivo de una persona y, por si fuera poco, controlan los niveles de sal, azúcar y calcio en la sangre. Las hormonas son secretadas por un cierto número de glándulas que se encuentran repartidas en distintas partes del cuerpo, es una especie de red conocida como sistema endocrino, integrado por las siguientes glándulas: pituitaria, hipotálamo, timo, pineal, testículos, ovarios, tiroides, glándulas suprarrenales, paratiroides y páncreas.

Adaptado de <http://www.verde mente.com/index.php/colaboradores/alimentacion-y-naturopatia/angela-tello/369-hormonas-y-alimentacion>.

El conjunto de células productoras de hormonas forma el sistema endocrino. Este comparte con el cerebro y los nervios la tarea de coordinar y gobernar las funciones de los órganos del cuerpo.

La mayoría de las hormonas tienen vida corta, variable entre algunos minutos y unas pocas horas. Algunas no se distribuyen a través de la sangre, sino que actúan directamente sobre las células de ciertos tejidos para influir en determinados procesos químicos.

Los trastornos producidos por el desequilibrio hormonal (disfuncionales) pueden ser de dos tipos: hiperfunción, cuando una o varias glándulas endocrinas segregan con exceso, o hipofunción, cuando lo hacen de modo insuficiente.

Se dice que las hormonas son específicas porque cada una desempeña acciones fisiológicas muy precisas y distintas de las demás.

Estas glándulas y hormonas son las siguientes:

- ▶ **Paratiroides.** Esta glándula segregla la parathormona, cuya función más importante es regular el metabolismo del calcio. Esta hormona es esencial para la calcificación de los huesos.
- ▶ **Timo.** Glándula temporal, cuyo tamaño aumenta desde el nacimiento hasta la pubertad y luego se atrofia casi por completo. Está situada delante de la tráquea. Su función endocrina no es clara, desconociéndose la composición de la hormona. Interviene en el crecimiento.
- ▶ **Tiroides.** Glándula situada delante de la tráquea, la cual segregla un compuesto yodado llamado tiroxina, cuya misión es regular la intensidad de las reacciones metabólicas de todos los principios inmediatos (grasas, carbohidratos, proteínas).
- ▶ **Páncreas.** Glándula reguladora del nivel de glucosa en la sangre. Hay dos hormonas que desempeñan un papel importante en el control del nivel de azúcar en la sangre: la insulina y el glucagón. Ambas son secreciones de tejidos endocrinos especiales, los islotes de Langerhans, situados en el páncreas. La insulina acelera la entrada de azúcar en el interior de las células y produce un descenso en el nivel de azúcar en sangre. El glucagón acelera el desdoblamiento del glucógeno del hígado en azúcar, con lo que aumenta el azúcar sanguíneo.

- ▶ **Corteza suprarrenal.** Produce hormonas corticoides, que influyen en el metabolismo de los hidratos de carbono, regulan el contenido mineral del cuerpo y activan la síntesis de proteínas.
- ▶ **Médula suprarrenal.** Esta glándula hace posible la movilización rápida de energía para el ejercicio muscular. Segrega la adrenalina, hormona que interviene en el metabolismo de los glucídios, siendo antagónica de la insulinación del glucógeno almacenado en glucosa, que pasa a la sangre. Esta hormona también se utiliza para disminuir el calibre de los vasos sanguíneos de la piel y de los órganos abdominales, a la par que aumenta el de los que irrigan los músculos esqueléticos cuando se hallan en actividad, y los del corazón, el cual acelera así sus latidos.
- ▶ **Hipófisis.** Situada en la base del cerebro, ejerce control sobre la mayoría de los demás órganos hormonales. Sintetiza la hormona del crecimiento, estimula el desarrollo, tanto del tejido óseo como de los tejidos blandos.
- ▶ **Hormonas sexuales.** Estas hormonas despiertan el instinto sexual y a ellas obedecen los cambios que se manifiestan desde la pubertad, cuando empiezan a ser patentes los caracteres sexuales secundarios. Las glándulas sexuales masculinas, los testículos, producen el esperma y la testosterona, siendo la responsable del desarrollo de los caracteres sexuales masculinos.

En las mujeres la función sexual es más complicada que en los hombres. Los ovarios producen dos tipos de hormonas: los estrógenos y la progesterona. Ambas se producen según un ciclo relacionado con el período menstrual dirigido por hormonas segregadas por la hipófisis.

- ▶ **Hormona de los tejidos o histohormonas.** Son un grupo de sustancias activas elaboradas por tejidos de distintas partes del cuerpo. Una de estas histohormonas es la secretina, producida por las células del epitelio del intestino delgado; la secretina pasa a la sangre y llega al páncreas, donde estimula la secreción del jugo digestivo de esa glándula.

Otra histohormona es la histamina. Esta abunda sobre todo en el hígado y en los pulmones, así como en el jugo gástrico, en la saliva y en la bilis. Actúa sobre la circulación periférica, dilatando los capilares y las pequeñas arterias.

- **Los esteroides anabolizantes.** Estas hormonas son producidas por la corteza suprarrenal y las gónadas en pequeñas cantidades.

Los esteroides anabolizantes estimulan la síntesis de proteínas e intervienen en la formación de tejido muscular. Pueden sintetizarse artificialmente.



Complementemos un poco la información:

Hormona	Glándula productora	Enfermedad	Exceso o disminución	Alteración
Tiroxina	Tiroides	Hipotiroidismo o bocio	Disminución	Metabolismo lento, enanismo en niños, obesidad, hinchazón de cuello en los adultos
Tiroxina	Tiroides	Hipertiroidismo	Exceso	Metabolismo rápido, nerviosismo, taquicardia, ojos hinchados
Hormona del crecimiento	Hipófisis	Gigantismo	Exceso	Crecimiento desmesurado
Hormona del crecimiento	Hipófisis	Enanismo	Disminución	Crecimiento lento o detención del crecimiento
Estrógenos	Ovarios		Defecto	Esterilidad
Progesterona	Ovarios		Defecto	Abortos espontáneos
Testosterona	Testículos		Disminución	Esterilidad
Insulina	Páncreas	Hipoglicemia	Exceso	Coma diabético
Insulina	Páncreas	Diabetes	Disminución	Alteraciones en los sistemas circulatorio, renal, hepático o visual



A continuación se presenta una serie de enunciados organizados en verticales y horizontales para que con ayuda del monitor llene el crucigrama de la página 56:

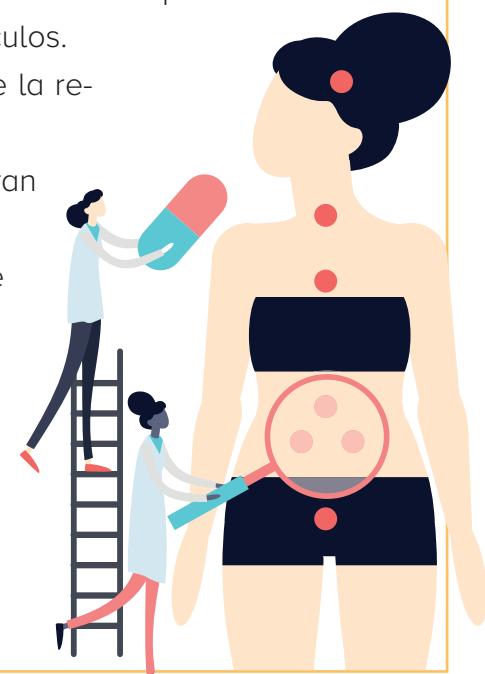
Verticales

1. Nombre del proceso en que el exceso del producto de un proceso químico actúa de nuevo sobre el inicio deteniendo la síntesis de más producto.
2. Parte de la hipófisis que produce la hormona de crecimiento.
5. Nombre de las hormonas que regulan los caracteres femeninos secundarios.
7. Nombre de la enfermedad que se puede dar en un adulto cuando se produce un exceso de la hormona de crecimiento.

- 8.** Nombre de la hormona que hace que los huesos liberen calcio a la sangre.
- 10.** Nombre de la parte de la hipófisis que segregá la hormona oxitocina.
- 12.** Sigla de la hormona hipofisiaria que estimula la producción de oxitocina por la tiroides.
- 13.** Nombre del trastorno endocrino que se puede dar durante la infancia cuando hay carencia de yodo en la dieta o existe incapacidad para absorberlo.
- 15.** Nombre de una estructura que segregá unas hormonas que excitán la hipófisis.

Horizontales

- 3.** Nombre de la hormona que favorece la transformación del glucógeno en glucosa.
- 4.** Nombre de la glándula que produce la hormona calcitonina.
- 6.** Nombre de las glándulas que segregan la adrenalina.
- 9.** Nombre de la enfermedad que presenta los síntomas como bulbo anterior del cuello, hiperactividad y pérdida de peso.
- 11.** Nombre del tipo de enfermedades causadas por un fallo del propio sistema inmunológico contra algún órgano del propio cuerpo.
- 14.** Siglas de la hormona hipofisiaria que estimula la producción de testosterona por los testículos.
- 16.** Nombre de la hormona que favorece la reabsorción de sodio en los riñones.
- 17.** Nombre de las glándulas que liberan sustancias hormonales a la sangre.
- 18.** Nombre de la hormona que favorece el paso de aminoácidos a glucosa.
- 19.** Nombre del órgano que tiene células con receptores hormonales específicos para una hormona.
- 20.** Nombre de la hormona que controla la contracción del útero durante el parto.



Adaptado de <https://docs.google.com/document/d/1RT54rEg5z2HqIDfTEH5OVsRTavifDXHUhpRlPMzgHI8/edit>.

Sesión 8

América Latina y la soberanía alimentaria

*(Latin America and the
food sovereignty)*



Se ha mencionado con anterioridad que una de las consecuencias del proyecto modernizador, así como del proceso de industrialización y de consumismo, es el aumento de las brechas entre ricos y pobres, y la creciente deshumanización.

Una acción deshumanizante es, por ejemplo, la indiferencia ante las hambrunas que se han producido por la explotación de los recursos, por parte del continente europeo, a los países más pobres en los casos latinoamericanos y africanos, entre otros. Los países que fueron explotados no quedaron con ninguna de las ganancias; por el contrario, quedaron sumidos en una crisis social y económica, lo que trajo como consecuencia la dificultad para el acceso a los alimentos necesarios para vivir, a esto se le denominó, desde la década de los setenta, “inseguridad alimentaria”.

Revisemos algunos datos

En el mundo existen 842 millones de personas que padecen hambre. En Latinoamérica —aun cuando la escasez de alimentos no es considerada un riesgo— la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés) estima que 47 millones de personas están subalimentadas. Estas cifras representan una disminución con respecto a la medición anterior del 2008-2010, cuando 878 millones era la cifra global y 50 millones la regional. En los últimos 20 años el número de latinoamericanos hambrientos decreció de 66 a 47 millones (de 14,7 a 7,9 %). Los países con índice más alto de subalimentación son Haití (49,8 %), Guatemala (30,5 %), Paraguay (22,3 %), Nicaragua (21,7 %) y Bolivia (21,3 %).





La producción agrícola supera ampliamente el crecimiento poblacional y la demanda en América Latina y el Caribe. La disponibilidad calórica por persona por día es de 3.000 cuando en el mundo el promedio es de 2.840. La región es uno de los actores más importantes en la producción mundial de productos como el café (59 %), la soja (54 %), el azúcar (36 %), la carne vacuna (30 %), el maíz (14 %) y lácteos (10 %). La tendencia del crecimiento de la producción agrícola ha sido positiva en los últimos 30 años y los pronósticos para esta temporada también lo son. Entre los grandes productores se encuentran Argentina, Brasil y México.

<http://www.avina.net/avina/incontext-31/>



Según lo anterior, mencione situaciones que haya vivido o conocido de inseguridad alimentaria:

¿Cuáles son las causas de esa inseguridad alimentaria?



Revisemos otras fuentes

¿En qué consiste el derecho a la alimentación?

(Observación General 12 relativa a la aplicación del Pidesc, del Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de Naciones Unidas).

1. Alimentación suficiente que aporta el orden y la combinación de nutrientes capaz de satisfacer las necesidades fisiológicas (crecimiento físico y mental, desarrollo, mantenimiento y actividad física).
2. Adecuación a las condiciones socioeconómicas, culturales, climáticas y ecológicas existentes en un territorio.
3. Sostenibilidad, que significa garantía de acceso a los alimentos, tanto a la generación presente como a las generaciones futuras.
4. Inocuidad. Los alimentos no deben contener sustancias nocivas. Medidas de protección para evitar la contaminación de los alimentos por productos químicos, adulteración o mala conservación.
5. Derechos culturales. Los alimentos deben contar con las preferencias y tradiciones de la preparación, el consumo y las preocupaciones de los consumidores.
6. Disponibilidad. Los alimentos sanos y nutritivos deben ser accesibles, o bien trabajando la tierra o bien a través de una elaboración, comercialización y distribución —preferentemente en circuitos cortos— que aproxime los alimentos a los consumidores.





Si relacionamos las dos informaciones suministradas, podemos hacer un primer análisis de cuáles de las características de la alimentación se cumplen según la primera lectura:

Característica	Evaluación
Alimentación suficiente	
Adecuación	
Sostenibilidad	
Inocuidad	
Derechos culturales	
Disponibilidad	

Esta revisión nos permite encontrar diversas variables que influyen sobre un mismo problema. En este sentido, existen variables que son más o menos importantes, para ello se hace indispensable una priorización. Para decidir qué variable tiene más o menos importancia, le sugerimos hacer una encuesta con personas diferentes a sus compañeros de clase. Escoja diez personas y hagámosles la siguiente pregunta:



¿Cuál de las siguientes características considera que es más importante en el derecho a la alimentación? De 1 a 10, siendo 1 la menos importante y 10 la más importante.

Característica	Valoración									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Alimentación suficiente										
Adecuación										
Sostenibilidad										
Inocuidad										
Derechos culturales										
Disponibilidad										

Es probable que tenga que explicar con sus palabras de qué se trata cada una de las características.

Una vez que termine la encuesta, presente los resultados mediante un gráfico de mayor a menor puntaje.

Gráfico:





Ahora presente tres conclusiones generales del proceso de la encuesta y luego compare qué tan cerca están sus apreciaciones de las demás.

Conclusiones

1.

.....
.....
.....

2.

.....
.....
.....

3.

.....
.....
.....

Comparación de resultados

.....
.....
.....
.....

Proceso de autoevaluación

A continuación se presenta una serie de preguntas que a criterio individual permiten identificar avances frente a la unidad, marque con una (X) la respuesta que prefiera:

Mis avances en la unidad	Nunca (1-1,9)	A veces (2-2,9)	Casi siempre (3-3,9)	Siempre (4,0-5,0)
Comprendo el proceso de cambio que ha tenido la ciencia y la tecnología en diferentes contextos				
Analizo diferentes operaciones con decimales.				
Identifico las dinámicas sociales, políticas, económicas y culturales, del siglo XIX.				
Expreso con claridad puntos de vista sobre acontecimientos de la realidad				

Evaluación para formación de agentes educativos

A continuación se presentan las competencias y desempeños trabajados en esta unidad. Igualmente, se proponen criterios de evaluación y evidencias que deben ser valorados para establecer los aprendizajes alcanzados.

Área	Competencia	Desempeño	Actividad	Evidencia
Filosofía	Expresa sus puntos de vista sobre la realidad. Explica las causas y las consecuencias de acontecimientos de su realidad. Comprende la naturaleza de las leyes.	Reconoce acontecimientos y los relaciona con las normas.	Comprensión lectora	Producción textual
Educación física	Identifica las características de la resistencia como capacidad física y puede dar cuenta de su presencia como práctica cultural en los repertorios de acción de diferentes movimientos sociales.	Preguntas orientadoras	Ejercicio físico	Producción textual
Ciencias sociales	Formula preguntas acerca de hechos políticos, económicos, sociales y culturales de América Latina y Colombia en el siglo xx.	Entiende hechos políticos, económicos, sociales y culturales, de América latina. Comprensión lectora	Trabajo en grupo y conversación. Análisis de imagen	Producción textual a través de preguntas orientadoras
Ciencias naturales	Explica la importancia de las hormonas en la regulación de las funciones en el ser humano. Compara masa, peso, cantidad de sustancia y densidad de diferentes materiales.	Da explicaciones claras sobre las funciones físicas del ser humano. Identifica la diferencia entre conceptos químicos.	Resolución de pregunta orientadoras Construcción de esquema	Producción textual Esquema

Área	Competencia	Desempeño	Actividad	Evidencia
Lenguaje	<p>Comprende el sentido global de cada uno de los textos que lee, la intención de quien lo produce y las características del contexto en el que se produce.</p> <p>Infiere otros sentidos en cada uno de los textos que lee, relacionándolos con su sentido global y con el contexto en el cual se han producido, reconociendo rasgos sociológicos, ideológicos, científicos y culturales.</p>	Comprensión lectora	Análisis artículo periodístico sobre rasgos sociológicos, ideológicos, científicos y culturales de América Latina y Colombia.	Producción textual a través de preguntas orientadoras.
Matemáticas	<p>Utiliza números reales en sus diferentes representaciones y en diversos contextos.</p> <p>Modela situaciones de variación con funciones polinómicas.</p> <p>Identifica diferentes métodos para solucionar sistemas de ecuaciones lineales.</p> <p>Analiza los procesos infinitos que subyacen en las notaciones decimales.</p> <p>Identifica y utiliza diferentes maneras de definir y medir la pendiente de una curva que representa, en el plano cartesiano, situaciones de variación.</p>	Comprende e identifica diferentes métodos para solucionar operaciones matemáticas	Análisis cifras y completar esquema	Esquema ecuaciones lineales, funciones polinómicas.



Referencias

España, R., y Prieto, R. (2010). Problemas socio-científicos y enseñanza-aprendizaje de las ciencias. Revista *Investigación en la Escuela*, 71, 17-24.

Rodríguez, D. (2017) ¿Cuál es la dieta de Nairo Quintana? Planeta Triatlón. Recuperado de <http://www.planetatriatlon.com/cual-es-la-dieta-de-nairo-quintana/>

Tagle, M.A. (1984). *Nutrición Comunitaria*. Vol I. Ambientación de la problemática en el subdesarrollo. Santiago de Chile. Recuperado de <https://anales.uchile.cl/index.php/ANUC/article/view/2503/2394>
Tagle, M.A. (1986). Problemática alimentaria y nutricional vinculada a la urbanización intensiva en América Latina. Informe de una consultoría para la FAO. ROMA. RECUPERADO DE <HTTPS://ANALES.UCHILE.CL/INDEX.PHP/ANUC/ARTICLE/VIEW/2503/2394>



Recursos electrónicos

<http://www.elfinanciero.com.mx/rankings/las-10-mayores-economias-latinoamerica-y-su-sensibilidad-a-las-materias-materias-primas>

<http://ejemplosde.org/matematicas/ejemplos-de-numeros-reales/#ixzz5hKjMTZy4>

<http://www.verdemente.com/index.php/colaboradores/alimentacion-y-naturopatia/angela-tello/369-hormonas-y-alimentacion>

<https://docs.google.com/document/d/1RT54rE-g5z2HqiDfTEH5OVsRTavifDXHUhpRlPMzgHl8/edit>

<http://www.avina.net/avina/incontext-31/>

<https://www.smartick.es/blog/matematicas/divisiones/divisiones-numeros-decimales/>

<https://www.lifeder.com/caracteristicas-de-la-materia/>



DISEÑO, DIAGRAMACIÓN
E IMPRESIÓN
www.imprenta.gov.co
PBX (0571) 457 80 00
Carrera 66 No. 24-09
Bogotá, D. C., Colombia



INPEC

Instituto Nacional Penitenciario y Carcelario

Dirección General: Calle 26 No. 27-48
PBX [57+1] 2347474 - Bogotá, Colombia
www.inpec.gov.co