

## BLOQUE I: EL PROCESO TECNOLÓGICO

Lee el texto y contesta las preguntas que se hacen a continuación:

### HISTORIA DEL CEPILLO DE DIENTES

La higiene bucal ha sido siempre objeto de interés para el ser humano desde la más remota antigüedad. Los primeros cepillos de dientes (del 3000 a. C.) consistían en pequeñas ramitas afiladas que se empleaban como mondadientes, o en las que se aplastaba un extremo hasta deshilar sus fibras a modo de pincel.

Los griegos utilizaban la orina humana como dentífrico, pues aseguraban que no había mejor remedio contra la caries; este uso se mantuvo hasta mucho después, cuando se descubrió que era el amoníaco que contenía el que actuaba como agente blanqueador. En el siglo I a. C., el médico latino **Escrbonius Largus** inventó la pasta de dientes, una mezcla de vinagre, miel, sal y cristal muy machacado.

**Aristóteles** (384 a. C.-322 a. C.) aconsejaba masajear dientes y encías con un paño de lino. **Plinio el Joven** (61-113 d. C.), por su parte, empleaba una púa de puercoespín para limpiarlos.

Con anterioridad a esa fecha, los egipcios usaban ramitas de areca, una planta de palma con cuya nuez se elaboraba a su vez un excelente dentífrico. A ellos debemos también otra fórmula de pasta de dientes, que aparece en un papiro del siglo IV de nuestra era: sal gema, menta, lirio seco y pimienta en grano.

El primer cepillo de dientes lo creó en 1498 un emperador chino, quien puso pelos de cerdo (llamados cerdas) en un mango de hueso. En la corte francesa se utilizaba un cepillo elaborado con crines de caballo sobre mango de marfil. Hacia 1750 se fabricaban cepillos con cerdas en un extremo; el otro extremo estaba esculpido para poder limpiarse las orejas. En 1770, en la prisión de Niégate (Inglaterra), **William Afdis** utilizando huesos de pollo y cerdas duras insertadas en pequeños orificios fabricó el que puede considerarse primer cepillo de dientes moderno.

En 1938 tuvo lugar una de las más importantes innovaciones del cepillo de dientes, el llamado «cepillo milagro» del **doctor West**, elaborado con hilo de nailon, que permitía una perfecta higiene bucal. El primer cepillo de dientes eléctrico, el Broxodent, es de 1959.

En enero de 2003, una encuesta reveló que el cepillo de dientes era para los estadounidenses el invento imprescindible, superando al automóvil, el ordenador, el microondas o el teléfono móvil.



- Anota en tu cuaderno, en una tabla como la que se muestra a continuación, todas las referencias fechadas sobre cepillos de dientes y pastas dentífricas:

Cepillo de dientes		Pasta dentífrica	
Hecho relevante	Fecha	Hecho relevante	Fecha
Ramitas afiladas	3000 a. C.	Pasta vinagre, miel, sal y cristal	Siglo I a. C.

## UNIDAD 1

- 2 Elabora una gráfica con los hitos más importantes de la historia de la higiene bucal basándote en la tabla de la actividad anterior.

Para ello necesitas dibujar una línea del tiempo. Haz una recta de 25 cm en tu cuaderno y divídela en secciones proporcionales de tiempo desde el año 3000 a. C. hasta el 2000 d. C. Puedes hacer una primera división en milenios (cada 5 cm); después, en los casos necesarios, dividir estos en períodos de 200 años (1 cm); y, por último, hacer una subdivisión en períodos de 100 o 50 años, siempre que haya hitos próximos entre sí. Sitúa sobre la línea los inventos relacionados con el cepillo de dientes, y bajo ella, los que tengan que ver con la pasta dentífrica.

Como ejemplo, os proporcionamos el esquema cronológico de los hitos más importantes de la historia del ferrocarril y de la bicicleta:

Ferrocarril		Tren de cremallera	Tren eléctrico	Monorraíl	Tren de alta velocidad					
1790	1813	1825	1838	1862	1879	1888	1889	1905	1964	1965
Celerífero	Máquina andante		Bicicleta de pedales			Neumáticos hinchables		Bicicleta de señora		Bicicleta plegable

Lee ahora este texto y contesta las preguntas:

### PROCESO DE FABRICACIÓN DEL CEPILLO DE DIENTES

#### 1. Preparación del material

- Obtención de las **cerdas del cepillo**. El material que forma las cerdas del cepillo se encuentra en forma de bobinas continuas de nailon, por lo que el primer paso consiste en cortar estos hilos en segmentos de 40 mm. Para ello se emplea una máquina cortadora.
- Fabricación del **mango de los cepillos de dientes**. En una máquina mezcladora automática se introducen varios tipos de plásticos en forma de bolitas o virutas y se mezclan según una proporción establecida. La mezcla resultante se envía a una máquina de moldeado por inyección; ahí se calienta hasta derretirse y se inyecta a presión en unos moldes. Existen diversos moldes, dependiendo del modelo y tamaño del mango que se quiera obtener. Cada mango es enviado después a una máquina de estampado donde se reproducen dibujos o logotipos, previamente diseñados.

#### 2. Montaje del cepillo

- Las cerdas que se han cortado previamente se agrupan en haces de doce, que se doblan por la mitad y se encajan automáticamente en los mangos ya preparados por medio de una máquina de insertado que los sujeta con un alambre en el interior del cabezal del cepillo.
- Las cerdas insertadas tienen todas la misma longitud y su borde es áspero, por lo que se llevan a una máquina de recorte y redondeo para cambiar su forma, recortarlas a distintos tamaños según su posición y suavizar su acabado para que no hagan daño al cepillar.
- Se realiza una inspección de los cepillos para comprobar que tienen la calidad necesaria. Si no es así, son desarmados (se separan las cerdas y se tritura el plástico del mango) y posteriormente enviados al área de preparación de material para reciclarlos dentro del mismo proceso.
- Por último, los cepillos verificados se empaquetan en estuches de plástico para ser comercializados. Los estuches han sido moldeados en la misma máquina empleada para los mangos de los cepillos, aunque la composición de su mezcla plástica no es siempre la misma, ya que no es necesario que sean flexibles.

En Internet puedes encontrar documentales sobre la fabricación del cepillo de dientes, para comprender mejor el texto; por ejemplo, el de la página <http://www.youtube.com/watch?v=dxmRYlBmu0>.

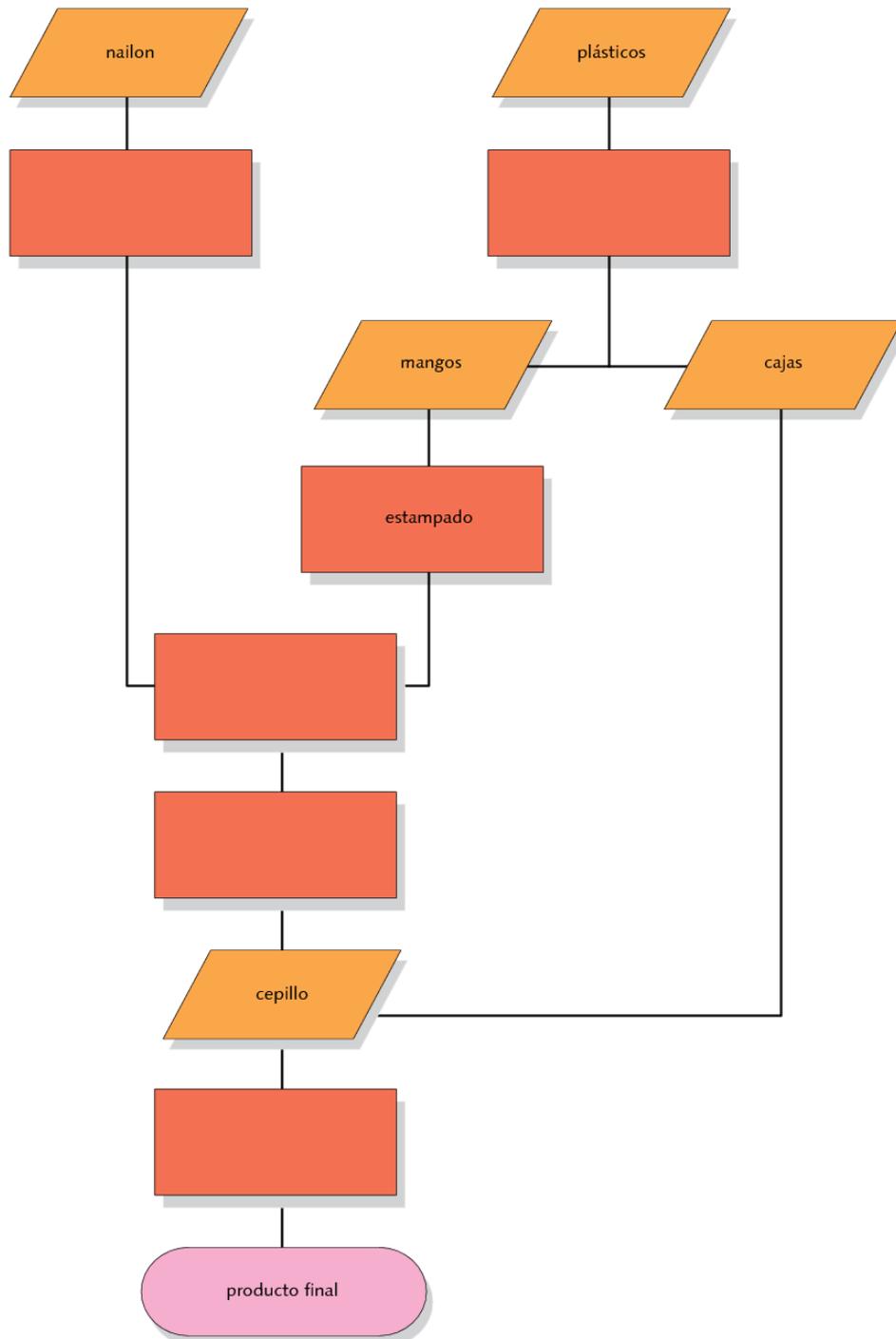
- 3 Enumera las máquinas necesarias para el proceso de fabricación y empaquetado de los cepillos de dientes. Para ello, completa en tu cuaderno una tabla similar a esta:

Orden	Máquina	Función
1	Cortadora nailon	Cortar las cerdas del cepillo
2	Mezcladora	...
3		

## BLOQUE I: EL PROCESO TECNOLÓGICO

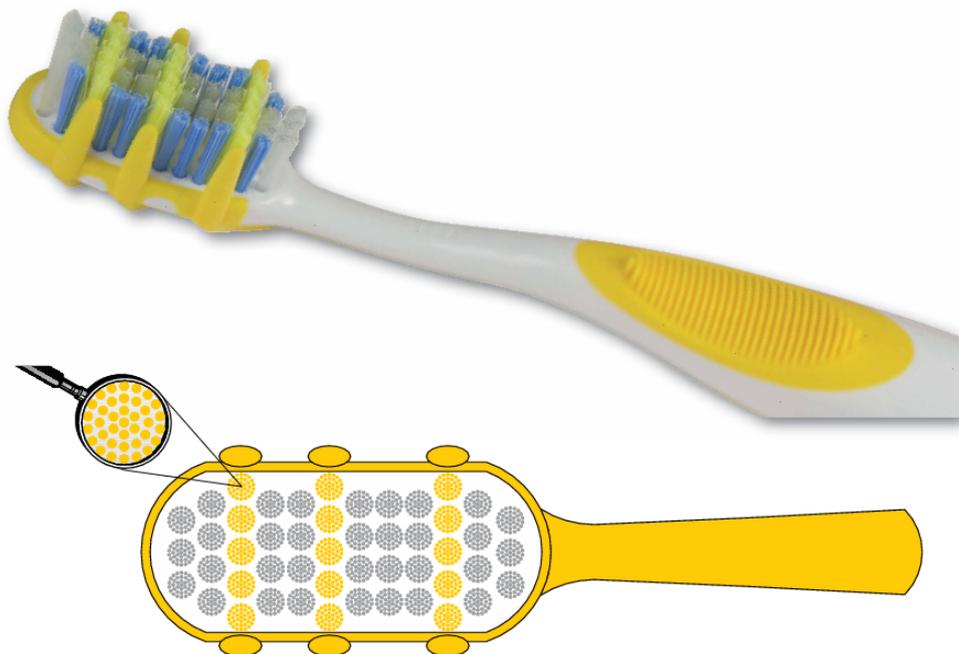
4 Completa en tu cuaderno el siguiente diagrama de flujo, referido a la fabricación de cepillos de dientes. Para ello, identifica en el texto las distintas fases del proceso.

**Nota:** observa que las cajas rectangulares se corresponden con una acción determinada.



## UNIDAD 1

- 5 Observa la siguiente fotografía y, con los datos del texto, averigua la longitud de hilo de nailon que se necesita para elaborar un cepillo de dientes.



- 6 Cada bobina de nailon tiene una longitud de 5 000 m. Suponiendo que un cepillo necesita 20 m de nailon para sus cerdas, ¿cuántos cepillos podrían fabricarse a partir de una sola bobina?
- 7 El precio de cada bobina de nailon es de 30 €, ¿cuánto costaría el material necesario para fabricar las cerdas de un solo cepillo?
- 8 Un fabricante se pone en contacto con un nuevo distribuidor de nailon que le ofrece bobinas de 3 500 m a 20 € cada una. Comparando precios y longitudes, ¿le saldría rentable cambiar de distribuidor?
- 9 Si la fábrica es capaz de producir 200 000 cepillos de dientes al mes, ¿cuál sería el ahorro anual si cambiara de distribuidor?
- Nota:** se puede hallar el coste total de fabricación de todos esos cepillos en ambos casos, o también, se puede calcular la diferencia de precio por cepillo y multiplicar por los que se fabrican anualmente.
- 10 Además del precio del material necesario, existen otros factores que influyen en el precio final del cepillo de dientes. De entre los que se nombran a continuación, indica en tu cuaderno cuáles influyen en el precio de fabricación y cuáles lo hacen en el de venta al público:

Factor	Influyen en el precio de fabricación	Influyen en el precio de venta al público
Electricidad de la fábrica		
Beneficio del vendedor		
Alquiler de la tienda		
Coste de las máquinas		
Mano de obra de la fábrica		
Transporte a los puntos de venta		
Salario de los dependientes		
Uso de patentes industriales		
IVA		