

## Actividad BGA1 Guía del profesor

### Actividad analógica para favorecer la construcción de un modelo sobre las funciones de los alimentos en nuestro cuerpo.

El propósito de estas actividades es favorecer la comprensión de las funciones que realizan los alimentos en el ser humano a través del uso de una analogía. Esta microsecuencia es aconsejable realizarla después de trabajar otros contenidos estructurantes como el concepto de sustancia o el proceso de nutrición. En cuanto a la forma de proceder, sería conveniente llevar a cabo la microsecuencia primero de manera individual y posteriormente, trabajarla en grupos. Finalmente, se realizará una puesta en común en la que cada grupo expondrá las respuestas ofrecidas para cada actividad. El desarrollo de la microsecuencia se realizará a través de las siguientes fases:

Introducción del objeto (contenidos a trabajar) → Presentación del análogo (elemento con el que se comparan los contenidos) → Identificación de aspectos comunes entre el objeto y el análogo → Explicitación de similitudes entre análogo y objeto → Elaboración de conclusiones → Análisis de las limitaciones

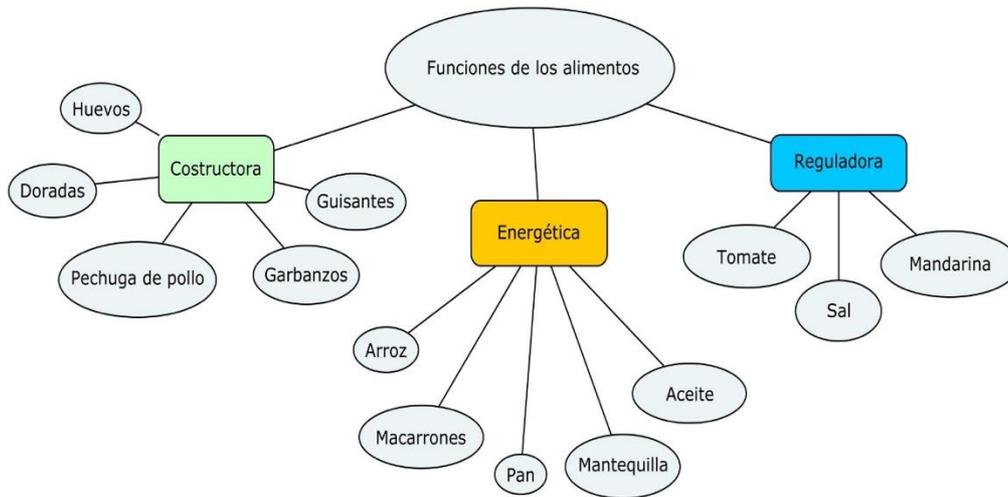
### Introducción del objeto

Previa a la *actividad 1* el docente presentará al alumnado la siguiente información sobre las funciones de los alimentos:

- Función constructora (también denominada plástica o estructural): mediante la cual el organismo adquiere la capacidad de regeneración y crecimiento de nuestras estructuras biológicas: células, músculos, órganos, etc. Por ejemplo: la cicatrización de una herida. Los alimentos ricos en proteína contribuyen a esta función.
- Función energética: consiste en aportar la energía necesaria para el mantenimiento y desarrollo del cuerpo humano, de tal manera que la combustión de los alimentos libera la energía que utilizamos para realizar el trabajo muscular y/o mantener la temperatura del cuerpo. Por ejemplo: correr. Los alimentos ricos en hidratos de carbono y grasas contribuyen a esta función.
- Función reguladora: a través de ella el organismo consigue un correcto funcionamiento de sus componentes, haciendo posible que todos los procesos que tienen lugar en nuestro cuerpo se desarrollen con normalidad. Por ejemplo: el control de los niveles de glucosa en sangre. Los alimentos ricos en vitamina contribuyen a esta función.

También la función de los alimentos va ligada al nutriente predominante que constituye dicho alimento.

Actividad 1. Teniendo en cuenta lo anterior, completa este mapa conceptual con los siguientes elementos: Mantequilla, macarrones, huevos, dorada, sal, pan, mandarina, pechuga de pollo, aceite, garbanzo, arroz, guisantes, tomates.



**Objetivo:** Explicitar las ideas de los alumnos sobre las funciones que poseen los distintos tipos de alimentos en el funcionamiento del cuerpo. A través de la introducción de estos contenidos (objeto), el profesor podrá conocer qué saben los alumnos sobre las funciones de los alimentos y construir la analogía.

**NOTA:** El número de huecos en blanco presentes en el mapa conceptual NO corresponde con el número de alimentos pertenecientes a cada función.

### Presentación del análogo

Actividad 2. Vamos a pensar ahora que queremos construir una casa:

- ¿Qué materiales y elementos pensáis que son necesarios? Realiza un listado.
- ¿Podríamos clasificarlos, como hemos realizado antes para los tipos de alimentos: energéticos, constructores y reguladores? Rellena la tabla siguiente:

MATERIALES Y/O ELEMENTOS		
Función constructora (plástica o estructural)	Función energética	Función reguladora
Ladrillo Azulejo/lozas Tejas Parquet Perlita Escayola	Cemento Tuberías Pladur	Bombona de butano Gas Luz Agua
		Grifo Puertas Ventanas Sistemas automáticos de control de luz, temperatura La alarma

**Tabla 1.** Listado de materiales y/o elementos que son necesarios para construir una casa clasificados en base a las funciones que poseen.

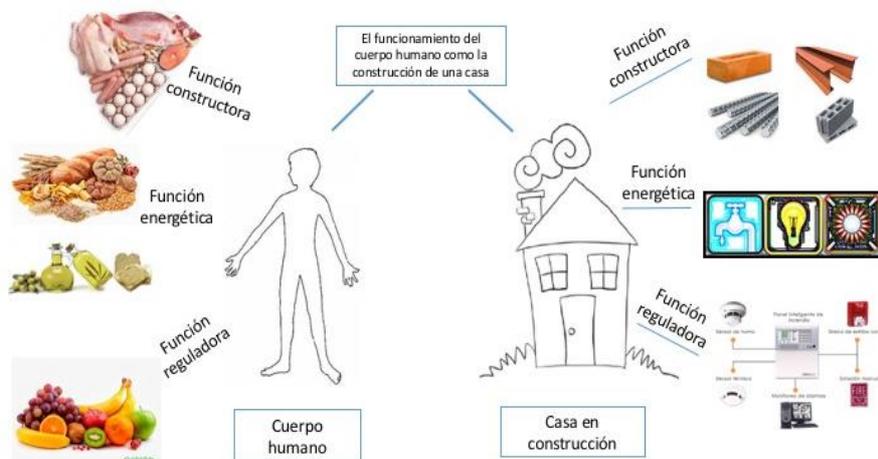
**Objetivo:** Las intenciones didácticas de esta actividad son por un lado, conocer qué ideas traen los alumnos al inicio de la sesión sobre las funciones de los alimentos en nuestro organismo y por otro, favorecer que ellos mismos sean conscientes de sus propias concepciones. Cada

alumno/a debe proponer un listado de materiales y/o elementos para posteriormente, completar la tabla adjunta (tabla 1). Conviene que el docente haga hincapié en la existencia de las tres funciones que pueden tener esos materiales y/o elementos en el proceso de construcción de una casa. Se proponen aquí algunos elementos para guiar al alumnado.

### Identificación de aspectos comunes entre el objeto y el análogo

*Actividad 3. Completa el siguiente esquema con los tipos de alimentos en el caso del cuerpo humano y con materiales y/o elementos en el caso de la casa teniendo en cuenta las funciones que realiza cada uno.*

Objetivo: Establecer asociaciones entre los elementos del objeto y del análogo, para dejar patente la similitud entre las funciones que posee el objeto a la que existen en el análogo (Figura 1). Se trata de una analogía funcional. Esta actividad se realiza atendiendo a las respuestas dadas por el alumno en las actividades anteriores 1 y 2.



**Figura 1.** Analogía empleada para comparar el funcionamiento del cuerpo humano con el proceso de construcción de una casa (Fuente: Modificada de Sorribas, 2011, <https://es.slideshare.net/ritasorribas/alimentos-cultura-ciencia-7126554>.)

Además, al alumno se le debe insistir en que justifique su respuesta a la hora de completar el esquema dado y poder profundizar sobre los conocimientos que ha adquirido durante la microsecuencia. Para ello, tendrá disponible el hueco superior situado antes de la figura 1.

### Explicitación de similitudes entre análogo y objeto

*Actividad 4. Avanzando un poco más,*

- **¿Qué semejanza encuentras entonces entre las patatas y la botella de butano?**  
*Se espera que el alumnado asocie el papel que poseen los hidratos de carbono, como la patata, en nuestro organismo como principal fuente de energía para que nuestro cuerpo pueda realizar las funciones vitales: reproducción, relación, de nutrición, etc. Se relaciona así con una botella de butano que es quien proporciona la energía en una casa si queremos tener por ejemplo agua caliente o calentar la comida.*
- **¿Y entre una manzana y una ventana?**  
*En este caso la manzana posee la función de regulación, al ser un alimento rico en vitaminas. Estas son esenciales para el metabolismo y buen funcionamiento de nuestro*

*cuerpo. En una casa las ventanas en este caso, harían la función reguladora ya que permiten controlar la temperatura del interior de la casa.*

- ***¿Y entre una acedía y un ladrillo?***

*Finalmente, la acedía es un alimento rico en proteínas por tanto su función dentro de nuestro cuerpo es la de construcción; las proteínas son nutrientes que forma parte de la estructura básica de los tejidos, desde los músculos hasta las uñas. En este caso, los ladrillos tienen una clara función a la hora de construir una casa, ya que forma parte de la estructura de la misma.*

Objetivo: Explicitar las similitudes que existen entre el análogo y el objeto de estudio con el fin de comprobar el grado con el que el alumnado ha asimilado las funciones de los alimentos. Según la bibliografía consultada el alumnado suele encontrar mayores dificultades a la hora de asociar alimentos ricos en proteínas con la función constructora o estructural. Al igual que los alimentos ricos en vitaminas y minerales con la función de regulación, siendo ambas funciones bastante desconocidas para ellos. Asocian mejor alimentos ricos en grasas con la función energética, de hecho para muchos alumnos es la única función que poseen los alimentos (Del Carmen, Jiménez-Tejada y Bravo, 2014; Rodrigo, Ejeda y González, 2010; Puzuelo y Travé, 1993).

Es importa considerar que los alimentos poseen distintos porcentajes de nutrientes, es decir, los alimentos se clasifican en base al nutriente mayoritario o predominante que aporta, a lo cual se le asigna la función dietética correspondiente. Esto podría explicar la variabilidad en las respuestas que pueden ofrecer los estudiantes, en base además a sus propios conocimientos y experiencias cotidianas (“si quiero adelgazar no comer pan”; “comer solo proteínas para adelgazar”; “tomar vitaminas extras”-cuando estás solo se requieren de cantidades muy pequeñas si no, son dañinas para el cuerpo). Por otro lado, las proteínas, por ejemplo, si bien su principal función es constructora, también posee otras funciones relacionadas con el metabolismo, o la regulación del pH en nuestro cuerpo.

## **Elaboración de conclusiones**

***Actividad 5. Para cada una de las parejas anteriores, ¿qué diferencias observas en sus funciones?***

*Se espera que el alumno tome conciencia de la parcialidad de la comparación, asimilando que, aunque cada elemento realiza funciones similares dentro de su correspondiente sistema, hay muchos otros factores diferenciadores (tamaño, composición, interacción con otros elementos del sistema, etc.) entre los materiales y/o elementos de una casa y los alimentos detallados en la actividad anterior. Es una buena ocasión, por tanto, para incidir un poco más en la complejidad del funcionamiento de los sistemas (casa y cuerpo humano) dejando de lado la visión simplista anteriormente transmitida.*

***Actividad 6. ¿Qué conclusiones puedes obtener acerca de las funciones realizadas por los alimentos en nuestro organismo?***

*En esta ocasión el alumno debe hacer explícitos los conocimientos que ha adquirido gracias al desarrollo de la analogía, es decir, las funciones que realizan los alimentos en el cuerpo humano aprovechando las comparaciones establecidas en el desarrollo de la microsecuencia. Por tanto, debería establecer relaciones funcionales entre un ladrillo y una acedía, una patata*

y una botella de butano y una manzana y una ventana. Además, gracias a esta actividad el profesor podrá evaluar el alcance de los contenidos científicos puestos en juego en el desarrollo de esta microsecuencia.

### **7.- Para finalizar:**

**a) ¿Te ha resultado útil esta actividad para comprender las distintas funciones que tienen los alimentos en nuestro cuerpo? ¿Por qué?**

*Se trata de dar la oportunidad al alumno de evaluar en general la microsecuencia, haciendo especial hincapié en la comparación establecida entre el proceso de construcción de una casa y el funcionamiento del cuerpo humano. Los alumnos deberán analizar la utilidad de la comparación, es decir de la analogía, para alcanzar los conocimientos. Con ello lo que se pretende es establecer los límites de la misma a través, por ejemplo, de las diferencias concretas entre un ladrillo y una acedía. La actividad 7 es la que permite al profesor obtener información acerca de la analogía, en este caso de los puntos fuertes de la misma, de ahí la importancia de incidir en la justificación de sus respuestas, las cuales deberán ser lo más elaboradas posibles.*

**b) ¿Has encontrado alguna dificultad al comparar el funcionamiento del cuerpo humano con el proceso de construcción de una casa para comprender las funciones de los alimentos? Explica estas dificultades.**

*En esta ocasión, al igual que en la pregunta anterior, también se evalúan las actividades. Sin embargo, el objetivo de esta sección es expresar y detallar los puntos débiles de la comparación, incidiendo sobre todo en las dificultades de aprendizaje que el alumno ha detectado a lo largo de todo el proceso.*

Objetivo: Establecer conclusiones acerca de las funciones que realizan los alimentos en el cuerpo humano, aprovechando las relaciones dadas entre las funciones de los alimentos y los materiales y/o elementos de una casa para favorecer la comprensión del contenido científico. Además, tomar conciencia sobre la parcialidad de la analogía, así como del beneficio que aporta el uso de recursos como este.

### **Análisis de las limitaciones**

#### **Continuación de la actividad 7.**

**c) Si tuvieras que encontrar fallos en esta comparación ¿cuáles serían?**

*También, expresar las limitaciones que tiene la comparación, dejando claro que la analogía es un recurso utilizado para favorecer la comprensión de ciertos conocimientos, no siendo en ninguno de los casos una comparación perfecta y total.*

Incidir en la necesidad de justificar la totalidad de las respuestas, ya que son fundamentales en el proceso de evaluación del recurso.

Objetivo: Delimitar el valor de la analogía planteada a través del establecimiento de diferencias entre el funcionamiento del cuerpo humano y el proceso de construcción de una casa, indicando con ello los puntos débiles o fallos de la comparación.

### **Aspectos para mejorar**

- Especificar el número de miembros por grupo



- Especificar que tanto la metodología a desarrollar de forma grupal como la elección de los recursos a utilizar son libres, a escoger por el profesor encargado de implementar.
- Especificar que primero se realiza la actividad entera de manera individual y tras la recogida de este documento, se procede a la realización de la actividad entera de manera grupal, donde los alumnos tienen que reflejar la opinión consensuada del grupo.
- Añadir un espacio donde los alumnos reflejen las conclusiones de la puesta en común
- Especificar que el tiempo de la implementación dependerá únicamente del ritmo de trabajo de los alumnos.