

# ATLAS DEL CUERPO HUMANO

## ■ Guía didáctica para el análisis del documental

Ministro de Educación de la Nación  
Lic. Andrés Delich

Subsecretario de Educación Básica  
Lic. Gustavo Iaies

Unidad de Recursos Didácticos  
Prof. Silvia Gojman

**Elaboración de guías**

Autora: Prof. Helena Ceretti

Coordinador: Rubén Silva

Diseño gráfico: Griselda Flesler

Edición: Norma Sosa

© Unidad de Recursos Didácticos

Ministerio de Educación. Pizzurno 935

Ciudad de Buenos Aires

Hecho el depósito que establece la ley 11.723

Libro de edición argentina

Impreso en ABRN, Producciones Gráficas S.R.L.,

Buenos Aires, Argentina

Mayo de 2001. Primera edición

ISBN 950-00-0389-9

# Guía de análisis de ATLAS DEL CUERPO HUMANO

## Ficha técnica

**Serie documental:** No tiene

**Serie temática:** No tiene

**Producción:** Discovery Channel

**Distribuidora:** LK-TEL

**Año de producción:** 1995

**Título:** *Atlas del cuerpo humano*

**Género:** documental de divulgación científica.

**Duración:** 51 minutos

**Correspondencia con nivel y área:** Tercer Ciclo de la EGB Ciencias Naturales

## Síntesis temática

*Este material audiovisual nos propone una recorrida por el cuerpo humano, su estructura y funcionamiento, poniendo a disposición del espectador una amplia gama de recursos visuales (imágenes computarizadas, imágenes obtenidas con fibras ópticas, etc.).*

*La estructura narrativa está fuertemente segmentada y es fundamentalmente descriptiva. Es notorio el predominio de la imagen sobre la narración, en este material audiovisual. No obstante el docente podrá introducir un importante valor agregado al mismo.*

## PROPUESTA PEDAGÓGICA

### Fundamentación

El conocimiento de nuestro cuerpo y de su funcionamiento es esencial para el cuidado de la salud. En la actualidad, el empleo de diversas técnicas (por ejemplo, la utilización de fibras ópticas) permite observar en tiempo real el funcionamiento de nuestros órganos. Este material audiovisual, en particular, explora el cuerpo humano empleando dichas tecnologías.

Si bien el estilo del video es esencialmente descriptivo, el uso de recursos tecnológicos que permiten ver el funcionamiento de nuestro cuerpo, ya sea por simulación computarizada, fibra óptica o ecografía permite un acercamiento "en vivo" al material de estudio. Por eso, su aporte es fundamental pues, de otro modo, se debería recurrir a imágenes estáticas.

## **Contenidos**

- Órganos, tejidos y sistemas del cuerpo humano. Descripción.
- Funciones y relaciones entre sistemas. Sistema inmunológico, reproducción humana, fecundación.

## **Objetivos**

- Comprender la alta complejidad de los sistemas que constituyen a los seres vivos.
- Comprender la compleja relación presente entre los sistemas del cuerpo humano para asegurar el cumplimiento de las funciones altamente específicas que mantienen la vida.
- Relacionar los sistemas y sus funciones específicas, a partir de reconocer relaciones entre los diferentes niveles de organización de nuestro cuerpo.

## **Actividades**

I.1. Antes de asistir a la proyección del video, formen pequeños grupos para investigar: a) las similitudes y diferencias que presentan los diferentes sistemas del organismo humano; b) la relación entre forma y función de algunas partes de nuestro cuerpo. Para ello, podrán investigar en libros y bibliografía especializada y podrán pedir ayuda a sus profesores.

I.2. A continuación, les presentamos algunas de las diversas partes que constituyen el aparato óseo: hue-

sos, estructura, sostén, articulaciones, movimiento, esqueleto, resistencia mecánica, dureza, composición química (fosfato de calcio, colágeno), soporte físico. Relacionen los diferentes términos estableciendo jerarquías y funciones hasta formar una red conceptual. Expongan sus resultados al resto de la clase.

2.1 Para enfatizar la relación que existe entre los conceptos de “forma” y “función” realicen una comparación entre diferentes huesos o conjuntos de huesos del esqueleto humano. Por ejemplo, entre los huesos del cráneo y los huesos de la caja torácica. Les sugerimos que utilicen un cuadro comparativo como el siguiente.

|  | <b>Huesos del cráneo</b> | <b>Huesos de la caja torácica.</b> |
|--|--------------------------|------------------------------------|
| Forma.                                 |                          |                                    |
| Organización (encastre, articulación). |                          |                                    |
| Función.                               |                          |                                    |
| Órganos que albergan.                  |                          |                                    |

2.2 Para continuar observando la relación entre “forma o constitución” y “función”, comparen huesos y músculos mediante un cuadro como el siguiente.

2.3 Otro aspecto que les sugerimos investigar es la “conexión” entre huesos y músculos. También deberán indagar cuál es el papel de las articulaciones como conectores eficaces entre los huesos (ejemplo articulación de la rodilla, codo, etc.). Una vez que hayan concluido la indagación, vuelquen los resultados en un texto informativo.

|                                       | <b>Huesos</b> | <b>Músculos</b> |
|---------------------------------------|---------------|-----------------|
| Características físicas (descripción) |               |                 |
| Composición química aproximada        |               |                 |
| Función.                              |               |                 |

3. Otro tema fundamental de los seres vivos es el de la reproducción. Investiguen, antes de observar el video, cómo es el ciclo reproductor femenino. ¿Cuáles son las etapas que constituyen el ciclo menstrual femenino?, ¿qué ocurre a lo largo de 28 o 30 días?, ¿por qué afirmamos que ese proceso es un "ciclo"? Intercambien entre ustedes las posibles respuestas hasta alcanzar conclusiones.

4. Mientras asisten a la proyección del video, presten atención a la voz en off y registren palabras clave relacionadas con los conceptos que trabajaron en la red conceptual de la actividad 2. Cada vez que sea necesario, detengan la proyección o repitan alguna secuencia para realizar anotaciones.

5. Observen con atención la secuencia 2.<sup>I</sup> Identifiquen el funcionamiento de los pulmones, ¿en qué consiste el papel vital del oxígeno? Tomen nota sobre el recorrido del oxígeno por el organismo humano. Luego elaboren un texto informativo sobre el funcionamiento del sistema respiratorio.

6. El tema de la fecundación ocupa un lapso importante de proyección (secuencias 13 y 14). Observen la animación que describe el proceso microscópico que tiene lugar en el interior del organismo femenino. ¿Qué ocurre durante el viaje de los espermatozoides?, ¿cuál es su objetivo?, ¿cuáles son las pro-

babilidades de que un espermatozoide fecunde a un óvulo? Expliquen la siguiente caracterización de la voz en off: “el viaje lleno de obstáculos de los espermatozoides por fecundar el óvulo”.

7. Mientras observan “en vivo y en directo” el proceso de fecundación, relaciónenlo con ciclo menstrual femenino, es decir, ¿en qué etapas del ciclo es posible la fecundación? Luego analicen: ¿en qué consiste biológicamente la fecundación?, ¿qué tipo de estructura (célula, tejido, etc.) son el óvulo y el espermatozoide?, ¿qué relación tienen estas células con los caracteres de la herencia?

8. Averigüen cuál es el tamaño real de un óvulo y de un espermatozoide. ¿Cuánto más grandes aparecen en la animación proyectada? Una vez que conozcan las dimensiones reales, establezcan ¿cuál es la extensión aproximada del trayecto que recorren los espermatozoides dentro del aparato reproductor femenino? Anoten sus conclusiones.

9. Una vez finalizada la proyección del video, repasen los datos contenidos en la red conceptual realizada sobre el aparato óseo (en la actividad 2) y modifiquen o amplíen sus datos.

10.1 Regresen sobre los datos obtenidos durante la actividad 5, pues en este punto observarán nuevos aspectos sobre la composición química del aire. En la secuencia 2, se menciona que el oxígeno constituye sólo un quinto ( $1/5$ ) del aire que respiramos. Piensen: ¿qué porcentaje de oxígeno hay en el aire que respiramos?, ¿qué gases están presentes en el aire?, ¿cuál es el componente mayoritario de esta mezcla gaseosa?

10.2 Lean atentamente el siguiente fragmento tomado de *Experimentos en contexto* (Ceretti, H. y Zalts, A. Buenos Aires, Pearson Educación, 2000).

“El aire que respiramos es una mezcla gaseosa formada principalmente por nitrógeno ( $N_2$ ) y oxígeno ( $O_2$ ), con una pequeña cantidad de dióxido de carbono ( $CO_2$ ), agua (vapor) y otros gases. La concentración de vapor de agua puede variar entre 0% en zonas desérticas hasta un 5-6% en zonas tropicales. Por eso, generalmente se informa la composición del aire seco, que es la siguiente: 78% de nitrógeno, 21% de oxígeno y 1% de otros gases.”

10.3 A partir de los datos que brinda este texto, elaboren un gráfico de barras y/o uno de secciones (torta) para describir la composición química del aire.

II. Durante la proyección del video, la voz en off afirma: “inhalamos oxígeno y exhalamos dióxido de carbono”. Observen la siguiente tabla sobre la composición del aire inhalado y exhalado. Luego, establezcan las diferencias más significativas en la composición del aire inhalado y exhalado. A partir de la información obtenida, reformulen la frase anterior con datos concretos.

| Sustancia                   | % v/v en el aire inhalado | % v/v en el aire exhalado |
|-----------------------------|---------------------------|---------------------------|
| $N_2$ (nitrógeno)           | 78                        | 75                        |
| $O_2$ (oxígeno)             | 21                        | 16                        |
| Ar (argón)                  | 0.9                       | 0.9                       |
| $CO_2$ (dióxido de carbono) | 0.03                      | 4                         |
| $H_2O$ (agua)               | 0                         | 4                         |

### Composición del aire inhalado y exhalado

(Nota: la diferencia observada en el porcentaje de  $N_2$  se debe a que varía la presión parcial del mismo debido a la presencia de una cantidad de  $H_2O$  considerable. En el caso del Ar (argón) no llega a apreciarse la diferencia porque el valor es pequeño.)

12.1. En las secuencias 1, 2 y 6 podrán observar en detalle el papel de la sangre como fluido transportador de sustancias vitales a través de todo el organismo. Elaboren una lista sobre las sustancias que son transportadas por la sangre.

12.2. A partir de las imágenes del video, realicen un viaje imaginario por el torrente sanguíneo. Tomen nota de los diferentes intercambios de sustancias que se dan en los órganos, tejidos y células que se van recorriendo. Luego, vuelquen los datos en una lámina que muestre los órganos clave del sistema circulatorio e indiquen el sentido de circulación de la sangre.

## **Bibliografía de consulta**

Curtis, H., *Biología*, Bogotá, Panamericana, 1993.

Ceretti, H. y Zalts, A., *Experimentos en contexto*, Buenos Aires, Pearson Educación, 2000.

## **Secuencia para el manejo del Atlas del cuerpo humano**

A continuación, les presentamos una secuenciación del video completo para que puedan proyectar sus diferentes partes de manera independiente y para que puedan regresar a los temas que especialmente les interesan cada vez que sea necesario.

La siguiente secuencia se basa en la partición del tiempo total (51 minutos) del video.

00:00-02:00: espacio sin imagen ni sonido (pausa);  
02:00-08:36: presentación general (voz en off). Introducción: sistema endocrino, sistema nervioso, sistema circulatorio; 08:36-10:20: sistema respiratorio, pulmones; 10:20-12:10: energía (glucógeno), músculos, impulso eléctrico; 12:10-15:35: esqueleto, articulaciones.

15:35-18:28: la piel, sensores, relación con el sistema nervioso; 18:28-21:40: sistema inmunológico, respuesta inmune; 21:40-24:36: cerebro; 24:36-28:30: la visión, trabajo coordinado sistema de la visión y cerebro; 28:30-34:06: el oído, equilibrio; 34:06-36:00: olfato, gusto; 36:00-39:40: sistema digestivo.

39:40 - 42:33: sistema endocrino; 42:33-44:30: glándulas reproductoras; 44:30-52:13: reproducción, fecundación, gestación; 52:13-52:45: cierre con imágenes de las diferentes secuencias.

## **Relaciones entre los contenidos y los recursos audiovisuales**

### **Una óptica diferente para el tratamiento en clase**

La estructura narrativa del video está dividida en segmentos que responden al desarrollo de cada uno de los temas. Su progresión es guiada por la locución en off que aporta información pertinente y tiene una introducción y una conclusión que muestran actividades o habilidades físicas.

El tratamiento audiovisual incorpora secuencias de imágenes de origen diverso. Animaciones 2D se alternan con imágenes de cuerpos reales e ilustran funciones o la forma misma de los diferentes órganos, huesos, músculos, etc. En este sentido, el video presenta numeroso material obtenido con simuladores del interior de los órganos, para dar una sensación de "viaje" a través del organismo.

Una de las secuencias que mejor define el enfoque que propone este video es la del aparato de reproducción, que reconstruye el proceso desde la fecundación hasta el nacimiento.

En esta secuencia, diferentes recursos, como secuencias de imágenes microscópicas (carrera suicida de los espermatozoides, invasión del óvulo, división

de las células, etc.), animaciones, dibujos y la visión interior de los órganos (por procedimientos de laparoscopia o similares) se ensamblan a través del montaje y narran la aventura de la fecundación como un riesgoso viaje de los espermatozoides hacia su objetivo. Su duración es de 9:40 minutos, casi la quinta parte de la duración total del material y, por lo tanto, se constituye en una de las secuencias más importantes.

## **Glosario**

**Animación:** procedimiento mediante el cual el dibujo es procesado en forma analógica o digital, permite la construcción virtual de objetos (escenarios, personajes, etc.), bidimensionales (2D) o tridimensionales (3D) sobre la pantalla de dos dimensiones. Este proceso genera la ilusión de movimiento, profundidad y volumen característica del medio audiovisual.

**Cuadro:** es el límite que hace de marco a las imágenes registradas por la cámara.

**Encuadre:** es el procedimiento de poner en cuadro el objeto que registra la cámara.

**Montaje:** constituye la selección y combinación de los registros de cámara que se obtienen durante la filmación o grabación con video. Este ordenamiento tiene por objetivo la construcción de sentido mediante la puesta en secuencia. En todos los casos implica el ensamblado final de la imagen visual y sonora.

**Voz en off:** es una voz, identificada previamente o no, cuyo emisor no está presente en la pantalla.

<sup>1</sup> Véase la "Secuencia para el manejo del Atlas del cuerpo humano", cita en página 7 de esta Guía.