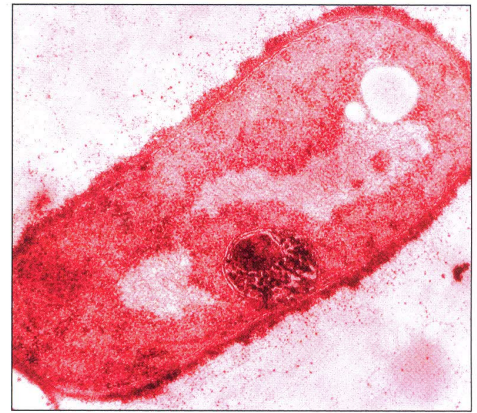


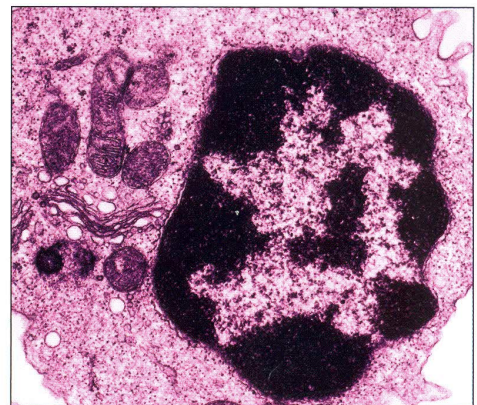
Las células están divididas en dos grandes categorías, dependiendo si contienen núcleo o no. El **núcleo** es una estructura grande rodeada de una membrana, y contiene el material genético de la célula en forma de ADN (una membrana es una delgada capa de material que sirve de cubierta o forro). El núcleo controla muchas actividades de la célula. Las **eucariotas** son células que contienen núcleos. Las **procariotas** son células que no tienen núcleos. Ambos términos se derivan de las palabras griegas *karyon*, que significa “centro” o núcleo y *eu* que significa “verdadero” o *pro* que significa “antes”. Estos vocablos reflejan el concepto de que las células procariotas evolucionaron para desarrollar núcleos.

**Procariotas** Las células procariotas suelen ser más pequeñas y simples que las eucariotas, aunque hay muchas excepciones a la regla. **El material genético de las células procariotas no está contenido en un núcleo.** Algunas procariotas tienen membranas internas, pero en general son menos complejas que las eucariotas. A pesar de su simplicidad, las procariotas realizan todas las actividades asociadas con los seres vivos. Crecen, se reproducen, responden al medio ambiente y algunas incluso se mueven, deslizándose sobre superficies o nadando en líquidos. Los organismos que llamamos bacterias son células procariotas.

**Eucariotas** Las células eucariotas suelen ser más grandes y complejas que las procariotas. Como puedes ver en la **Figura 7-4**, las células eucariotas contienen decenas de estructuras y membranas internas, y muchas están altamente especializadas. **Las células eucariotas contienen un núcleo donde el material genético se encuentra aislado del resto de la célula.** Hay gran variedad de células eucariotas. Algunas viven solas como organismos unicelulares. Otras forman grandes organismos pluricelulares. Las células de plantas, animales, hongos y protistas son células eucariotas.



(amplificación: 18,300×)



(amplificación: 350×)

**Figura 7-4** Las células eucariotas tienen núcleo, pero las procariotas no. Observa que una célula eucariota (abajo) tiene muchas más estructuras que una célula procariota (arriba).

## Evaluación de la Sección 7-1

- Concepto clave** ¿Cuáles son los tres enunciados que describen la teoría celular?
- Concepto clave** ¿Cuáles son las diferencias entre células procariotas y células eucariotas?
- Compara los procesos utilizados para producir una imagen TEM y una imagen SEM.
- ¿Qué estructuras contienen todas las células?
- Pensamiento crítico Inferir** ¿Cómo contribuyó la invención del microscopio al desarrollo de la teoría celular?

## Evaluación alternativa

### Hacer un diagrama

Haz una tabla de tres columnas para comparar procariotas con eucariotas. En la primera columna, anota las características que tienen todas las células. En la segunda, escribe las características de las procariotas. En la tercera columna, indica las características de las eucariotas.

## 7-2 Estructura de la célula eucariota

### Guía de lectura



#### Concepto clave

- ¿Cuáles son las funciones de las principales estructuras celulares?

#### Vocabulario

organelo  
citoplasma  
membrana nuclear  
cromatina  
cromosoma  
núcleolo  
ribosoma  
retículo endoplasmático  
aparato de Golgi  
lisosoma  
vacuola  
mitocondria  
cloroplasto  
citoesqueleto  
centriolo

#### Estrategia de lectura: Desarrollar el vocabulario

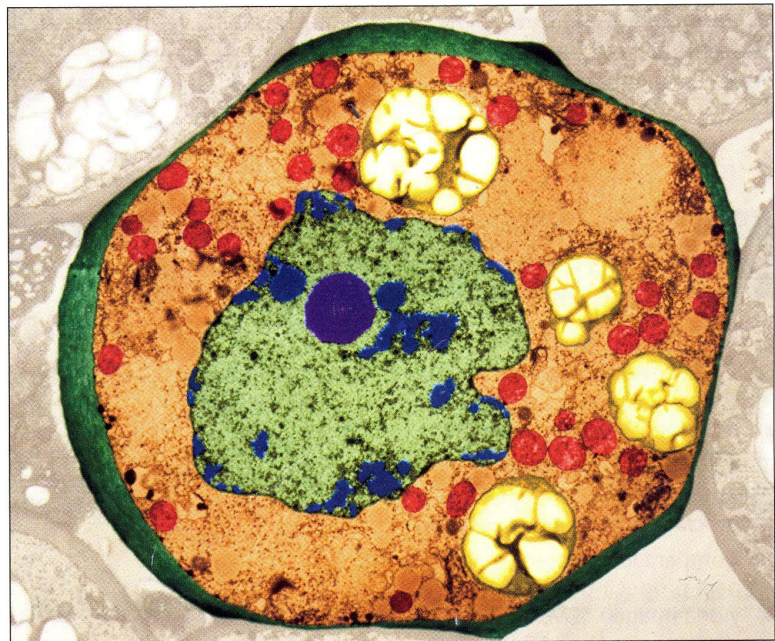
Antes de leer, revisa la sección para identificar el vocabulario y hacer una lista con los términos que aparecen en negrita. Deja espacio para tomar notas.

En primera instancia, una fábrica puede dejarnos aturridos. Los ruidos que genera una desconcertante variedad de máquinas, la gente que se desplaza rápidamente en distintas direcciones y la impresionante diversidad de actividades pueden ocasionar confusión. Sin embargo, si te tomas el tiempo para observar con cuidado, muy pronto empezarás a identificar patrones. Lo que al principio parecía un caos, comienza a tener sentido.

### Comparar la célula con una fábrica

En cierto sentido, la célula eucariota es como una fábrica. La primera vez que miras una célula en el microscopio, como en la **Figura 7-5**, parece que la imagen posee una increíble complejidad. Pero si ves con detenimiento una célula eucariota, encontrarás que surgen patrones. A fin de percibir con claridad esos patrones, tenemos que analizar algunas de las estructuras comunes a todas las células eucariotas, como en la **Figura 7-6**. Puesto que muchas de esas estructuras actúan como si fueran órganos especializados, se les ha dado el nombre de **organelos**, literalmente “pequeños órganos”.

Los biólogos celulares dividen la célula eucariota en dos partes principales: núcleo y citoplasma. El **citoplasma** es la parte de la célula que queda fuera del núcleo. Como verás, el núcleo y el citoplasma trabajan juntos en el asunto de la vida.

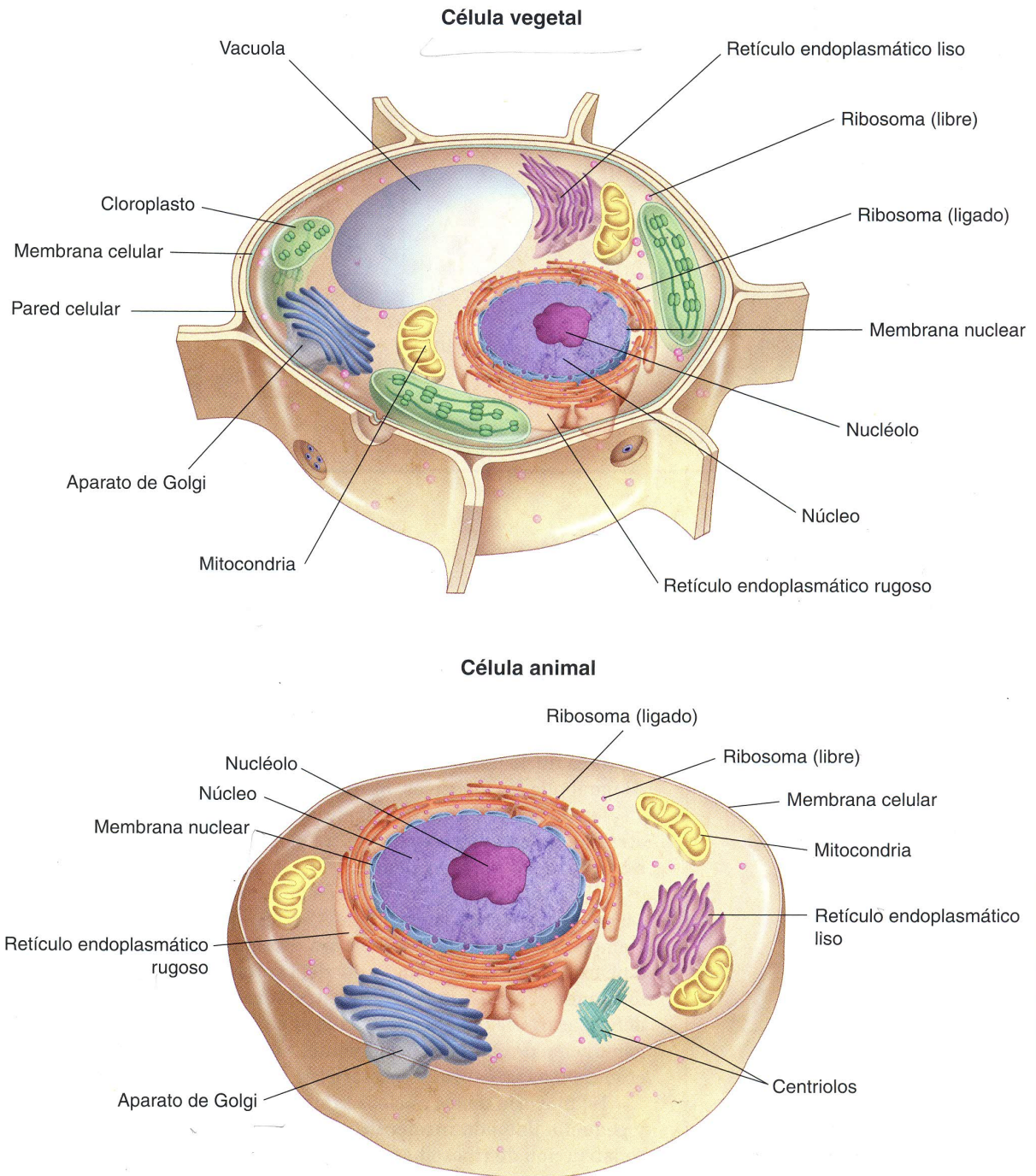


► **Figura 7-5** Esta micrografía electrónica de una célula vegetal muestra las múltiples y diversas estructuras que se encuentran en las células eucariotas. La célula fue coloreada artificialmente para que puedas distinguir cada una de las estructuras.

(amplificación: 1500×)

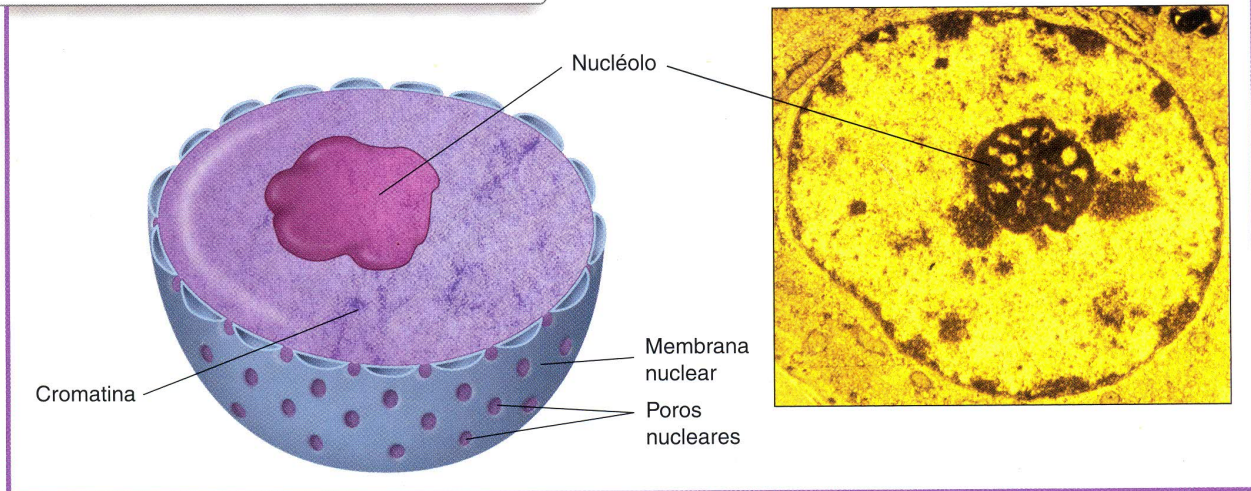
## FIGURA 7-6 CÉLULAS VEGETALES Y ANIMALES

Las células vegetales y animales contienen una gran variedad de organelos. Algunas estructuras son específicas de la célula vegetal o animal. **Interpretar gráficas**  
¿Qué estructuras de las células vegetales no encontramos en las células animales?



## FIGURA 7-7 EL NÚCLEO

El núcleo controla la mayoría de los procesos celulares y contiene la información hereditaria del ADN. El ADN se combina con proteínas para formar cromatina, que se encuentra dispersa por todo el núcleo. La región densa y pequeña en el interior del núcleo se llama nucléolo.



### Núcleo

Al igual que la oficina central controla una gran fábrica, el núcleo es el centro de control de la célula. **El núcleo contiene casi todo el ADN de la célula y las instrucciones codificadas para producir proteínas y otras moléculas importantes.** La **Figura 7-7** muestra la estructura del núcleo.

El núcleo está rodeado de una **membrana nuclear**, compuesta por dos membranas. La membrana nuclear está punteada con miles de poros nucleares que permiten la entrada y salida de sustancias. Al igual que los mensajes, las instrucciones y los planos que entran y salen de la oficina central, un flujo constante de proteínas, ARN y otras moléculas van y vienen entre el núcleo y el resto de la célula a través de los poros nucleares.

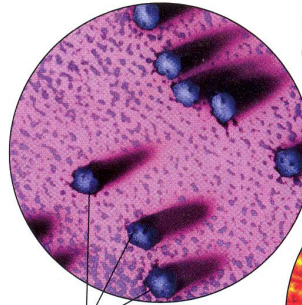
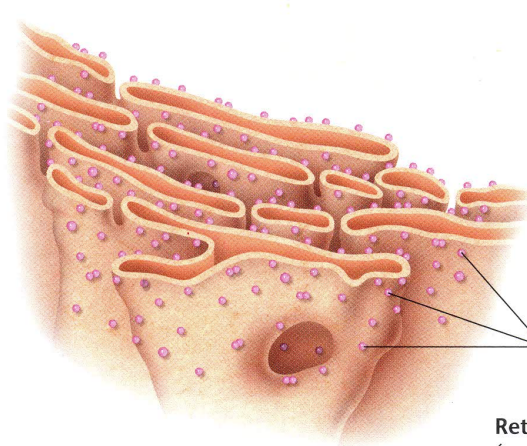
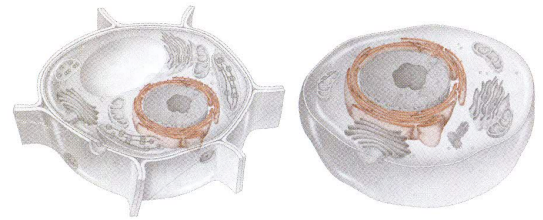
El material granular visible en el núcleo se llama **cromatina**. La cromatina está compuesta de ADN ligado a una proteína. Casi siempre, la cromatina se encuentra dispersa por todo el núcleo. Sin embargo, cuando la célula se divide, la cromatina se condensa formando  **cromosomas**. Estas estructuras filamentosas y bien definidas contienen la información genética que se transmite de una generación de células a la siguiente. Aprenderás más sobre los cromosomas en capítulos posteriores.

La mayoría de los núcleos también contiene una región densa y pequeña llamada **nucléolo**, que es el lugar donde se inicia la construcción de ribosomas.

**CONTROL** ¿Qué tipo de información contienen los cromosomas?

## FIGURA 7-8 RETÍCULO ENDOPLASMÁTICO

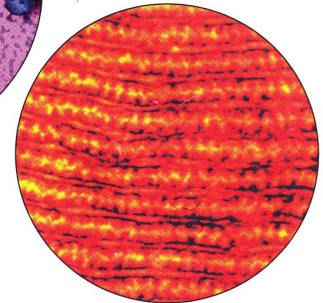
El retículo endoplasmático sintetiza las proteínas que salen de la célula. El retículo endoplasmático rugoso, como puedes ver en esta ilustración, recibe su nombre por el aspecto "áspero" que le confieren los ribosomas que tiene en la superficie.



Ribosomas  
(amplificación: 160,000×)

Ribosomas

Retículo endoplasmático  
(amplificación: aprox. 40,000×)



### Ribosomas

Una de las tareas más importantes de la "fábrica" celular es la producción de proteínas. **Las proteínas se forman en los ribosomas.** Los **ribosomas** son pequeñas partículas de ARN y proteína que se hallan dispersas en el citoplasma. Los ribosomas producen proteínas basándose en las instrucciones codificadas que envía el núcleo. De cierta manera, cada ribosoma es como una pequeña máquina en una fábrica que genera proteínas siguiendo las órdenes que recibe del "jefe", el núcleo de la célula. Las células que participan en la síntesis proteica a menudo están repletas de ribosomas.

### Retículo endoplasmático

Las células eucariotas también contienen un sistema interno de membranas conocido como **retículo endoplasmático** o RE.

**El retículo endoplasmático es el sitio donde se producen los componentes lípidos de la membrana celular, así como las proteínas y otras sustancias que se exportan desde la célula.**

La porción del RE que participa en la síntesis de proteínas se llama retículo endoplasmático rugoso o RE rugoso. Recibe este nombre por los ribosomas que tiene en su superficie. Las nuevas proteínas salen de estos ribosomas y se insertan en el RE rugoso, donde pueden experimentar modificaciones químicas.