



Figura 3.26 Otro ejemplo es el de las lunas de Júpiter que giran a su alrededor debido a la gravitación universal, al igual que cualquier otra luna o satélite natural.



Figura 3.27 La fuerza gravitacional de Saturno no sólo mantiene cercanos a sus anillos, sino que ha influido en su distribución.



Figura 3.28 Entre mayor sea la masa que orbita alrededor de un cuerpo, se requiere de una masa más grande para poder mantenerlos en esa condición. Éste es el caso de los agujeros negros del centro de algunas galaxias.



Para saber más sobre este tema, consulta el recurso audiovisual [Ley de Gravitación Universal](#).

Entonces, los valores se sustituyen en la expresión de la fuerza gravitacional:

$$F_g = \frac{(6.67 \times 10^{-11} \frac{\text{Nm}^2}{\text{kg}^2}) (5.97 \times 10^{24} \text{ kg}) (7.35 \times 10^{22} \text{ kg})}{(3.84 \times 10^8 \text{ m})^2}$$

$$F_g = \frac{(6.67 \times 10^{-11} \frac{\text{Nm}^2}{\text{kg}^2}) (4.39 \times 10^{47} \text{ kg}^2)}{(3.84 \times 10^8 \text{ m})^2} = \frac{(2.92 \times 10^{37} \text{ Nm}^2)}{(3.84 \times 10^8 \text{ m})^2}$$

$$F_g = \frac{2.92 \times 10^{37} \text{ Nm}^2}{1.47 \times 10^{17} \text{ m}^2}$$

$$F_g = 1.98 \times 10^{20} \text{ N}$$

La fuerza expresada en la Ley de Gravitación Universal ocurre a distancia, como la eléctrica y la magnética que estudiaste en el bloque anterior. Sin embargo, la fuerza gravitacional es únicamente de atracción.

La Ley de Gravitación Universal explica por qué el Sol mantiene a los planetas girando a su alrededor, al igual que otros cuerpos más pequeños, como los planetas enanos, el cinturón de asteroides, los cometas y meteoritos atrapados por la influencia gravitacional del Sol (figura 3.26). De la misma manera explica cómo cada planeta atrae a sus lunas, y Saturno a sus anillos y satélites (figura 3.27).

Como puedes ver, el Sistema Solar y todos los sistemas planetarios del Universo forman estructuras compactas, gracias a la fuerza gravitatoria.

De igual manera, las galaxias mantienen unidas a las estrellas y demás cuerpos celestes. Recientemente se ha podido comprobar que, en el centro de varias galaxias, entre ellas la Vía Láctea, se encuentran ubicados agujeros negros gigantes que, con su fuerza de atracción gravitacional, logran mantener girando millones de estrellas a su alrededor (figura 3.28).

Actividad

8

Mapa del Sistema Solar

1. Trabaja de manera individual la siguiente actividad.
2. Recupera el dibujo del Sistema Solar que realizaste en la actividad 1.
3. Revisa los productos que se encuentran en la carpeta de trabajo y corrige o enriquece tu propuesta y sus componentes.
4. En grupo, compartan sus nuevos dibujos. Con ayuda de su maestro, argumenten en qué conocimientos se basaron para hacer esas modificaciones.