

CRÉDITOS FOTOGRÁFICOS

Agradezco mucho el permiso para utilizar estas fotografías:
 Portada: © NASA; Página de título: © William Attard McCarthy / PhotoWorks; Pág. 2: "Saguaro Moon," © Stefan Seip / photomeeting.de; Pág. 3: © NASA; Pág. 4: © Richard Bizley / bizleyart.com; Pág. 5: © NASA; Pág. 6: © NASA / U.S. Geological Survey; Pág. 7: © NASA / JPL / USGS; Pág. 8, 9, 17: Ilustraciones del círculo polar Ártico © FreeTransform / iStockphoto; Pág. 8: Imágenes lunares © NASA / Goddard Space Flight Center Scientific Visualization Studio; Pág. 10: © Dylan Kerelek de White Rock, Canadá; Pág. 11: © NASA; Pág. 12 (Recuadro): © NASA; Pág. 12: © NASA; Pág. 13: © NASA; Pág. 14 (Recuadro): © NASA; Pág. 14: © NASA; Pág. 15: © NASA; Pág. 15 (Recuadro): © NASA; Pág. 16: © NASA; Pág. 18: © NASA; Pág. 18: © NASA / GSFC / Arizona State University; Pág. 19: © Chinese Academy of Sciences; Pág. 20: © NASA Ames / Dana Berry; Pág. 21: © NASA; Pág. 22: © Mack H. Frost; Pág. 23: © NASA; Pág. 26: © The Orlando Sentinel, 2008.

Ilustraciones en las pág. 8, 9, 17 de Ton van Uden, © Isabella Products, Inc.
 Texto protegido por derechos de autor © 2016 a nombre de Seymour Simon
 Se reservan todos los derechos.
 Diseño de Ton van Uden
 Publicado por Isabella Products, Inc.

Excepto en casos de citas breves usadas en reseñas y artículos importantes, ninguna parte de este libro debe usarse de ninguna manera ni circunstancia sin permiso escrito expreso de la editorial. Conoce más visitando: Isabella Products, Inc. 23 Bradford Street, 2nd Floor, Concord, MA 01742 www.IsabellaProducts.com
 Traducción, Jaime Andrés Cubillos Ballesteros

ISBN 978-1-68186-582-9

PHOTO CREDITS

Permission to use the following photographs is gratefully acknowledged:
 Front Cover: © NASA; Title page: © William Attard McCarthy / PhotoWorks; Pg. 1: "Saguaro Moon," © Stefan Seip / photomeeting.de; Pg. 2-3: © NASA; Pg. 4-5: © Richard Bizley / bizleyart.com; Pg. 9-10: © NASA; Pg. 11-12: © NASA / U.S. Geological Survey; Pg. 10-11: © NASA / JPL / USGS; Pg. 12, 14, 31: Arctic Circle illustration © FreeTransform / iStockphoto; Pg. 13: Lunar images © NASA / Goddard Space Flight Center Scientific Visualization Studio; Pg. 16-17: © Dylan Kerelek from White Rock, Canada; Pg. 18-19: © NASA; Pg. 20 (inset): © NASA; Pg. 20-21: © NASA; Pg. 22-23: © NASA; Pg. 24 (inset): © NASA / GSFC / Arizona State University; Pg. 26-27: © NASA; Pg. 27 (inset): © NASA; Pg. 28-29: © NASA; Pg. 32: © NASA; Pg. 33: © NASA / GSFC / Arizona State University; Pg. 34-35: © Chinese Academy of Sciences; Pg. 36-37: © NASA Ames / Dana Berry; Pg. 39: © NASA; Pg. 40-41: © Mack H. Frost; Pg. 42-43: © NASA; Pg. 48-49: © The Orlando Sentinel, 2008.

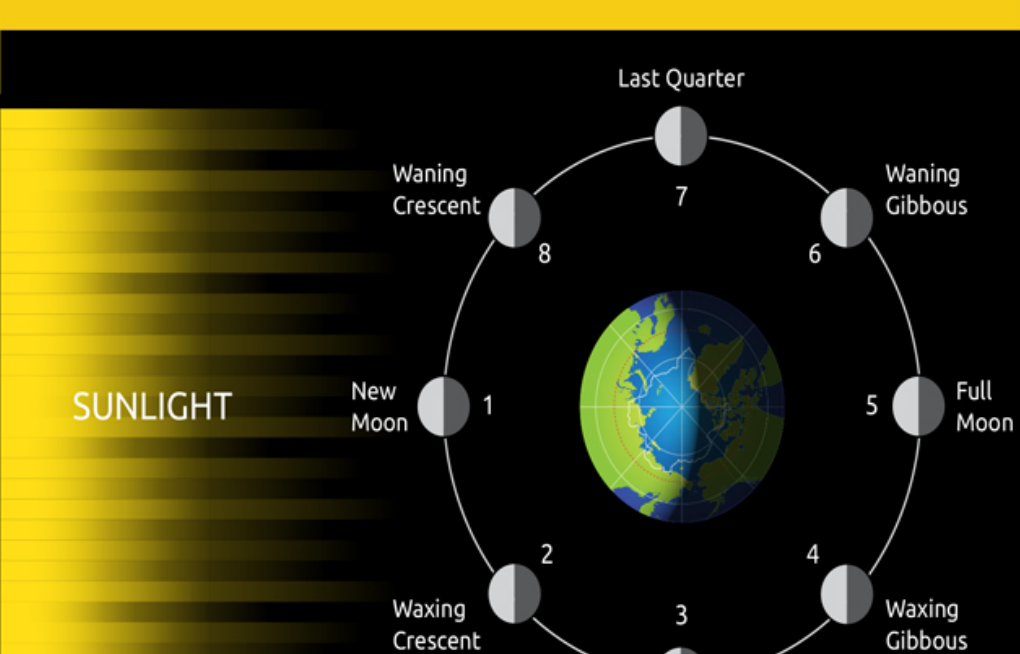
Illustrations on pg. 12, 14-15, 30-31 by Ton van Uden, © Isabella Products, Inc.
 Text copyright © 2014 by Seymour Simon
 All rights reserved.
 Designed by Ton van Uden
 Published by Isabella Products, Inc.

Except in the case of brief quotations embodied in critical reviews and articles, no part of this book may be used or reproduced in any manner whatsoever without written permission from the publisher. Contact: Isabella Products, Inc. 23 Bradford Street, 2nd Floor, Concord, MA 01742, 978.287.0007 x111

ISBN 978-1-62334-214-2

Cada noche, la Luna parece un poco diferente para nosotros. La Luna en realidad no cambia de forma, estamos simplemente viendo el lado iluminado de la Luna desde un ángulo diferente mientras gira alrededor de la Tierra. Estas formas diferentes son llamadas fases de la Luna. Estas fases van desde la luna nueva, (cuando no ves nada de la Luna), a una delgada luna creciente que llega a su cuarto creciente y después a la luna llena, luego llega a su cuarto menguante, menguante y de vuelta a la luna nueva. Le toma 29,5 días ir de una luna nueva a la siguiente. Se le llama mes lunar. "Luna" viene del latín y significa luminosa, la que ilumina, y de ésta se deriva la palabra lunes, "día de la Luna."

Every night, the Moon looks a little different to us. The Moon isn't actually changing shape—we're just seeing the sunlit side of the Moon from a different angle as it rotates around Earth. These different shapes are called phases of the Moon. The phases go from new moon (when you see no moon at all), to a thin crescent moon, to first quarter moon, to full moon, to last quarter, to a thin crescent, and back again to new. It takes 29½ days to go from one new moon to the next. This is called a lunar month. "Luna" is the Latin word for the Moon, so a lunar month means a "Moon month."



12

Hay de 12 a 13 meses lunares en un año. Eso es cerca de una Luna cada mes de la Tierra. Una "luna azul" es el nombre que se le da a la luna llena extra que aparece en el calendario lunar. El nombre no tiene nada que ver con el color de la Luna, sino que es un evento muy poco común. En efecto, en inglés existe el dicho sobre eventos que acontecen rara vez, pasan "tanto como una luna azul." Tener dos lunas llenas en un mes no es tan común. Sucede una vez cada tres años.

There are 12 to 13 lunar months in a year. That's about one Moon month for every Earth month. A "blue moon" is the name we give to an extra full moon that appears in a calendar month. The name has nothing to do with the color of the Moon, but rather that it is a very rare event. In fact, we say that an event is rare if it happens "once in a blue moon." Though having two full moons a month isn't that uncommon. It happens about once every three years.



El diagrama de la izquierda muestra una visual de la órbita de la Luna alrededor de la Tierra, vista desde encima del Polo Norte. El número de imagen que se ve arriba muestra las fases de la Luna correspondiendo con la numeración de la posición en el diagrama.



The diagram on the left shows a view of the Moon's orbit around Earth, seen from above the North Pole. The numbered images above show the phases of the Moon as they correspond to the numbered positions in the diagram.

13

Aunque la Luna esté a 385 mil kilómetros (240 mil millas) de la Tierra, la atracción gravitacional de la Luna es lo suficientemente fuerte para crear mareas en los océanos.

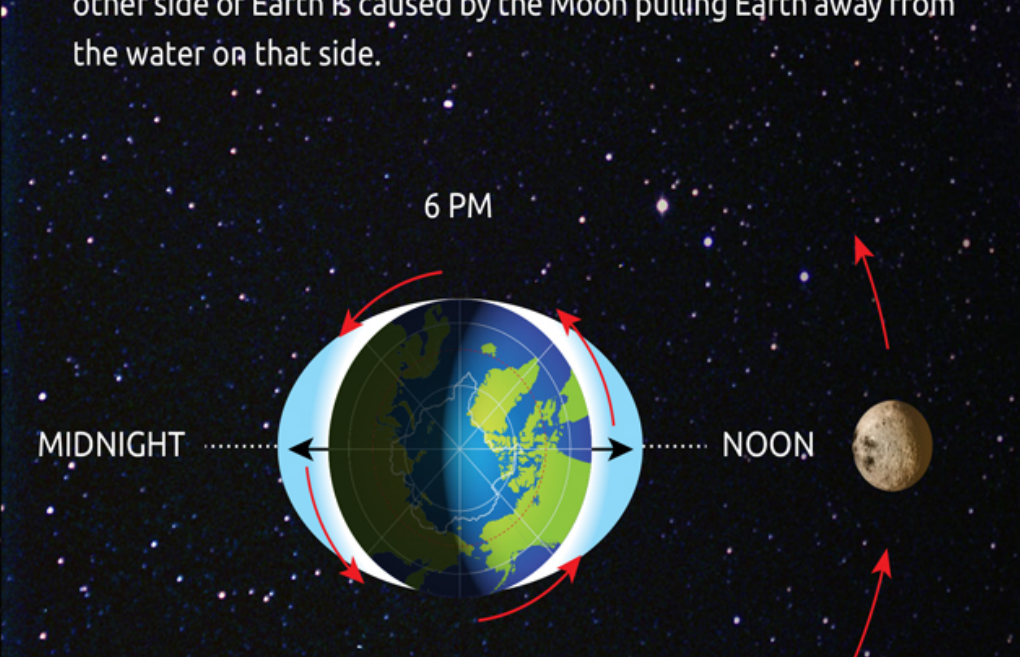
Even though the Moon is 240 thousand miles (385 thousand kilometers) from Earth, the Moon's gravitational attraction is still strong enough to cause tides in the oceans.

Mientras la Tierra completa una rotación cada día y la Luna completa su traslación alrededor de la Tierra cada mes, la posición de la Luna cambia en el cielo. En el diagrama inferior, la gravedad de la Luna atrae las aguas de los océanos y se crean las mareas altas en ambos lados del planeta.

As Earth completes one full rotation each day, and the Moon completes one full revolution around Earth each month, the Moon's position changes in the sky. In the diagram below, the Moon's gravity pulls on the oceans so that there are high tides on both sides of our planet.

La atracción gravitacional hala el agua, causando que la marea alta se abulte hacia la Luna. El abultamiento de la marea alta que sucede también al otro lado de la Tierra se debe a que la Luna hala a la Tierra alejándola del agua de ese lado.

The Moon's gravitational attraction pulls the water, causing the high tide bulge toward the Moon. The high tide bulge on the other side of Earth is caused by the Moon pulling Earth away from the water on that side.



14

El Sol también tiene un efecto gravitacional sobre los océanos terrestres, aunque no tanto como la Luna porque está mucho más distante de nuestro planeta. Pero cuando el Sol, la Luna y la Tierra están alineados, la atracción gravitacional del sol causa que las mareas altas sean más altas y las bajas mucho más bajas. Se les conoce como mareas de primavera, no por la estación sino por la palabra alemana "Springen", que significa levantarse de un salto. Las mareas de primavera ocurren dos veces al mes, durante la luna nueva y la luna llena.

The sun also has a gravitational effect on Earth's oceans, though not nearly as much as the Moon because it is so much farther away from our planet. But when the sun, Moon, and Earth are lined up in a row, the added gravitational pull of the sun causes the high tides to be extra high and the low tides to be very low. These are called spring tides, not named for the season but from a German word "Springen," which means to leap up. Spring tides happen twice a month, at the new moon and at the full moon.

Cuando la Tierra, la Luna y el Sol están en el ángulo correcto el uno del otro, el Sol y la Luna halan las aguas de la Tierra en dos direcciones distintas. Lo que significa que las mareas no son tan altas en marea alta y no tan bajas en

When Earth, Moon, and sun are at right angles to each other, the sun and Moon pull Earth's waters in two different directions. This means that the tides are not so high



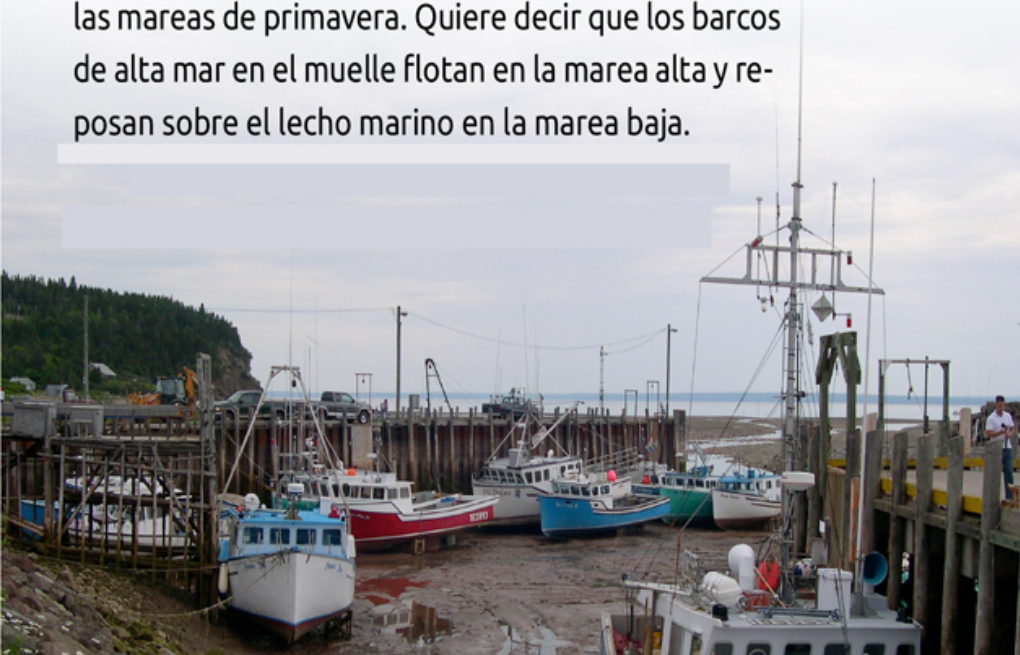
16

marea baja. Las variaciones más pequeñas en las mareas diarias son conocidas como mareas muertas y suceden dos veces al mes durante el primero y el último cuarto lunar.

at high tide and not so low at low tide. These smaller variations in the daily tides are called neap tides and happen twice a month during first quarter and last quarter moon.

El cambio de la profundidad entre la marea alta y la marea baja sobre las costas se le conoce como amplitud de marea. En algunos lugares bajos de acuator, la amplitud de marea es entre metros bajas y altas es de apenas entre treinta y sesenta centímetros (1 ó 2 pies). Pero en la Bahía Fundy en la costa este de Canadá, el nivel del mar se eleva y cae más de 15 metros (50 pies) dos veces durante las mareas de primavera. Quiere decir que los barcos de alta mar en el muelle flotan en la marea alta y reposan sobre el lecho marino en la marea baja.

The change in depth between high tide and low tide along the shore is called the tidal range. In some places close to the equator, the tidal range between low and high tide is only a foot or two (between 30 and 60 centimeters). But in the Bay of Fundy on Canada's East Coast, the sea level rises and falls more than 50 feet (15 meters) twice a day during the spring tides. That means that ocean-going ships at dock can be floating at high tide and lying on the sea bed at low tide.



17

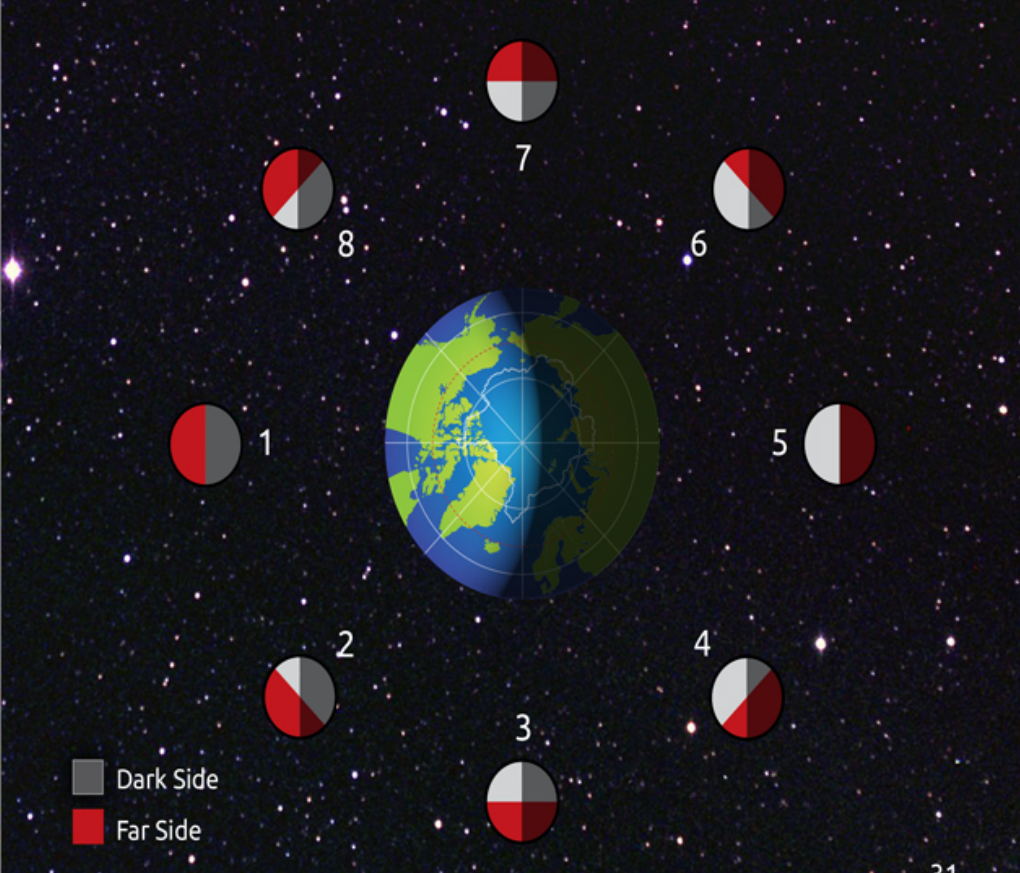
durante el mes lunar. Pero los dos movimientos al ocurrir juntos nos esconden la cara oculta al mirarla desde la Tierra.

But the two movements happening together hide the far side from us watching from Earth.

En realidad, la Luna tambalea un poco mientras viaja alrededor de nuestro planeta, así que nos deja vislumbrar los bordes de la cara oculta de vez en cuando. Con el tiempo, el tambaleo de la Luna (llamado libración) nos permite desde la Tierra ver el 59 por ciento de la superficie lunar.

Actually, we see a little more than half of the Moon's surface from Earth. The Moon wobbles a bit as it travels around our planet, so that we get a small glimpse of the edges of the far side from time to time. Over time, the Moon's wobbling (called libration) allows us on Earth to see about 59 percent of the Moon's surface.

La primera vez que vimos imágenes de la cara oculta fue



31