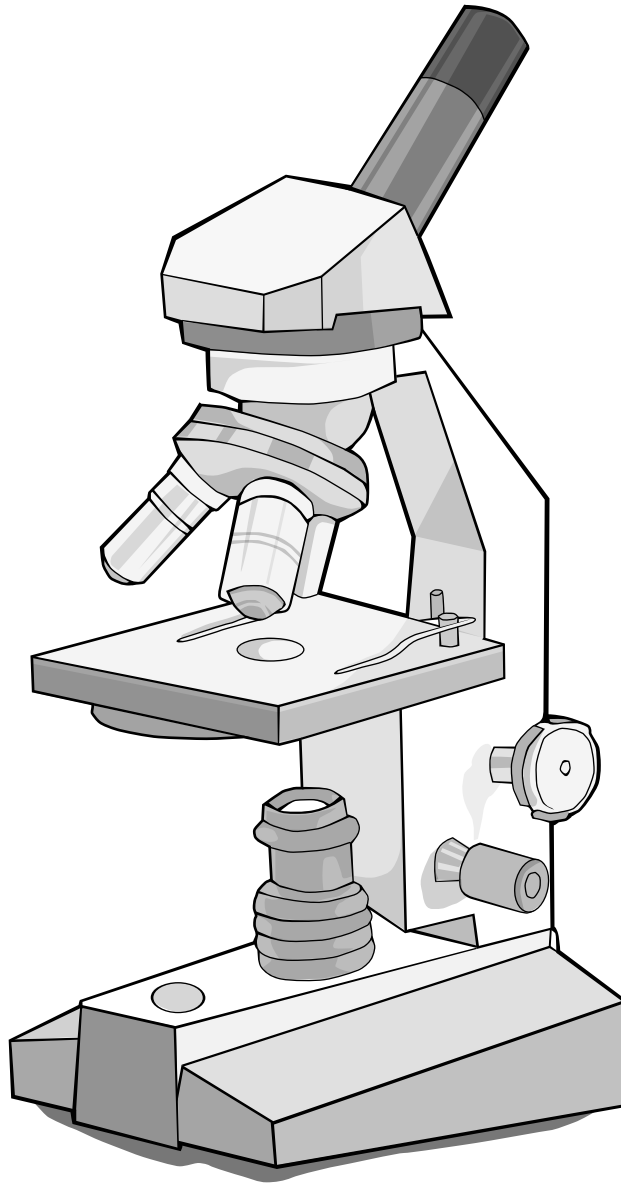


El microscopio

guía del profesor

The Microscope



Editors:

Brian A. Jerome, Ph.D.
Stephanie Zak Jerome

Assistant Editors:

Louise Marrier
Hannah Fjeld
Ariella Wiener
Adina Neumann
Marta Manrique-Gomez

Graphics:

Dean Ladago
Fred Thodal

Visual Learning Company

www.visuallearningco.com

1-800-453-8481

25 Union Street
Brandon, Vermont



Use and Copyright

The purchase of this video program entitles the user the right to reproduce or duplicate, in whole or in part, this teacher's guide and the blackline master handouts for the purpose of teaching in conjunction with this video, *The Microscope*. The right is restricted only for use with this video program. Any reproduction or duplication, in whole or in part, of this guide and student masters for any purpose other than for use with this video program is prohibited.

The video and this teacher's guide are the exclusive property of the copyright holder. Copying, transmitting or reproducing in any form, or by any means, without prior written permission from the copyright holder is prohibited (Title 17, U.S. Code Sections 501 and 506).

Copyright © 2006

ISBN 978-1-59234-143-8



Table of Contents

	Page
A Message From Our Company	5
National Standards Correlations	6
Student Learning Objectives	7
Assessment	8
Introducing the Video.....	9
Video Viewing Suggestions	9
Video Script	10
Student Assessments and Activities	16
Answers to Student Assessments	17
Answers to Student Activities	18
Assessment and Student Activity Masters	19



Viewing Clearances

The video and accompanying teacher's guide are for instructional use only. In showing these programs, no admission charges are to be incurred. The programs are to be utilized in face-to-face classroom instructional settings, library settings, or similar instructional settings.

Duplication rights are available, but must be negotiated with the *Visual Learning Company*.

Television, cable or satellite rights are also available, but must be negotiated with the *Visual Learning Company*.

Closed circuit rights are available, and are defined as the use of the program beyond a single classroom but within a single campus. Institutions wishing to utilize the program in multiple campuses must purchase the multiple campus version of the program, available at a slightly higher fee.

Discounts may be granted to institutions interested in purchasing programs in large quantities. These discounts may be negotiated with the *Visual Learning Company*.



A Message from our Company...

Dear Educator:

Thank you for your interest in the educational videos produced by the Visual Learning Company. We are a Vermont-based, family owned and operated business specializing in the production of quality educational science videos and materials.

We have a long family tradition of education. Our grandmothers graduated from normal school in the 1920's to become teachers. Brian's mother was an elementary teacher and guidance counselor, and his father was a high school teacher and superintendent. This family tradition inspired Brian to become a science teacher, and to earn a Ph.D. in education, and led Stephanie to work on science educational programs at NASA.

In developing this video, accompanying teacher's guide, and student activities, our goal is to provide educators with the highest quality materials, thus enabling students to be successful. In this era of more demanding standards and assessment requirements, supplementary materials need to be curricular and standards based - this is what we do!

Our videos and accompanying materials focus on the key concepts and vocabulary required by national and state standards and goals. It is our mission to help students meet these goals and standards, while experiencing the joy and thrill of science.

Sincerely,

Brian and Stephanie Jerome



National Standards Correlations

National Science Education Standards

(Content standards: 5-8, National Academy of Sciences, c. 1996)

Science as Inquiry (Content Standard A)

Use appropriate tools and techniques to gather, analyze, and interpret data.

- The use of tools and techniques, including mathematics, will be guided by the questions asked and the investigations students design.

Life Science (Content Standard C)

- All organisms are composed of cells- the fundamental unit of life. Most organisms are single cells; other organisms, including humans, are multicellular.

Benchmarks for Science Literacy

(Project 2061 – AAAS, c. 1993)

Technology and Science (3A)

By the end of the 5th grade, students should know that:

- Measuring instruments can be used to gather accurate information for making scientific comparisons of objects and events, and for designing and constructing things that will work properly.

The Living Environment (5C)

By the end of the 8th grade, students should know that:

- All living things are composed of cells, from just one to many millions, whose details usually are visible only through a microscope. Different body tissues and organs are made up of different kinds of cells. The cells in similar tissues and organs in other animals are similar to those in human beings but differ somewhat from cells found in plants.



Student Learning Objectives

Upon viewing the video and completing the enclosed student activities, students will be able to do the following:

- Describe that the basic function of a microscope is to make small objects look larger.
- Understand that microscopes have played a very important role in furthering scientific understanding of cells and many other things too small to be seen with the naked eye.
- Compare the design and use of different types of microscopes including the compound light microscope, stereo microscope, and electron microscope.
- Differentiate between the functions of a scanning electron microscope and a transmission electron microscope.
- Define magnification as the ability to make things appear larger than they actually are.
- Generally explain how a compound light microscope uses lenses and light to magnify an image.
- Identify and state the functions of the following parts of a compound light microscope: base, arm, light source, stage, diaphragm, objective lenses, nosepiece, body tube, eyepiece, coarse adjustment, and fine adjustment.
- Demonstrate how to safely view a prepared slide under low power and high power magnification.
- Demonstrate how to safely carry a microscope with two hands, with one hand always under the base.
- Understand that images viewed under the microscope appear upside down and backwards in relation to their actual position.



Assessment

Preliminary Assessment:

The Preliminary Assessment, provided in the Student Masters section, is an assessment tool designed to gain an understanding of students' pre-existing knowledge. It can also be used as a benchmark upon which to assess student progress based on the objectives stated on the previous pages.

Video Review:

The Video Review, provided in the Student Masters section, can be used as an assessment tool or as a student activity. There are two main parts. The first part contains questions that can be answered during the video. The second series of ten questions consists of a video quiz to be answered at the conclusion of the video.

Post Assessment:

The Post Assessment, provided in the Student Masters section, can be utilized as an assessment tool following completion of the video and student activities. The results of the Post Assessment can be compared against the results of the Preliminary Assessment to evaluate student progress.



Introducing the Video

Before showing the video to your students, cut out a picture of someone's face from a magazine, and tape it to the blackboard. Try to find a picture of someone the students will readily recognize. Make sure the picture is not bigger than a quarter of an inch (about .7 centimeters). Ask students sitting at their desks if they can tell what the picture is. Next ask a volunteer to come forward to see if they can identify the face of the person when standing 1 meter away. Next give them a magnifying glass to identify the person. Discuss the concept of magnification.

Next ask the class what instrument they would need to identify the eye color of the person. Explain that the image could be put under a compound light microscope. Show your students a compound light microscope. Place the photo on a slide and make a wet mount of it. Put the slide on the stage and focus the image under low power. Have a student volunteer come forward to look at the image through the microscope. Ask the student if they can identify the eye color of the person. Ask students to list the types of tasks for which microscopes are useful. Tell students to pay close attention to learn more about how microscopes work, and how to safely use a microscope.

Video Viewing Suggestions

The student Master "Video Review" is provided for distribution to students. You may choose to have your students complete this Master while viewing the program or to do so upon its conclusion.

The program is approximately twenty minutes in length and includes a ten question video quiz. Answers are not provided to the Video Quiz on the video, but are included in this teacher's guide. You may choose to grade student quizzes as an assessment tool or to review the answers in class.

The video is content-rich with numerous vocabulary words. For this reason you may want to periodically stop the video to review and discuss new terminology and concepts.



Video Script: The Microscope

THE MICROSCOPE

1. This pond is full of millions of tiny organisms too small to be seen with the naked eye.
2. The mouth of this dog contains a wide range of organisms called bacteria.
3. Even though you can't see them, dozens of different kinds of tiny living things live in this single drop of water taken from this wetland.
4. And the blood coming from this cut contains thousands of tiny cells.
5. How do we know about all these different living things?
6. And how is it possible for scientists, and even you as a science student, to observe these fascinating living things?
7. The answer lies in the use of a remarkable tool – the microscope.
8. What exactly is a microscope? Simply put, a microscope is an instrument that makes small objects look larger.
9. A microscope produces an enlarged image of something that might otherwise be too small to be seen with the naked eye.
10. During the next few minutes we are going to take a look at some of the different types of microscopes.
11. And we are going to discuss how you can effectively and safely use a microscope in your science classroom.
12. But first let's take a quick look at the development of early microscopes.
- 13. Graphic Transition – Early Microscopes**
14. Until the late 1500s it was not possible to see very small objects, such as cells.
15. In fact, people weren't even sure if cells existed.
16. In 1590, the invention of the microscope enabled people to look at very small objects never before seen.
17. Early microscopes consisted of simple lenses inserted in a tube.
18. The first compound light microscopes consisted of a tube with a lens at each end.
19. We will talk more about compound light microscopes later.
20. In 1663, the English biologist, Robert Hooke, improved on the design of early microscopes, thus enabling him to make one of the most important discoveries in the history of biology.
21. By cutting a very thin slice of cork, and placing the section under a microscope, he made an important discovery.
- 22. You Decide!**
What are these structures Hooke saw?
23. These structures are cork cells. The discovery of cells served as the basis for other scientists such as Antonie von Leeuwenhoek and Mathias Schleiden to develop a more thorough understanding of cells, which we now know are the basic unit of life.
24. Microscopes have played a critical role in helping scientists further our understanding of not



Script Cont.

THE MICROSCOPE

1. This pond is full of millions of tiny organisms too small to be seen with the naked eye.
2. The mouth of this dog contains a wide range of organisms called bacteria.
3. Even though you can't see them, dozens of different kinds of tiny living things live in this single drop of water taken from this wetland.
4. And the blood coming from this cut contains thousands of tiny cells.
5. How do we know about all these different living things?
6. And how is it possible for scientists, and even you as a science student, to observe these fascinating living things?
7. The answer lies in the use of a remarkable tool – the microscope.
8. What exactly is a microscope? Simply put, a microscope is an instrument that makes small objects look larger.
9. A microscope produces an enlarged image of something that might otherwise be too small to be seen with the naked eye.
10. During the next few minutes we are going to take a look at some of the different types of microscopes.
11. And we are going to discuss how you can effectively and safely use a microscope in your science classroom.
12. But first let's take a quick look at the development of early microscopes.
- 13. Graphic Transition – Early Microscopes**
14. Until the late 1500s it was not possible to see very small objects, such as cells.
15. In fact, people weren't even sure if cells existed.
16. In 1590, the invention of the microscope enabled people to look at very small objects never before seen.
17. Early microscopes consisted of simple lenses inserted in a tube.
18. The first compound light microscopes consisted of a tube with a lens at each end.
19. We will talk more about compound light microscopes later.
20. In 1663, the English biologist, Robert Hooke, improved on the design of early microscopes, thus enabling him to make one of the most important discoveries in the history of biology.
21. By cutting a very thin slice of cork, and placing the section under a microscope, he made an important discovery.
- 22. You Decide!**
What are these structures Hooke saw?
23. These structures are cork cells. The discovery of cells served as the basis for other



Script Cont.

THE MICROSCOPE

1. This pond is full of millions of tiny organisms too small to be seen with the naked eye.
2. The mouth of this dog contains a wide range of organisms called bacteria.
3. Even though you can't see them, dozens of different kinds of tiny living things live in this single drop of water taken from this wetland.
4. And the blood coming from this cut contains thousands of tiny cells.
5. How do we know about all these different living things?
6. And how is it possible for scientists, and even you as a science student, to observe these fascinating living things?
7. The answer lies in the use of a remarkable tool – the microscope.
8. What exactly is a microscope? Simply put, a microscope is an instrument that makes small objects look larger.
9. A microscope produces an enlarged image of something that might otherwise be too small to be seen with the naked eye.
10. During the next few minutes we are going to take a look at some of the different types of microscopes.
11. And we are going to discuss how you can effectively and safely use a microscope in your science classroom.
12. But first let's take a quick look at the development of early microscopes.
- 13. Graphic Transition – Early Microscopes**
14. Until the late 1500s it was not possible to see very small objects, such as cells.
15. In fact, people weren't even sure if cells existed.
16. In 1590, the invention of the microscope enabled people to look at very small objects never before seen.
17. Early microscopes consisted of simple lenses inserted in a tube.
18. The first compound light microscopes consisted of a tube with a lens at each end.
19. We will talk more about compound light microscopes later.
20. In 1663, the English biologist, Robert Hooke, improved on the design of early microscopes, thus enabling him to make one of the most important discoveries in the history of biology.
21. By cutting a very thin slice of cork, and placing the section under a microscope, he made an important discovery.
- 22. You Decide!**
What are these structures Hooke saw?
23. These structures are cork cells. The discovery of cells served as the basis for other scientists such as Antonie von Leeuwenhoek and Mathias Schleiden to develop a more thorough understanding of cells, which we now know are the basic unit of life.



Script Cont.

THE MICROSCOPE

1. This pond is full of millions of tiny organisms too small to be seen with the naked eye.
2. The mouth of this dog contains a wide range of organisms called bacteria.
3. Even though you can't see them, dozens of different kinds of tiny living things live in this single drop of water taken from this wetland.
4. And the blood coming from this cut contains thousands of tiny cells.
5. How do we know about all these different living things?
6. And how is it possible for scientists, and even you as a science student, to observe these fascinating living things?
7. The answer lies in the use of a remarkable tool – the microscope.
8. What exactly is a microscope? Simply put, a microscope is an instrument that makes small objects look larger.
9. A microscope produces an enlarged image of something that might otherwise be too small to be seen with the naked eye.
10. During the next few minutes we are going to take a look at some of the different types of microscopes.
11. And we are going to discuss how you can effectively and safely use a microscope in your science classroom.
12. But first let's take a quick look at the development of early microscopes.
- 13. Graphic Transition – Early Microscopes**
14. Until the late 1500s it was not possible to see very small objects, such as cells.
15. In fact, people weren't even sure if cells existed.
16. In 1590, the invention of the microscope enabled people to look at very small objects never before seen.
17. Early microscopes consisted of simple lenses inserted in a tube.
18. The first compound light microscopes consisted of a tube with a lens at each end.
19. We will talk more about compound light microscopes later.
20. In 1663, the English biologist, Robert Hooke, improved on the design of early microscopes, thus enabling him to make one of the most important discoveries in the history of biology.
21. By cutting a very thin slice of cork, and placing the section under a microscope, he made an important discovery.
- 22. You Decide!**
What are these structures Hooke saw?
23. These structures are cork cells. The discovery of cells served as the basis for other scientists such as Antonie von Leeuwenhoek and Mathias Schleiden to develop a more thorough understanding of cells, which we now know are the basic unit of life.
24. Microscopes have played a critical role in helping scientists further our understanding of not



Script Cont.

THE MICROSCOPE

1. This pond is full of millions of tiny organisms too small to be seen with the naked eye.
2. The mouth of this dog contains a wide range of organisms called bacteria.
3. Even though you can't see them, dozens of different kinds of tiny living things live in this single drop of water taken from this wetland.
4. And the blood coming from this cut contains thousands of tiny cells.
5. How do we know about all these different living things?
6. And how is it possible for scientists, and even you as a science student, to observe these fascinating living things?
7. The answer lies in the use of a remarkable tool – the microscope.
8. What exactly is a microscope? Simply put, a microscope is an instrument that makes small objects look larger.
9. A microscope produces an enlarged image of something that might otherwise be too small to be seen with the naked eye.
10. During the next few minutes we are going to take a look at some of the different types of microscopes.
11. And we are going to discuss how you can effectively and safely use a microscope in your science classroom.
12. But first let's take a quick look at the development of early microscopes.
- 13. Graphic Transition – Early Microscopes**
14. Until the late 1500s it was not possible to see very small objects, such as cells.
15. In fact, people weren't even sure if cells existed.
16. In 1590, the invention of the microscope enabled people to look at very small objects never before seen.
17. Early microscopes consisted of simple lenses inserted in a tube.
18. The first compound light microscopes consisted of a tube with a lens at each end.
19. We will talk more about compound light microscopes later.
20. In 1663, the English biologist, Robert Hooke, improved on the design of early microscopes, thus enabling him to make one of the most important discoveries in the history of biology.
21. By cutting a very thin slice of cork, and placing the section under a microscope, he made an important discovery.
- 22. You Decide!**
What are these structures Hooke saw?
23. These structures are cork cells. The discovery of cells served as the basis for other scientists such as Antonie von Leeuwenhoek and Mathias Schleiden to develop a more thorough understanding of cells, which we now know are the basic unit of life.
24. Microscopes have played a critical role in helping scientists further our understanding of not



Script Cont.

THE MICROSCOPE

1. This pond is full of millions of tiny organisms too small to be seen with the naked eye.
2. The mouth of this dog contains a wide range of organisms called bacteria.
3. Even though you can't see them, dozens of different kinds of tiny living things live in this single drop of water taken from this wetland.
4. And the blood coming from this cut contains thousands of tiny cells.
5. How do we know about all these different living things?
6. And how is it possible for scientists, and even you as a science student, to observe these fascinating living things?
7. The answer lies in the use of a remarkable tool – the microscope.
8. What exactly is a microscope? Simply put, a microscope is an instrument that makes small objects look larger.
9. A microscope produces an enlarged image of something that might otherwise be too small to be seen with the naked eye.
10. During the next few minutes we are going to take a look at some of the different types of microscopes.
11. And we are going to discuss how you can effectively and safely use a microscope in your science classroom.
12. But first let's take a quick look at the development of early microscopes.
- 13. Graphic Transition – Early Microscopes**
14. Until the late 1500s it was not possible to see very small objects, such as cells.
15. In fact, people weren't even sure if cells existed.
16. In 1590, the invention of the microscope enabled people to look at very small objects never before seen.
17. Early microscopes consisted of simple lenses inserted in a tube.
18. The first compound light microscopes consisted of a tube with a lens at each end.
19. We will talk more about compound light microscopes later.
20. In 1663, the English biologist, Robert Hooke, improved on the design of early microscopes, thus enabling him to make one of the most important discoveries in the history of biology.
21. By cutting a very thin slice of cork, and placing the section under a microscope, he made an important discovery.

Answers can be found on page 17.



Student Assessments and Activities

Assessment Masters:

- Preliminary Assessment
- Video Review
- Post Assessment

Student Activity Masters:

- Parts of the Microscope
- Making a Wet Mount
- Cells Under the Microscope
- Vocabulary of *The Microscope*



Respuestas para la evaluación de los estudiantes

Evaluación preliminar (págs. 20-21)

1. luz
2. pequeño
3. células
4. lentes
5. compuesto
6. electrónicos
7. multiplicar
8. diafragma
9. ocular
10. vidrio
11. verdadero
12. falso
13. falso
14. verdadero
15. falso
16. falso
17. verdadero
18. verdadero
19. falso
20. falso

Resumen del video (pág. 22)

1. Las estructuras que Hooke observó fueron células de corcho. A Hooke se le atribuye el descubrimiento de la célula, la cual fue estudiada por otros científicos posteriormente.
2. La magnificación total o el aumento es de 400x. Esto se calcula multiplicando el aumento en las lentes u objetivos. En este caso $10 \times 40 = 400$.
3. El 4 a un lado de la lente, significa que la lente tiene un aumento de cuatro veces.
4. Cuando el portaobjetos se mueve hacia la izquierda, la "e" parece estar moviéndose hacia la derecha. Esto significa que el microscopio crea una imagen que está al revés e invertida con respecto a la imagen real.

Evaluación del video (pág. 22)

1. células
2. electrón
3. compuesto
4. lentes
5. aumento
6. estado
7. objetivo
8. ajustador macrométrico
9. dos
10. invertida

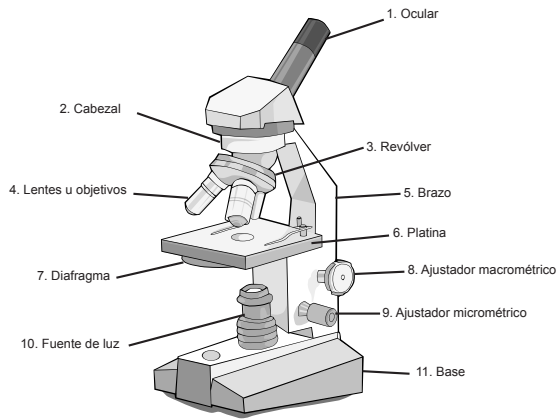
Evaluación posterior (págs. 23-24)

1. electrónicos
2. ocular
3. luz
4. diafragma
5. multiplicar
6. vidrio
7. compuesto
8. células
9. pequeño
10. lentes
11. verdadero
12. falso
13. verdadero
14. falso
15. falso
16. verdadero
17. falso
18. verdadero
19. falso
20. falso



Respuestas de los estudiantes a los ejercicios

Partes del microscopio (pág. 25)



Realizar una preparación en Fresco (págs. 26-27)

- a) Es importante fijarse de lado cuando estás bajando una lente, porque si no pones atención, la lente puede golpear al portaobjetos, ocasionando que la muestra o lente se rompan o dañen.
- b) Los esquemas pueden variar. La “e” debe de aparecer al revés e invertida.
- c) Cuando el portaobjetos o la muestra se mueve hacia la izquierda, lo que se puede observar es que se mueve hacia la derecha y viceversa.
- d) Cuando la muestra se mueve hacia ti, aparenta que se aleja y viceversa.
- e) El diafragma controla la cantidad de luz que atraviesa hacia la muestra. Al ajustar y controlar la cantidad de luz, se puede controlar el contraste y la claridad de la imagen.
- f) Los esquemas pueden variar. Solo se va a observar una parte pequeña de la “e”.
- g) La lente de menor aumento tiene un campo visual amplio y la imagen observada a través de esta lente es más brillante.

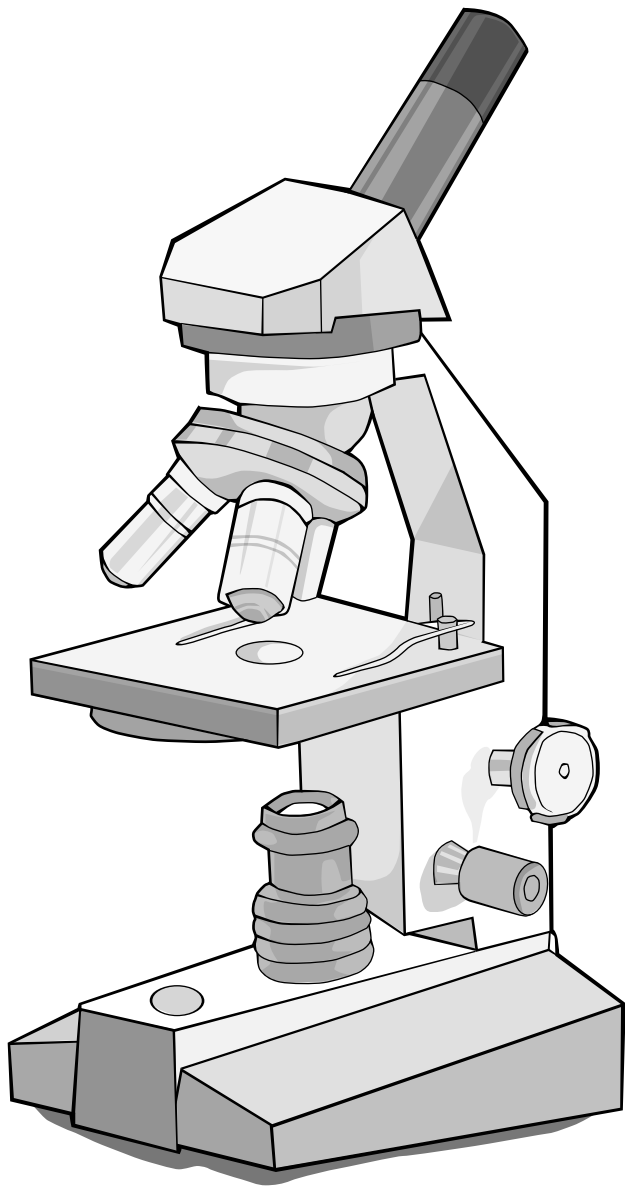
Las células bajo el microscopio (págs. 28-29)

- a) Los esquemas pueden variar.
- b) Los esquemas pueden variar.
- c) Las células de corcho son rectangulares y con apariencia rígida. Presentan forma rectangular y se encuentran espaciadas. Es importante mencionarle a los estudiantes que éstas son células muertas.
- d) Los esquemas pueden variar.
- e) Al mover el ajustador micrométrico de forma lenta, puedes enfocar diferentes capas de células en la cebolla. También puedes ver diferentes características de las células que se encuentran en los diferentes niveles.
- f) Los esquemas pueden variar.
- g) El añadir una gota de colorante sobre tu preparación en fresco te permite observar un mayor detalle de la célula. La mandra te puede ayudar a identificar el núcleo y la membrana celular.
- h) Las células de la cebolla contienen citoplasma, núcleo y membrana celular, mientras que las células de corcho no lo tienen. Ambas clases de células poseen una pared celular y tienen una forma similar. Las dos son células vegetales.
- i) Puedes deducir que las células de corcho no están vivas porque además de la pared celular, en las células de corcho, no se observaron estructuras celulares ni tampoco citoplasma.

Vocabulario de el microscopio (pág. 30)

- 1. c - aumento
- 2. g - base
- 3. e - lentes
- 4. h - objetivos
- 5. b - microscopio compuesto
- 6. i - revólver
- 7. d - microscopio electrónico
- 8. a - microscopio
- 9. j - microscopio óptico
- 10. f - ajustador micrométrico

Assessment and Student Activity Masters



Evaluación preliminar

Instrucciones: Completa el espacio vacío con la palabra correcta. Las posibles respuestas se encuentran listadas en la parte inferior.

1. Sin _____, un microscopio compuesto no funcionaría.
2. Un microscopio permite ver la imagen de algo que por lo general es demasiado _____ para ser visto a simple vista.
3. Las _____ fueron descubiertas utilizando un microscopio.
4. Un microscopio compuesto utiliza una serie de _____.
5. En la mayoría de los laboratorios encontramos microscopios de luz _____.
6. Algunos de los microscopios más sofisticados y costosos son los microscopios _____.
7. Para encontrar la magnificación total de una serie de lentes, debes _____ el aumento de todas las lentes.
8. En un microscopio compuesto, el _____ controla la cantidad de luz que atraviesa por la platina.
9. El _____ es la parte del microscopio a través del cual se mira. También juega un papel importante en el aumento de la imagen.
10. Por lo general los portaobjetos de microscopios, están hechos de _____.

ocular
multiplicar
compuesto
lentes
células

electrónicos
vidrio
diafragma
pequeño
luz

Evaluación preliminar

Instrucciones: Decide si los enunciados son Verdaderos (V) o Falsos (F).

- | | | |
|--|---|---|
| 11. Antes de la invención del microscopio, no era posible ver células. | V | F |
| 12. Los microscopios son generalmente baratos y fáciles de reemplazar. | V | F |
| 13. Un vidrio de aumento o lupa puede amplificar una imagen más de lo que lo hace un microscopio compuesto. | V | F |
| 14. Un microscopio compuesto utiliza una serie de lentes para ampliar un objeto. | V | F |
| 15. Una lente utilizada para ampliar una imagen es más delgada en el centro y más gruesa en los bordes. | V | F |
| 16. Para calcular la magnificación total de múltiples lentes, simplemente debes sumar los factores de aumento de cada lente. | V | F |
| 17. A la superficie donde se coloca una muestra en un microscopio compuesto se le conoce como platina. | V | F |
| 18. Los tubos plateados en el revólver de un microscopio compuesto son lentes conocidas como objetivos. | V | F |
| 19. Un objetivo de baja potencia amplifica un objeto al máximo. | V | F |
| 20. Los portaobjetos utilizados para el microscopio por lo general son de plástico y no se rompen con facilidad. | V | F |

Resumen del video

Instrucciones: Durante el transcurso del video, contesta a las preguntas tal y como se presentan en el mismo. Al finalizar este, contesta a las preguntas de la sección de Evaluación del Vídeo.

¡Usted decides!

1. ¿Cuáles son las estructuras que vio Hooke?

¡Haga cuentas!

2. ¿Cuál es el aumento total?

¡Usted decides!

3. ¿Qué cree que significa el cuatro?

¡Usted observe!

4. ¿Qué observa a través del ocular cuando movemos el portaobjetos a la izquierda?

Evaluación del Video:

1. Robert Hooke usó el microscopio para descubrir _____.
2. Un microscopio _____ usa un rayo de electrones para crear una imagen.
3. Éste es un microscopio _____ con luz.
4. _____ se usa para aumentar un espécimen en este microscopio.
5. _____ es la capacidad de hacer que las cosas se vean más grandes.
6. Esta área plana y negra es la _____.
7. Estos tubos plateados son los _____.
8. Esta manija grande es el _____ de enfoque.
9. Siempre use _____ manos cuando cargue un microscopio.
10. Las imágenes bajo el microscopio aparecen _____ y al revés.

Evaluación posterior

Instrucciones: Completa el espacio vacío con la palabra correcta. Las posibles respuestas se encuentran listadas en la parte inferior.

1. Algunos de los microscopios más sofisticados y costosos son los microscopios _____.
2. El _____ es la parte del microscopio a través del cual se mira. También juega un papel importante en el aumento de la imagen.
3. Sin _____, un microscopio compuesto no funcionaría.
4. En un microscopio compuesto, el _____ controla la cantidad de luz que atraviesa por la platina.
5. Para encontrar la magnificación total de una serie de lentes, debes _____ el aumento de todas las lentes.
6. Por lo general los portaobjetos de microscopios, están hechos de _____.
7. En la mayoría de los laboratorios encontramos microscopios de luz _____.
8. Las _____ fueron descubiertas utilizando un microscopio.
9. Un microscopio permite ver la imagen de algo que por lo general es demasiado _____ para ser visto a simple vista.
10. Un microscopio compuesto utiliza una serie de _____.

ocular
multiplicar
compuesto
lentes
células

electrónicos
vidrio
diafragma
pequeño
luz

Evaluación posterior

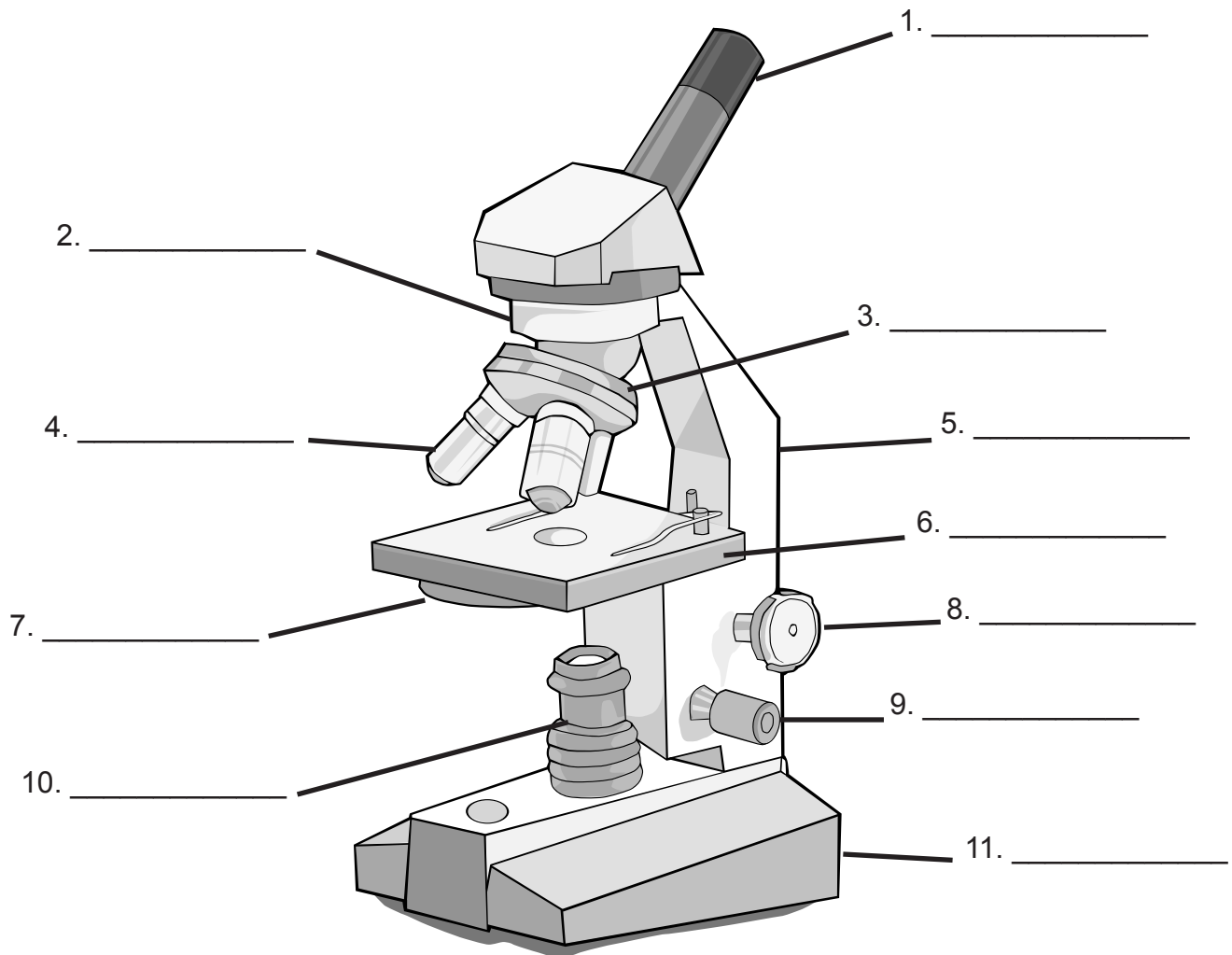
Instrucciones: Decide si los enunciados son Verdaderos (V) o Falsos (F).

- | | | |
|--|---|---|
| 11. Un microscopio compuesto utiliza una serie de lentes para ampliar un objeto. | V | F |
| 12. Los portaobjetos utilizados para el microscopio por lo general son de plástico y no se rompen con facilidad. | V | F |
| 13. A la superficie donde se coloca una muestra en un microscopio compuesto se le conoce como platina. | V | F |
| 14. Un objetivo de baja potencia amplifica un objeto al máximo. | V | F |
| 15. Los microscopios son generalmente baratos y fáciles de reemplazar. | V | F |
| 16. Los tubos plateados en el revólver de un microscopio compuesto son lentes conocidas como objetivos. | V | F |
| 17. Una lente utilizada para ampliar una imagen es más delgada en el centro y más gruesa en los bordes. | V | F |
| 18. Antes de la invención del microscopio, no era posible ver células. | V | F |
| 19. Para calcular la magnificación total de múltiples lentes, simplemente debes sumar los factores de aumento de cada lente. | V | F |
| 20. Un vidrio de aumento o lupa puede amplificar una imagen más de lo que lo hace un microscopio compuesto. | V | F |

Partes del microscopio

Antecedentes: El microscopio es una herramienta altamente especializada, compuesto por muchas partes diferentes. Cada pieza del microscopio desempeña un papel esencial en su función. Probablemente en tu clase utilizarás un microscopio compuesto. Un microscopio compuesto refleja un haz de luz a través de una muestra delgada. Posteriormente, la imagen es ampliada por dos lentes, un lente compuesto y el ocular. Un microscopio compuesto puede ampliar una imagen hasta 1000 veces más de su tamaño original.

Instrucciones: A continuación se muestra una imagen de un microscopio compuesto. Nombra las partes de este, asegúrate de incluir: base, brazo, fuente de luz, ocular, lentes compuestos, ajustador macrométrico, ajustador micrométrico, diafragma, revólver, platina y cabezal.



Realizar una preparación en fresco

Antecedentes: Probablemente ya hayas utilizado un microscopio para examinar muestras. A las muestras que están selladas y preservadas se les conoce como preparaciones fijas. También puedes hacer tus preparaciones temporales en el laboratorio de ciencias. Una preparación temporal se conoce como preparación en fresco, porque el cubreobjetos está puesto sobre una gota de agua. Una preparación en fresco sólo se puede utilizar por un período corto de tiempo, debido a que se seca. En esta actividad aprenderás a realizar una preparación en fresco y perfeccionarás tu manejo del microscopio observando varias muestras.

Materiales: Microscopio, portaobjetos limpios, cubreobjetos, una hoja de periódico, agua, una pipeta o gotero y tijeras

Instrucciones:

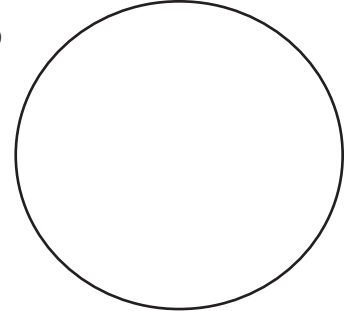
1. Recorta una letra “e” minúscula del periódico. Asegúrate de que el cuadrado no sea más grande de un centímetro y de que la “e” se encuentre en el centro.
2. Coloca la “e” en el centro de un portaobjetos limpio. Con cuidado, coloca una gota de agua sobre el recorte utilizando una pipeta o un gotero. Ten cuidado de que la pipeta no toque el portaobjetos porque se puede pegar al papel.
3. Cubre la preparación con un cubreobjetos. Sostén el cubreobjetos entre el pulgar y el índice en un ángulo de 45° y lentamente muévelo hacia un borde de la gota. Cuando el agua toque el cubreobjetos, se extenderá por el borde. Con cuidado baja el cubreobjetos hasta que se encuentre plano sobre el recorte. Debe de estar colocado sobre la superficie del agua sin tocar la preparación. Una buena preparación en fresco no tiene burbujas. Si observas burbujas, no presiones el cubreobjetos porque el agua va a salirse y las burbujas no desaparecerán. Si tu preparación en fresco tiene muchas burbujas, comienza de nuevo desde el paso 2.
4. Coloca tu preparación en la platina del microscopio. Asegúrate de que la “e” esté posicionada como si la fueras a leer. Utiliza los clips de la platina para mantener la preparación en su lugar.
5. Coloca el objetivo de baja potencia directamente sobre la platina. Enciende el microscopio utilizando el interruptor de encendido y apagado. Observa por un lado, gira la perilla de ajuste macrométrico hasta que el objetivo se encuentre medio centímetro por encima de la preparación.

a) ¿Por qué es importante observar de lado a medida que bajamos la lente?

Realizar una preparación en fresco

6. Mirando por el ocular, levanta lentamente el objetivo girando la perilla de ajuste macrométrico hasta que se enfoque la letra “e”.

b) Dibuja la letra “e” tal y como la observas en el microscopio.



7. Mueve el portaobjetos hacia la izquierda. Posteriormente, muévelo hacia a la derecha.

c) ¿Qué sucede cuando observas a través del ocular?

d) ¿Qué sucede cuando mueves la muestra hacia atrás y hacia adelante?

8. Coloca de nuevo el portaobjetos con la “e” enfocada y centrada en la platina. Mueve el diafragma mientras observas la “e” Ajústalo para proporcionar a la preparación el mejor contraste e iluminación.

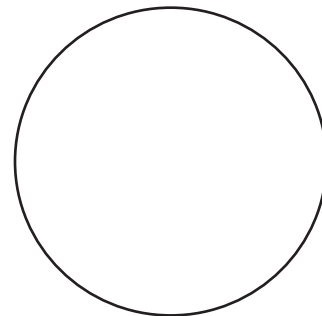
e) ¿Qué controla el diafragma?

9. Cuando la “e” se encuentre lo más clara posible, con cuidado gira el revólver hasta que el objetivo de mayor potencia esté bien posicionado. Asegúrate de mirar de lado, para que el objetivo no golpee la preparación y la destruya.

10. Utilizando la perilla de ajuste micrométrico, enfoca la “e” También puedes ajustar el brillo y el contraste de la imagen usando el diafragma. Obtén la mejor imagen posible.

f) Dibuja la imagen tal y como la observas.

g) ¿Qué objetivo tiene un campo visual mayor?
¿En cuál se observa más brillo?



Las células bajo el microscopio

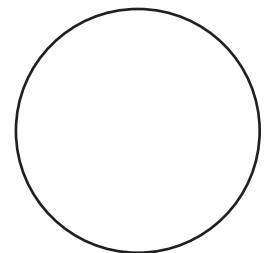
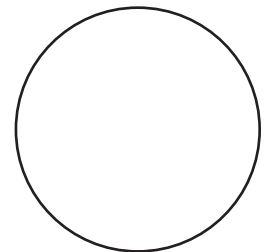
Antecedentes: Probablemente ya sabes que todos los seres vivos están formados por células. Sin embargo, es posible que nunca hayas observado una célula de cerca. Para poder ver células, es necesario utilizar un microscopio. El científico británico Robert Hooke fue el primero en describir la apariencia de las células observadas bajo un microscopio. Observó una rebanada muy fina de corcho, proveniente de la corteza muerta de un roble. Durante este ejercicio, vas a utilizar un microscopio para observar las células del corcho al igual que lo hizo Hooke y también observarás de cerca la estructura de las células vivas de la piel de una cebolla.



Materiales: Microscopio, portaobjetos limpios, cubreobjetos, gafas de seguridad, navaja o bisturí de un solo filo, pipeta o gotero, agua, un corcho, una cebolla, pinzas de disección, solución de yodo y toallas de papel.

Instrucciones:

1. Para empezar corta una rebanada fina de corcho. Debes tomar las precauciones necesarias al cortar el corcho. Antes de comenzar a cortar, ponte las gafas de seguridad. Coloca la navaja sobre una tabla de cortar y sostén un extremo firmemente. Asegúrate de mantener los dedos lejos del extremo del corcho que estas cortando. Tu corte debe ser lo suficientemente delgado como para permitir que la luz lo atraviese.
2. Utiliza la rebanada delgada de corcho para realizar una preparación en fresco. Coloca una gota de agua sobre un portaobjetos limpio y coloca el corcho sobre éste. Añade otra gota de agua en la parte superior del corcho, después, desliza con cuidado un cubreobjetos en la parte superior.
3. Con el objetivo de baja potencia, observa el área más delgada del corcho que probablemente se encuentre cerca del borde de la muestra. Asegúrate de ajustar el diafragma para obtener un mejor contraste.
 - a) Dibuja las células de corcho tal y como las observas con el objetivo de menor potencia.
4. Cambia el objetivo de tu microscopio al de alta potencia.
 - b) Dibuja las células tal y como aparecen bajo este objetivo. Nombra las partes de las células que reconozcas.
 - c) Describe la forma y apariencia general de las células de corcho.

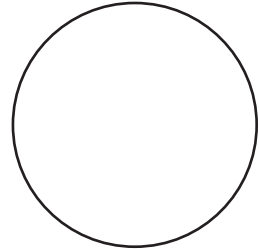


Las células bajo el microscopio

5. Ahora vas a examinar las células de la cebolla. Comienza preparando un portaobjetos limpio con una gota de agua. Utiliza las pinzas para pelar una sola capa de la piel de la cebolla. Coloca la piel de la cebolla sobre una gota de agua y ponle un cubreobjetos.

6. Utiliza el objetivo de baja potencia para observar las células de la cebolla a través del microscopio. No olvides ajustar el diafragma.

d) Dibuja las células de cebolla tal y como aparecen en este objetivo.

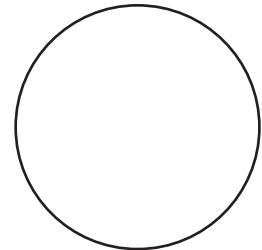


7. Observa la piel de cebolla bajo el objetivo de alta potencia. Explora los efectos que tiene cambiar el foco, moviendo lentamente el ajustador micrométrico.

e) ¿Qué observas?

8. La tinción es una herramienta útil que te ayuda a observar las estructuras celulares con mayor claridad. Cuidadosamente añade una gota de solución de yodo al borde del cubreobjetos. Ten cuidado de no mancharte la ropa. Sostén un pedazo de toalla de papel pequeña con unas pinzas, absorbe parte del agua en el otro extremo del cubreobjetos. Conforme absorbes el agua, la mancha se esparcirá debajo del cubreobjetos. Observa la piel de cebolla teñida con el objetivo de baja potencia y posteriormente con el de alta potencia.

f) Realiza un esquema de una sola célula de cebolla teñida.



g) ¿Cómo cambia la tinción lo que observas?

h) Compara las células de corcho y las células de la cebolla. ¿Qué diferencias observaste? ¿En qué se parecían las células?

i) ¿Cómo puedes saber que las células de corcho son células muertas?

Vocabulario de el microscopio

Instrucciones: Las letras de la primera columna se encuentran en desorden. Ordénalas para formar la palabra correcta. Una vez realizado esto, relaciona las palabras con su respectiva definición que se encuentra en la siguiente columna.

____ 1. monateu _____

____ 2. sbea _____

____ 3. neslet _____

____ 4. vebitosjo _____

____ 5. com opcorisi mopetusoc _____

____ 6. velerrov _____

____ 7. pisicm orcoo conerliteoc _____

____ 8. si cmioporcso _____

____ 9. consipocoir topoci _____

____ 10. josratuda omticemriocr _____

a. Herramienta utilizada en la ciencia para magnificar objetos pequeños.

b. Tipo de microscopio que se usa con mayor frecuencia en las clases de laboratorio.

c. Logra que un objeto parezca más grande de lo que realmente es.

d. Microscopio avanzado y especializado que puede ampliar los objetos más de 100,000 veces de su tamaño original.

e. Parte de un microscopio que magnifica un objeto.

f. Perilla que permite enfocar el microscopio cuando utilizas el objetivo de alta potencia.

g. Parte inferior de un microscopio, es la parte que descansa sobre la mesa.

h. Lentes en un microscopio compuestas que se encuentran localizadas en el revólver.

i. Parte del microscopio que sostiene los objetivos, lo puedes rotar para cambiar las lentes.

j. Tipo de microscopio utilizado para observar detalles de objetos más grandes como rocas y flores.