

Sesión 1:

La Microscopía en las Ciencias Forenses

Nicolás Ubero Pascal



Nota informativa del autor de la presentación

Las imágenes, ilustraciones y/o esquemas que aparecen en esta presentación pueden no ser completamente de la propiedad del autor, por tanto la autoría de éstas, así como su procedencia, se pueden consultar al final de la presentación bajo el título:

Créditos de las Ilustraciones

Copyright informative note of presentation

Pictures (photography, illustrations and/or graphics) appearing in this presentation could not be at all copyrighted by the author, therefore at the end of the presentation all the pictures will be related to their authorship and the pathway of the web site where they have been taken.

The title of that slide is:

Pictures Copyright



La microscopía como instrumento científico.

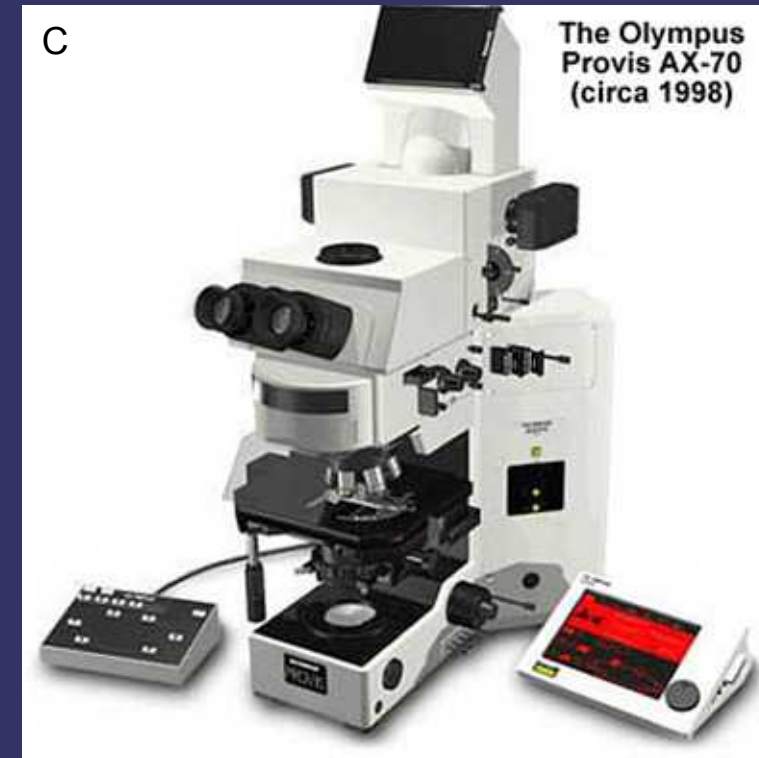
¿Qué es la microscopía?

- * producir una Imagen aumentada de la muestra
- * separar los detalles de la muestra
- * hacer estos detalles visibles

Microscopio



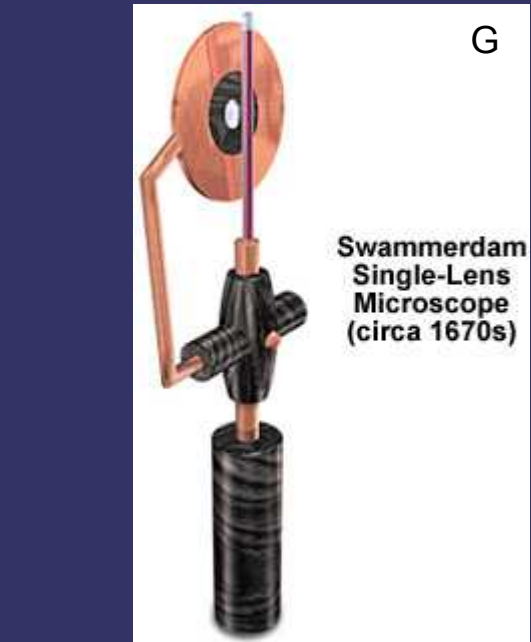
Microscopio de Kren
(circa, 1920)





Historia de la microscopía

- Escritos de Séneca y Plinio El Viejo (Siglo I d.c.): espectáculo
- Siglos XVI y XVII:
 - * Jansseen (1590): dos lentes y un tubo
 - * Leeuwenhoek (mediados de 1600): una lente
 - * Swammerdan (1670): una lente
 - * Galileo (finales de 1600): dos lentes
 - * Hooke (1670): dos lentes - célula

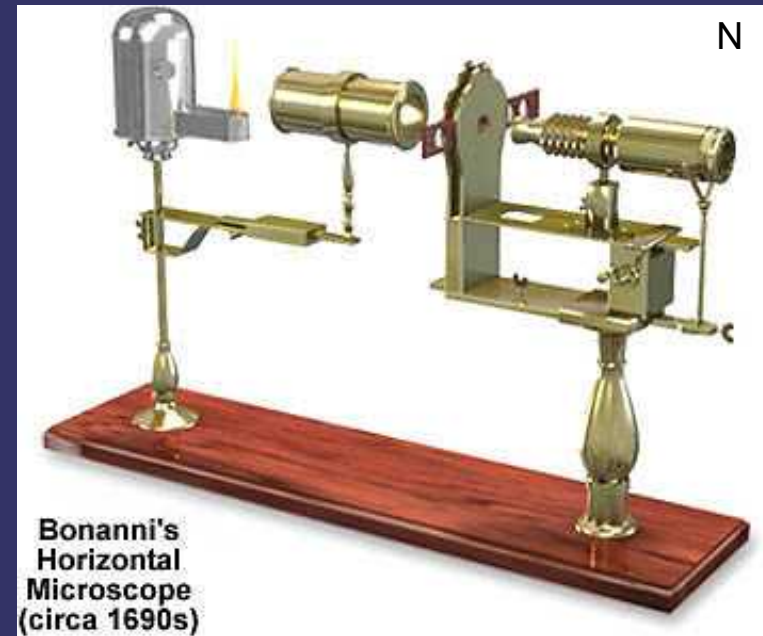
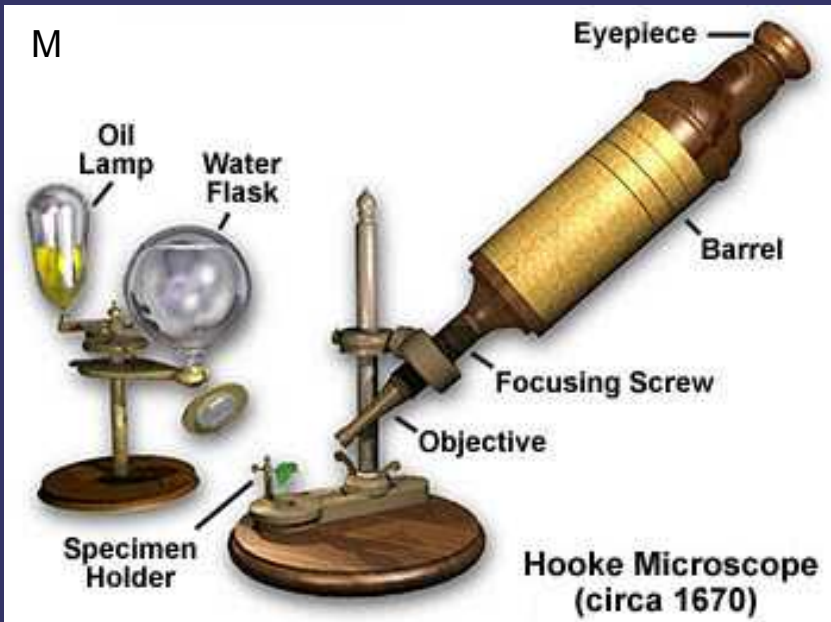




Historia de la microscopía



Microscopios Italianos





Historia de la microscopía

- Siglo XVIII:

- * Tres lentes en el tubo
- * Espejos condensadores

Q

Simple Monocular Hand-Held Microscope (circa before 1738)



R

George Adams Compound Solar Microscope (circa 1750)



S

Nuremberg "Toy" Microscope (circa 1750s)



The Prince of Wales Microscope (circa 1750s)



T

U

Louis F. Dellebarre Compound Monocular Brass Microscope (circa 1777)



O

Campani-Style Italian Compound Microscope (circa early 1700s)



P

van Musschenbroek's High Power Microscope (circa before 1702)

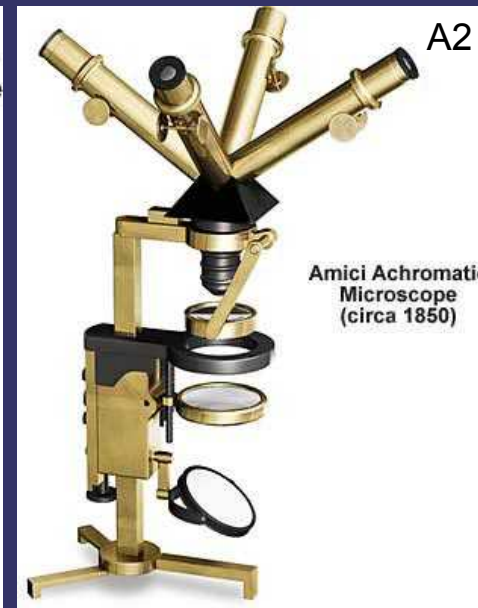




Historia de la microscopía

- Siglo XIX:

- * Eliminación aberraciones
- * Condensadores ópticos





Historia de la microscopía

- Siglo XX:

- * Tratamiento de la iluminación
- * Objetivos apocromáticos
- * Microscopía electrónica (1939 y 1942)

A4



**Bausch & Lomb
Bacteriological
Research
Microscope
(circa late 1920s)**



**A5
Olympus
Vanox
Microscope
(circa 1971)**

A6



**Zeiss
Laboratory
Microscope
(circa 1930)**

A7



**Leitz Monocular
Microscope
(circa 1930s)**

A8



**Zeiss
Universal
Fluorescence
Microscope
(circa 1960s)**



Historia de la microscopía





Técnicas de microscopía

Instrumentales

- * Lentes (aumento)
- * Iluminación (contraste)

Poder de Resolución

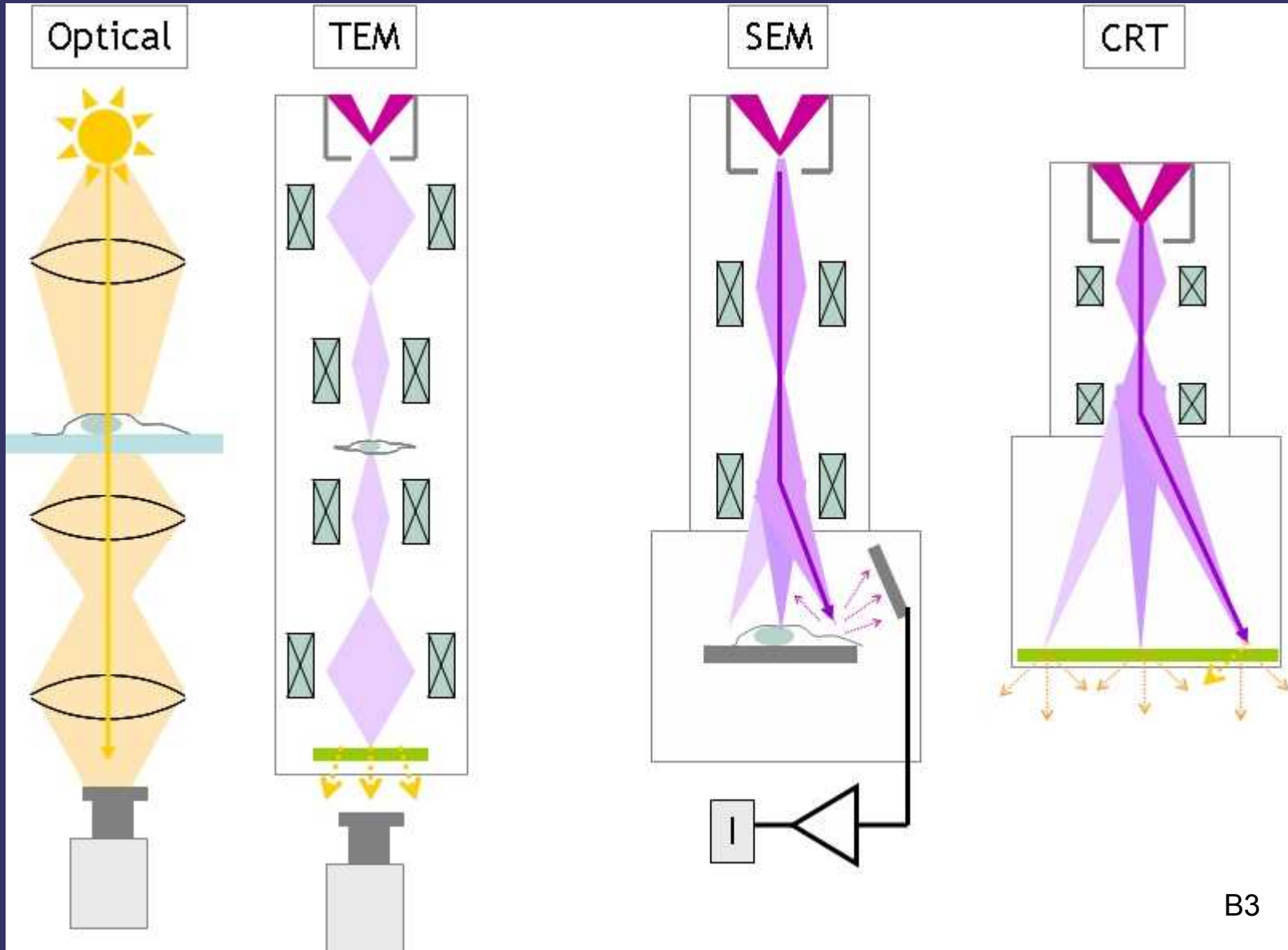
Preparación de las muestras

- * Soporte
- * Tratamiento de la muestra
 - Fijación
 - Conservación
 - Corte
 - Medio de montaje
 - Tinción



Microscopía óptica vs. microscopía electrónica

- Similitudes: esquema estructural





Microscopía óptica vs. microscopía electrónica

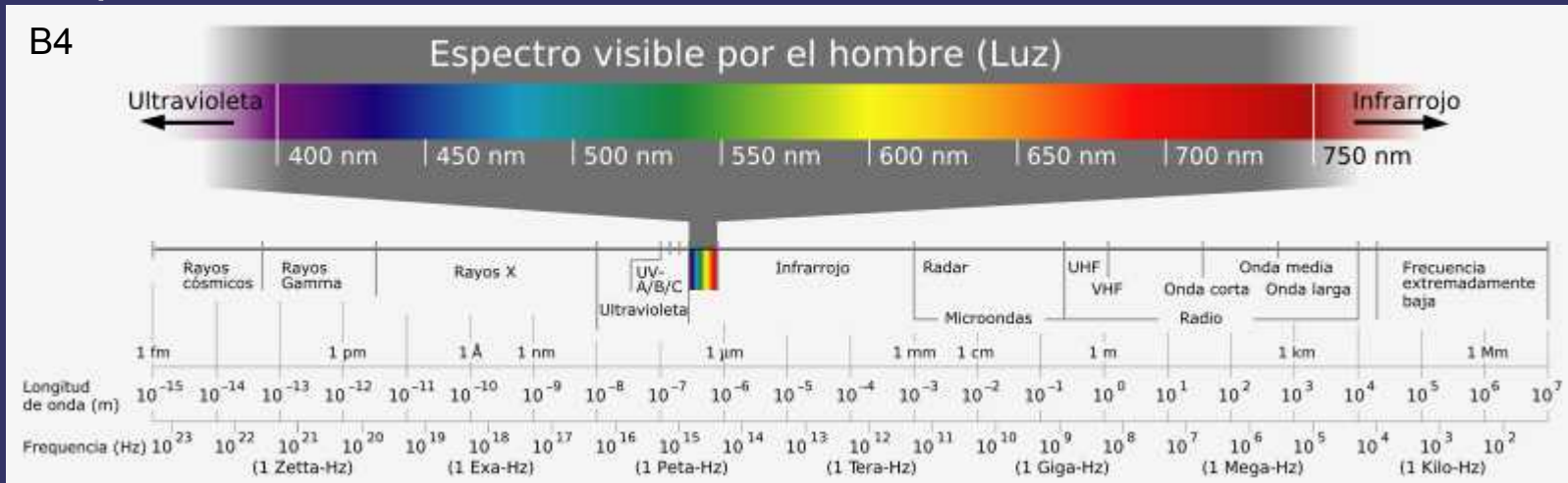
- Diferencias:

Fuente de iluminación

Vacío

Límite de resolución

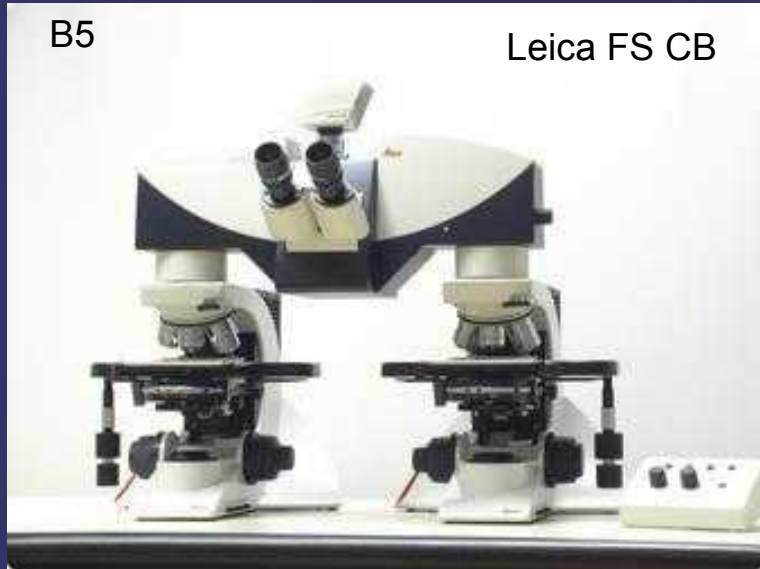
Preparación de la muestra





La microscopía en las ciencias forenses

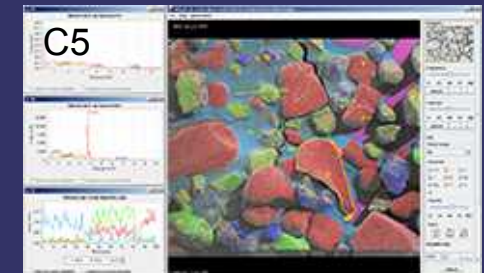
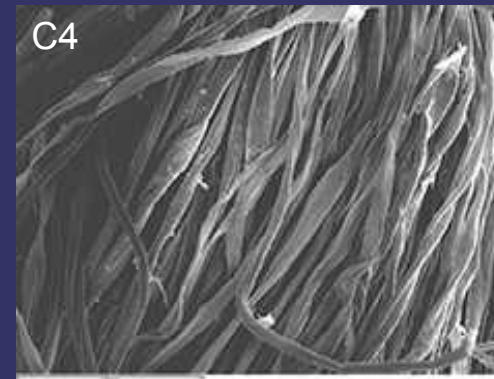
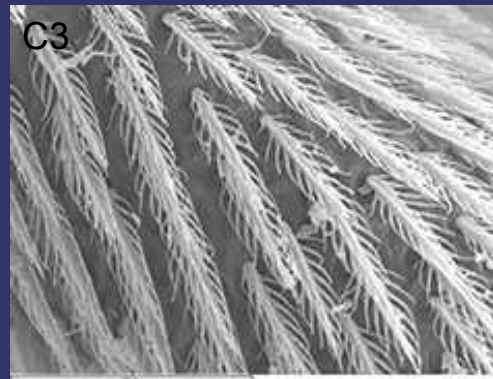
- Microscopio de comparación





La microscopía en las ciencias forenses

- Microscopio de comparación
- Aplicaciones:
 - Huellas digitales
 - Cabellos
 - Fibras y tejidos
 - Materiales: fracturas, cortes, fatiga, composición
 - Entomología
 - Granulometría y composición de suelos
 - Residuos de disparos (difracción de rayos X)





Créditos de las Ilustraciones / Pictures copyright

Logo Portada OCW-UM. Autor: Universidad de Murcia. Dirección web: <http://ocw.um.es/>

Logo encabezamiento. Autor: Musarumana. Dirección web: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Microscopio_gif.jpg

Figura A, página 3. Autor: Julio. Dirección web: <http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Lupa.na.encyklopedii.jpg>

Figura B, página 3. Autor: Tamorlan. Dirección web: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:MicroskopKrempAG.JPG>

Figura C y A9, página 3 y 8 respectivamente. Autor: Molecular Expression. Dirección web: <http://micro.magnet.fsu.edu/primer/museum/provisax70.html>

Figura D, página 4. Autor: Molecular Expression. Dirección web: <http://micro.magnet.fsu.edu/primer/museum/janssen.html>

Figura E, página 4. Autor: J. Werther. Dirección web: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Leeuwenhoek_Microscope.png

Figura F, página 4. Autor: Molecular Expression. Dirección web: <http://micro.magnet.fsu.edu/primer/museum/spring.html>

Figura G, página 4. Autor: Molecular Expression. Dirección web: <http://micro.magnet.fsu.edu/primer/museum/swammerdam1670s.html>

Figura H, página 5. Autor: Molecular Expression. Dirección web: <http://micro.magnet.fsu.edu/primer/museum/earlyitaliancompound1700s.html>

Figura I, página 5. Autor: Molecular Expression. Dirección web: <http://micro.magnet.fsu.edu/primer/museum/divinivase.html>

Figura J, página 5. Autor: Molecular Expression. Dirección web: <http://micro.magnet.fsu.edu/primer/museum/galileo.html>

Figura K, página 5. Autor: Molecular Expression. Dirección web: <http://micro.magnet.fsu.edu/primer/museum/johnyarwell1680.html>

Figura L, página 5. Autor: Molecular Expression. Dirección web: <http://micro.magnet.fsu.edu/primer/museum/johnyarwell1680.html>

Figura M, página 5. Autor: Molecular Expression. Dirección web: <http://micro.magnet.fsu.edu/primer/museum/hooke.html>

Figura N, página 5. Autor: Molecular Expression. Dirección web: <http://micro.magnet.fsu.edu/primer/museum/bonanni.html>

Figura O, página 6. Autor: Molecular Expression. Dirección web: <http://micro.magnet.fsu.edu/primer/museum/campaniitalian1700s.html>

Figura P, página 6. Autor: Molecular Expression. Dirección web: <http://micro.magnet.fsu.edu/primer/museum/musschenbroekhigh.html>

Figura Q, página 6. Autor: Molecular Expression. Dirección web: <http://micro.magnet.fsu.edu/primer/museum/simplehandheldpre1738.html>

Figura R, página 6. Autor: Molecular Expression. Dirección web: <http://micro.magnet.fsu.edu/primer/museum/adamscompoundsolar1750.html>

Figura S, página 6. Autor: Molecular Expression. Dirección web: <http://micro.magnet.fsu.edu/primer/museum/germandrum.html>

Figura T, página 6. Autor: Molecular Expression. Dirección web: <http://micro.magnet.fsu.edu/primer/museum/princewales.html>

Figura U, página 6. Autor: Molecular Expression. Dirección web: <http://micro.magnet.fsu.edu/primer/museum/dellebarrecompoundmonocular1777.html>

Figura V, página 7. Autor: Molecular Expression. Dirección web: <http://micro.magnet.fsu.edu/primer/museum/wsjonessimpleearly1800s.html>

Figura W, página 7. Autor: Molecular Expression. Dirección web: <http://micro.magnet.fsu.edu/primer/museum/britishfixedmirror1800.html>

Figura X, página 7. Autor: Molecular Expression. Dirección web: <http://micro.magnet.fsu.edu/primer/museum/lister.html>

Figura Y, página 7. Autor: Molecular Expression. Dirección web: <http://micro.magnet.fsu.edu/primer/museum/chevalier1840.html>

Figura Z, página 7. Autor: Molecular Expression. Dirección web: <http://micro.magnet.fsu.edu/primer/museum/nachetpolarizing.html>

Figura A1, página 7. Autor: Molecular Expression. Dirección web: <http://micro.magnet.fsu.edu/primer/museum/beckdissecting1865.html>

Figura A2, página 7. Autor: Molecular Expression. Dirección web: <http://micro.magnet.fsu.edu/primer/museum/amiciachromatic.html>

Figura A3, página 7. Autor: Molecular Expression. Dirección web: <http://micro.magnet.fsu.edu/primer/museum/crouch.html>

Figura A4, página 8. Autor: Molecular Expression. Dirección web: <http://micro.magnet.fsu.edu/primer/museum/bauschbacteriological1929.html>

Figura A5, página 8. Autor: Molecular Expression. Dirección web: <http://micro.magnet.fsu.edu/primer/museum/olympusvanox.html>

Figura A6, página 8. Autor: Molecular Expression. Dirección web: <http://micro.magnet.fsu.edu/primer/museum/zeiss1930.html>

Figura A7, página 8. Autor: Molecular Expression. Dirección web: <http://micro.magnet.fsu.edu/primer/museum/leitzmono.html>

Figura A8, página 8. Autor: Molecular Expression. Dirección web: <http://micro.magnet.fsu.edu/primer/museum/zeissuniv1960s.html>

Figura B1, página 9. Autor: The University of Toledo. Dirección web: <http://www.utoledo.edu/as/ic/instruments/micro.html>

Figura B2, página 9. Autor: FEI. Dirección web: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tecnai_F30_01.jpg

Figura B3, página 11. Autor: K. Molhave. Dirección web: <http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:SimpleSEMandTEM.jpg>

Figura B4, página 12. Autor: H. Frank. Dirección web: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Electromagnetic_spectrum-es.svg

Figura B5 y B6, página 13. Autor: Leica. Dirección web: <http://www.leica-microsystems.com/products/light-microscopes/forensic/details/product/leica-fs-cb/>

Figura B7 y B8, página 13. Autor: Leica. Dirección web: <http://www.leica-microsystems.com/products/light-microscopes/forensic/details/product/leica-fs-m/>

Figura B9, página 13. Autor: Leica. Dirección web: <http://www.leica-microsystems.com/products/light-microscopes/forensic/details/product/leica-fs-c/>

Figura C1, página 14. Autor: J.R. Tortoullone. Dirección web: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:CBP_checking_authenticity_of_a_travel_document.jpg

Figura C2, página 14. Autor: Arnij. Dirección web: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ninhydrinespoor.jpg>

Figura C3 y C4, página 14. Autor: Nicolás Ubero

Figura C5, página 14. Autor: Virtual Microscope. Dirección web: <http://virtual.itg.uiuc.edu/>