

# Microbiología general 2008 - 2009

Antonio G. Pisabarro  
Catedrático de Microbiología

# Descripción de la asignatura

- Carga docente de 6.0 créditos (3.0 + 3.0)
- Objetivos
  - Aplicaciones y efectos de los microorganismos en la agronomía, producción industrial de bienes, eliminación de residuos y reciclaje de componentes de los seres vivos
- Evaluación de la asignatura
  - Dos parciales que valen el 25% cada uno
  - Un final que vale el 50%
  - Asistencia puede aportar 1.0 punto más a la calificación final
- Es necesario haber superado la parte práctica

# CALENDARIO DEL CURSO 09-08

## Cuatrimestre de primavera de 2009

Las clases tendrán lugar en el Aula 119 del Aulario de 11:00 a 12:40 los lunes

- |                                    |                                      |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Lunes 16 febrero : Tema 1       | Introducción, morfología, estructura |
| 2. Lunes 23 febrero: Tema 2        | Cultivo                              |
| 3. Jueves 2 marzo: Tema 3          | Eliminación y conservación           |
| 4. Lunes 9 marzo: Tema 4           | Metabolismo                          |
| 5. Lunes 23 marzo: Tema 5          | Genética                             |
| 6. <b>Lunes 30 marzo: Examen 1</b> |                                      |
| 7. Lunes 6 abril: Bloque II        | Taxonomía                            |
| 8. Lunes 20 abril: Temas 15 y 16   | Microbiología Industrial             |
| 9. Lunes 27 abril: Temas 17 y 18   | Microbiología Industrial             |
| 10. Lunes 4 abril: Temas 19 y 20   | Microbiología de alimentos           |
| 11. Lunes 11 mayo Temas 21 y 22    | Microbiología de alimentos           |
| 12. Lunes 18 mayo Temas 23 y 24    | Microbiología ambiental              |
| 13. Lunes 25 mayo: : Temas 25 y 26 | Microbiología ambiental              |
| 14. <b>Lunes 1 junio: Examen 2</b> |                                      |

# Bibliografía

- “Brock, biología de los microorganismos”, M.T. Madigan, J. M. Martinko y J. Par-ker. 8ª edición. 1998. Ed. Prentice Hall. Madrid.
- “Microbiología”, L. M. Prescott, J. P. Harley y D. A. Klein. 4ª Edición. 1999 Ed. McGraw-Hill-Interamericana. Madrid.
- "Microbiología. fundamentos y aplicaciones", R.M. Atlas. 1990. Ed. Compañía Editorial continental S.A de C.V. México.
- "Microbiología de los alimentos", D.A.A Mossel y B. Moreno García. Ed. ACRIBIA. Zaragoza.
- "Microbiología alimentaria", M.R. Pacual Anderson. 1992. Ed. Díaz de Santos. Madrid
- "Introducción a la microbiología moderna de los alimentos", R.G. Board. 1988. Ed. ACRIBIA, Zaragoza.
- Algunos temas están desarrollados en forma de apuntes en las Notas de Microbiología Clínica del curso de Microbiología Clínica para alumnos de enfermería. <http://www.unavarra.es/genmic/cursos.htm>

# Programa de prácticas

## PRIMERA SEMANA

Práctica 1: Preparación de medios de cultivo y siembra de bacterias en medios de cultivo.  
Esterilización.

Práctica 2: Análisis microbiológico de la contaminación ambiental y de manipuladores.

Práctica 3: Obtención de cultivos puros.

Práctica 4: Recuento del número de bacterias por mililitro de un cultivo líquido.

Práctica 5: Cultivo de bacterias anaerobias.

Práctica 6: Observación de bacterias teñidas. Tinción Simple y Tinción de Gram.

Práctica 7: Transformación bacteriana por resistencia a ampicilina.

Práctica 8: Antibiograma.

Práctica 9: Efecto de las altas temperaturas sobre el crecimiento microbiano

Práctica 10: Aislamiento y características de un bacteriófago (virus de bacterias).

Práctica 11: Observación de levaduras.

Práctica 12: Tinción de esporas.

Práctica 13: Tinción de cápsula.

## SEGUNDA SEMANA

Seguimiento de un cultivo en un fermentador midiendo los parámetros de crecimiento, tipo de metabolismo y discutiendo los resultados en conjunto.

# Contactos

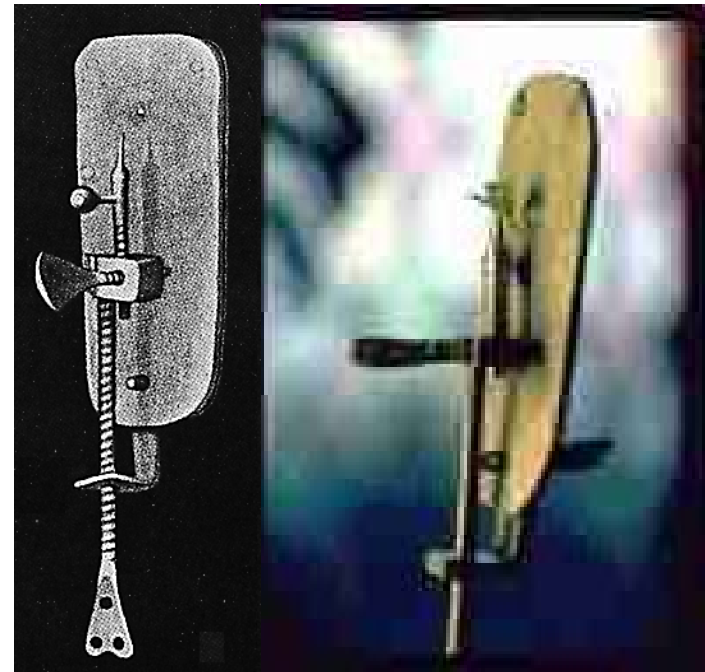
- **Prof. Dr. D. Antonio G. Pisabarro**, Catedrático de Microbiología, Profesor responsable del grupo 1
  - **Teléfono:** 948 169 107.
  - **Tutorías** lunes de 10 a 11 h y miércoles y jueves de 16:00 a 17:00 en el despacho del Departamento de Producción Agraria. **E-mail:** [gpisabarro@unavarra.es](mailto:gpisabarro@unavarra.es) (Indicar en el *subject* del mensaje **MicroGeneral**)
- **Profa. Dra. Dña. María Peñas**, Profesora Ayudante doctor de Microbiología, responsable de la docencia práctica
  - **Teléfono:** 948 169 219
  - **Tutorías:** Es necesario pedir cita previa mediante un mensaje enviado a la dirección de e-mail.
  - **E-mail:** [mpenas@unavarra.es](mailto:mpenas@unavarra.es)

Tema 1.- Introducción, morfología y estructura de los microorganismos (Cap. 3)  
Concepto y alcance de la Microbiología. **Células procarióticas y eucarióticas.** Tipos morfológicos en bacterias y en microorganismos eucarióticos. Características del material genético procariótico, eucariótico y vírico. **La pared celular bacteriana. La tinción de Gram. Las esporas de procariontes y de eucariontes.**

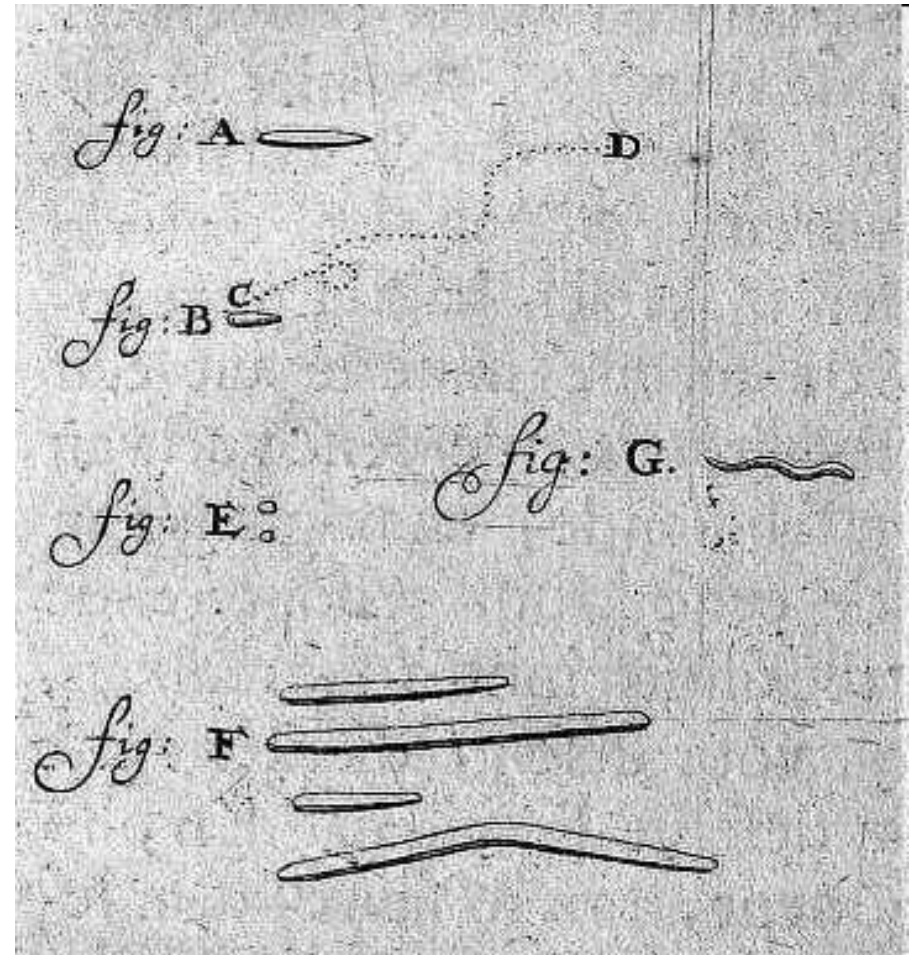
# Antonie van Leeuwenhoek



- Delft, Holanda 1632-1723
- Fue el primero en ver espermatozoides, células de la sangre y bacterias



# Antonie van Leeuwenhoek



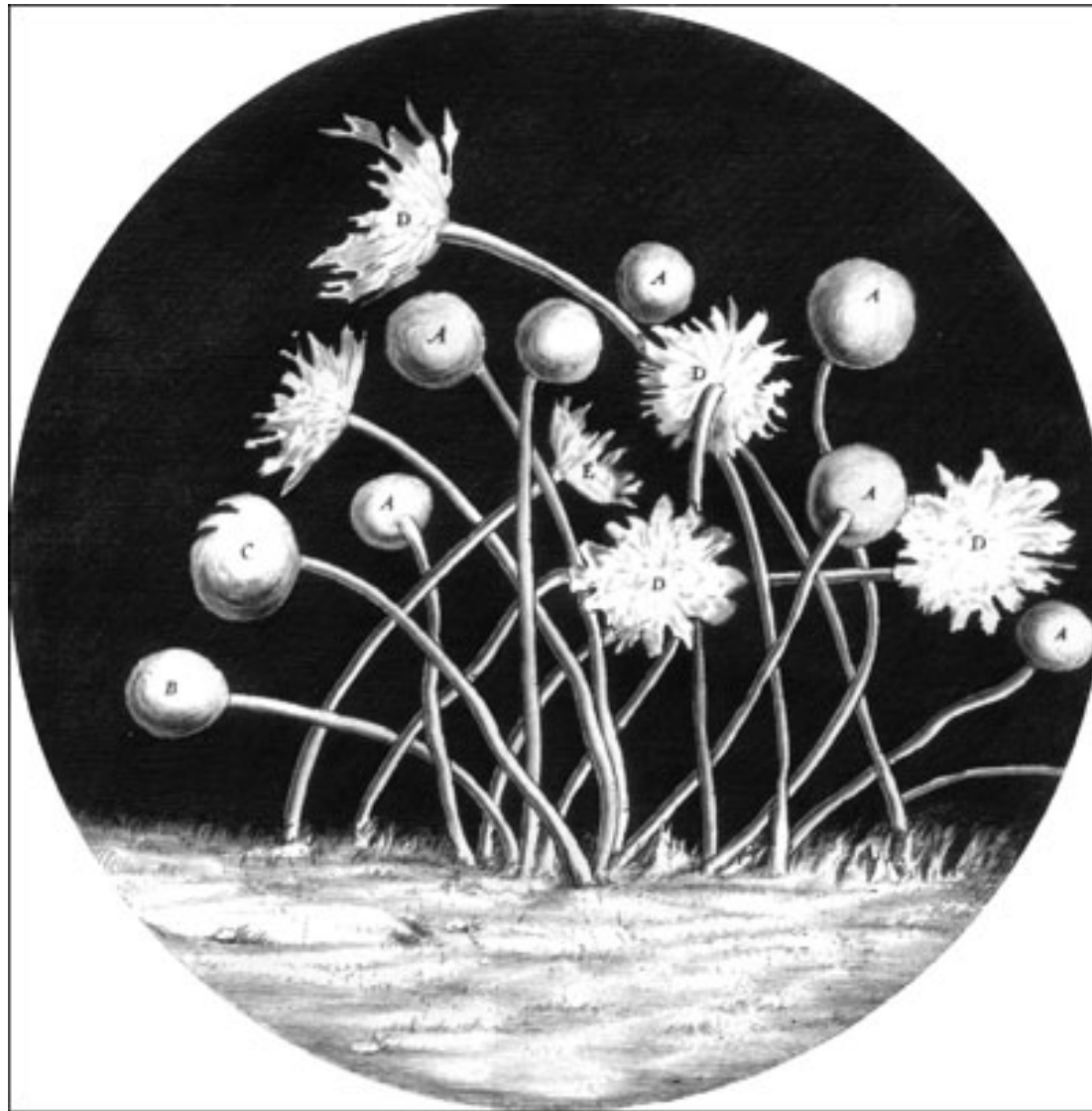
Bacterias de la placa dental



Retrato de Antonio van Leeuwenhoek tomado de su libro *Arcana Naturae detecta* (1695) (SPL/Photo Researchers, Inc.).



Dibujo de Robert Hooke que aparece en el libro *England's Leonardo: Robert Hooke and the Seventeenth-Century Scientific Revolution*, de a. chapmanInstitute of Physics Publishing, Bristol and Philadelphia, 2005)



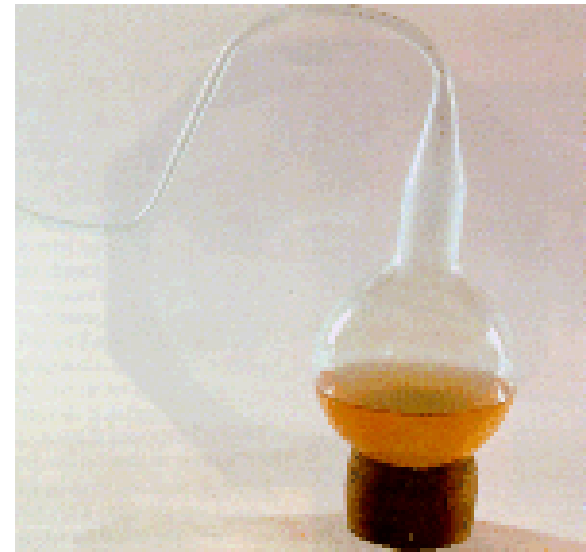
Vista microscópica de una colonia de moho descrita por R. Hooke Robert Hooke en 1665 (en su libro *Micrographia*). Esta imagen es la primera publicada de un microorganismo. Las estructuras reproductivas (esporangios) son características del hongo *Mucor*. Se pueden indentificar esporangios en diferentes fases de desarrollo indicadas con las letras A, B, C, y D.

(Reproducido en Microbe por cortesía de The Lilly Library, Indiana University, Bloomington, Indiana.)

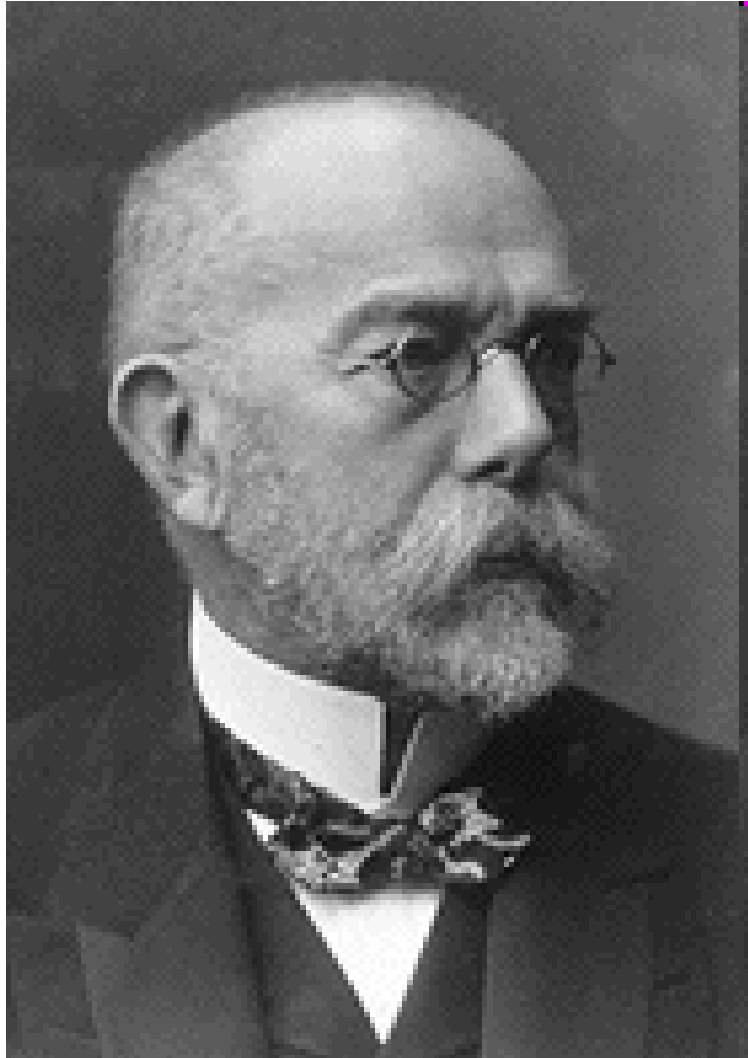
# Louis Pasteur



- Francia 1822 -1895
- Teoría microbiana de la enfermedad



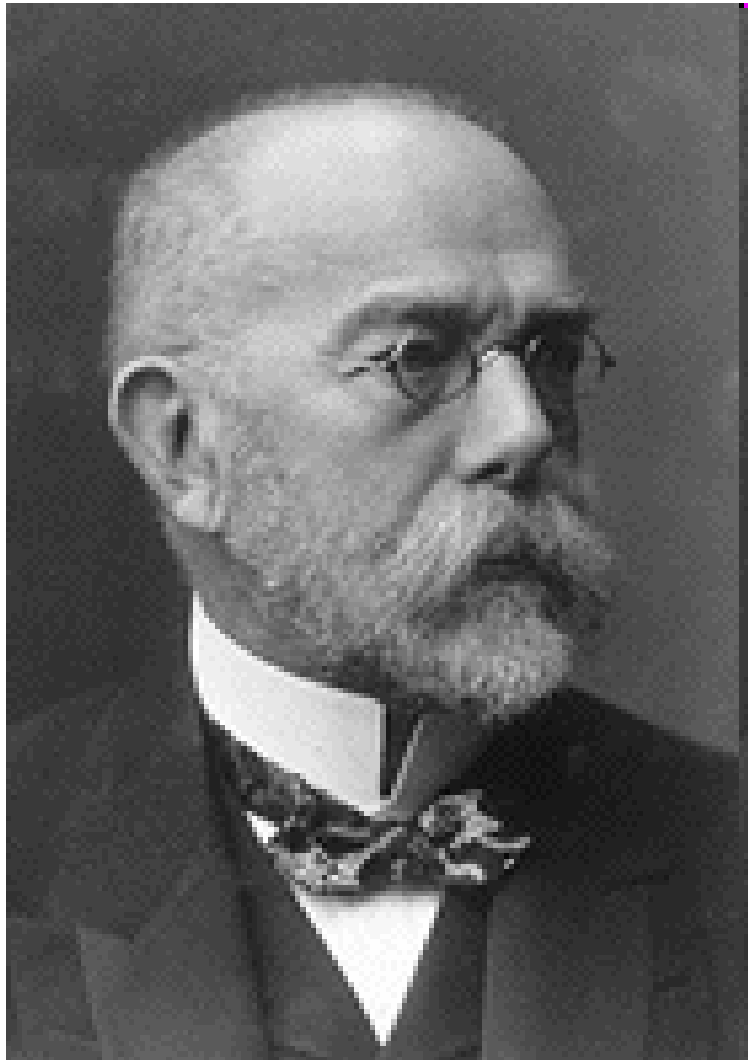
# Robert Koch



Robert KOCH (1843-1910)

Nacido en Prusia en diciembre de 1843, Robert Koch fue el tercero de 13 hermanos. Brillante estudiante, entró a los 8 años de edad en el *Gymnasium* (un importante colegio de segundo grado alemán). Después de terminar sus estudios escolares con gran brillantez, Koch estudió medicina en la Universidad de Göttingen, graduándose en 1866 e iniciándose en la práctica médica en Hamburgo y en Lagenhagen. Su carrera fué temporalmente interrumpida por la guerra franco-prusiana. Entre 1872 y 1880 actuó como médico en el distrito de Wollstein, donde comenzó su carrera científica como bacteriólogo. Su primer descubrimiento fué el del bacilo de antrax (agente del carbunco) ideando técnicas de tinción para su estudio microscópico. En aquella época, Louis Pasteur había lanzado ya su teoría sobre el papel de los gérmenes en la enfermedad, pero esta había sido rechazada por importantes patólogos incluyendo Virchow y Billroth. Fué precisamente el trabajo de Koch sobre el antrax el que convenció a los escépticos que muchas enfermedades contagiosas se debían a microorganismos. En 1880 fué nombrado miembro del Departamento de Salud Imperial de Berlín, realizando aquí su descubrimiento más genial, el del bacilo de la tuberculosis.

# Robert Koch



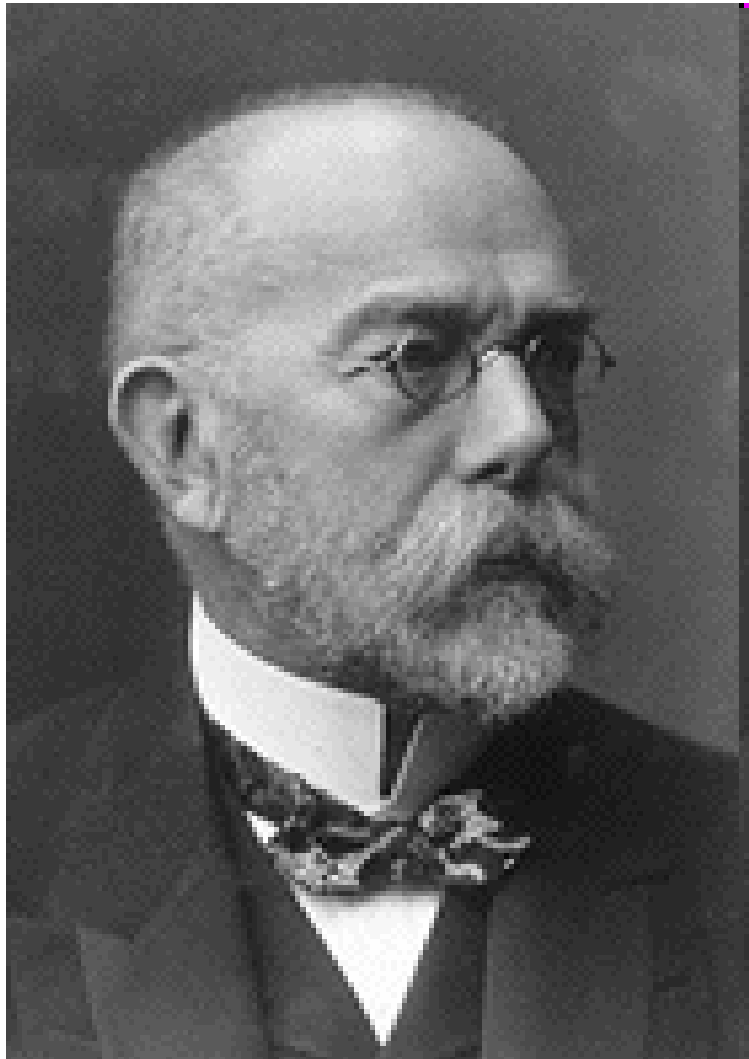
Robert KOCH (1843-1910)

El trabajo de Koch consistió en aislar el microorganismo causante de una enfermedad y hacerlo crecer en un cultivo puro. Seguidamente, el cultivo puro fué utilizado para inducir la enfermedad en animales de laboratorio, en su caso la cobaya, aislando de nuevo el gérmen de los animales enfermos y comparándolo con el gérmen original.

Poco después Koch viajó a Egipto y a la India, aislando e identificando en Calcutta en bacilo del cólera a partir de muestras obtenidas en la autopsia en enfermos fallecidos por esta causa, demostrando que el cólera se propagaba en aguas contaminadas. Entre 1891 y 1904 fué director del Instituto de Enfermedades Infecciosas. Propuso que un extracto en glicerina del bacilo de la tuberculosis, la tuberculina, podía utilizarse para inmunizar contra la tuberculosis. Aunque los enfermos con tuberculosis mostraban una reacción generalizada y local a la tuberculina, esta no conseguía inmunizar a sujetos sanos.

Por sus descubrimientos y sus trabajos epidemiológicos para prevenir la tuberculosis, Koch recibió el 1905 el Premio Nobel de Medicina

# Robert Koch



- Alemania 1843 -1910
- Cultivo en placa (1881)

