

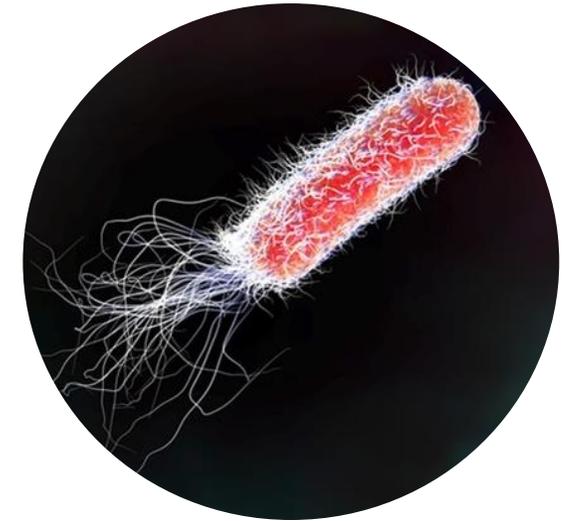
ESCUELA DE VERANO  
CURSO: MICROBIOLOGÍA PARA CIENCIAS DE LA SALUD

**MORFOLOGÍA BACTERIANA**  
3. Apéndices filamentosos bacterianos

Prof. Marta K. Gajardo Ramírez  
Prof. Asociada  
Área de Microbiología  
Dpto. Patología y medicina Oral  
[mgajardo@u.uchile.cl](mailto:mgajardo@u.uchile.cl)

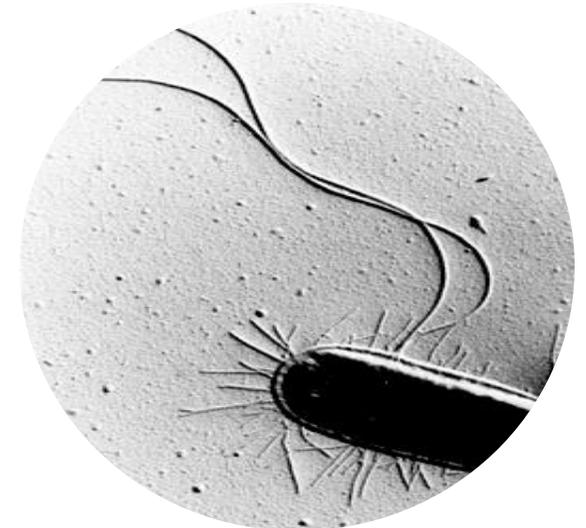
# APÉNDICES FILAMENTOSOS: FLAGELOS, FIMBRIAS y PILI

- Por fuera de la pared celular, algunas bacterias presentan estructuras filamentosas que semejan pelos: unos son más largos, flexibles y delgados: denominados **flagelos**. Otros más cortos y rígidos se denominan **fimbrias**.



## FLAGELOS

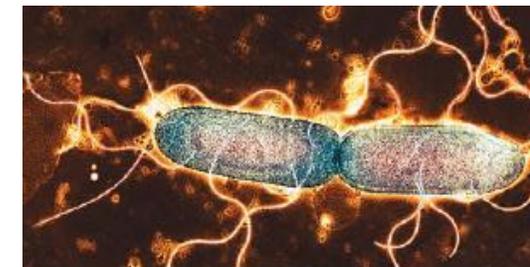
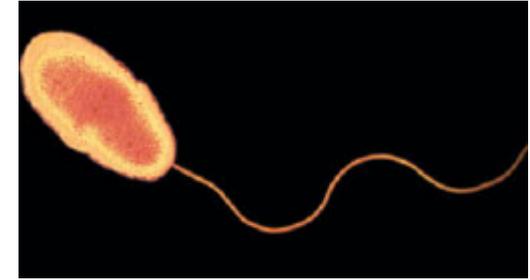
- Son apéndices filamentosos extracelulares, largos y delgados (no se ven al microscopio óptico) que permiten el desplazamiento bacteriano en medios líquidos.
- Su cantidad y disposición varía entre las especies, atributo genéticamente determinado, con valor taxonómico.
- Especies carentes de flagelos se denominan atriquias, o sin pelos (triquios=pelos).



## DISPOSICIÓN DE FLAGELOS EN LA CÉLULA

Células flageladas, principalmente bacilos, pueden diferir en cuanto a cantidad y disposición de flagelos en la célula:

- Células monotriquias:** presentan un flagelo en uno de sus polos, normalmente la inserción es polar o subpolar.
- Células anfitriquias:** presentan un manojo de flagelos, más de 80, en cada extremo de la célula. También puede haber inserción lateral.
- Células lofotriquias:** uno o dos flagelos, en uno o ambos extremos celulares.
- Células peritriquias:** los flagelos se distribuyen en todo el cuerpo bacteriano, 10 a cientos de ellos.

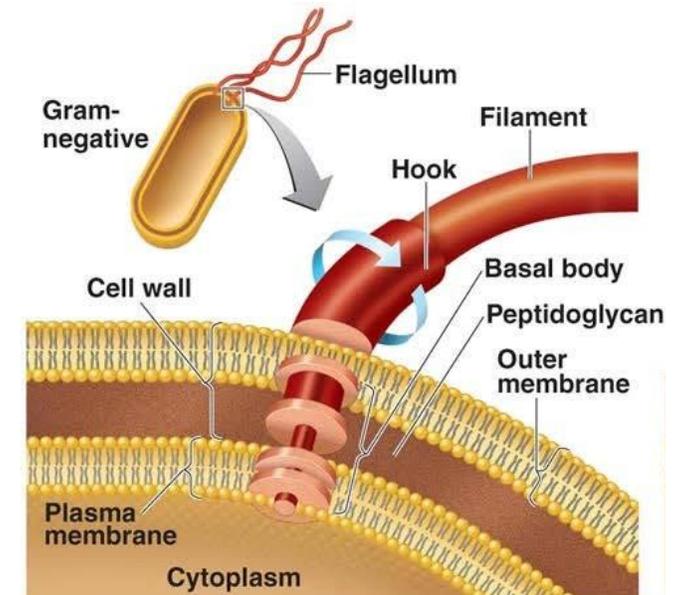
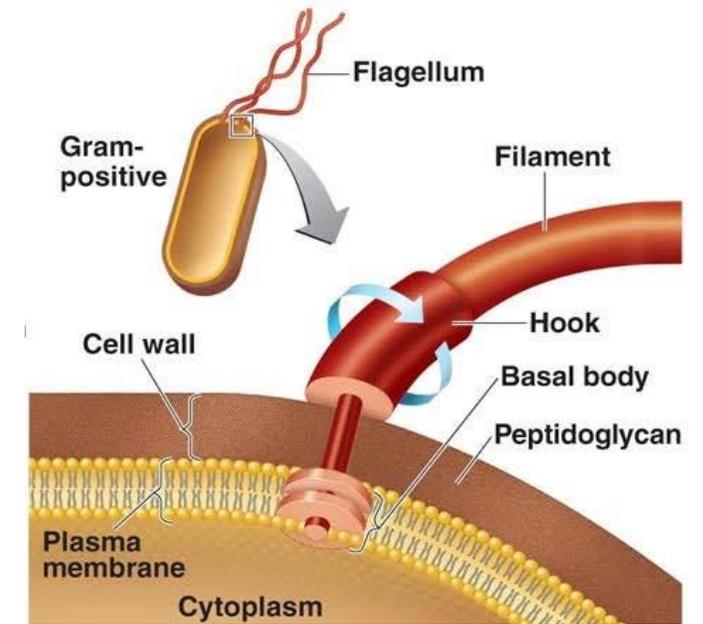


## ESTRUCTURA DEL FLAGELO BACTERIANO

- Tiene tres partes básicas: **Filamento, gancho y cuerpo basal**.
- El filamento es la región externa, más larga y de diámetro constante.
- Está formado por fibrillas de una única proteína globular llamada **flagelina**, que se enrollan y forman una hélice dejando un espacio vacío al interior.
- No están cubiertos por membrana ni cápsulas.
- La flagelina constituye el **antígeno H** flagelar, específico para cada especie bacteriana.
- El filamento es rígido y se une a un **gancho o codo**, levemente más grueso y curvado, formado por una proteína diferente. Este gancho le transmite el movimiento generado en el cuerpo basal.

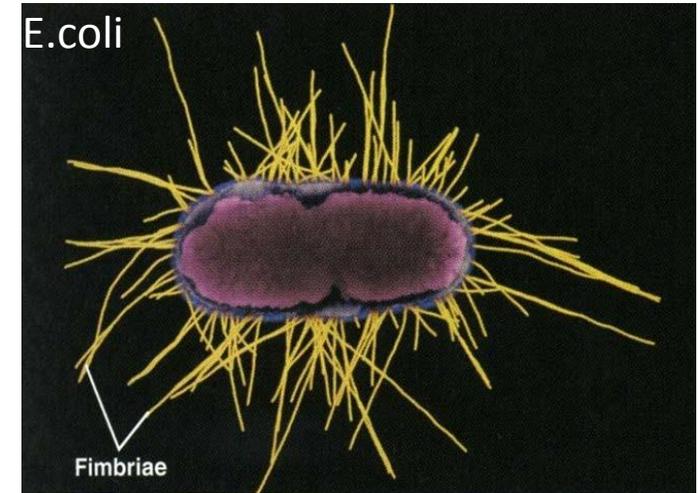
## CUERPO BASAL

- La tercera parte del flagelo es el **cueroo basal**, inmerso en la membrana plasmática y la pared celular.
- Es una estructura más compleja, diferente en bacterias Gram positivo y Gram negativo.
- Sus funciones son: anclar el flagelo a la célula, transmitir el movimiento rotatorio y producir el cambio de giro del flagelo, y contener las enzimas necesarias para la secreción y correcto ensamblaje de las diferentes partes del flagelo.
- Tiene un pequeño cilindro central que se inserta en una serie de anillos.
- La energía necesaria para el movimiento flagelar no es dependiente de ATP sino de un potencial electroquímico de protones que no describiremos aquí.



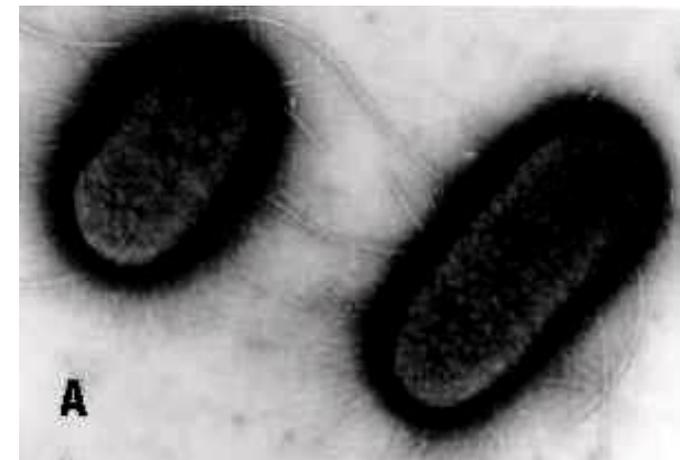
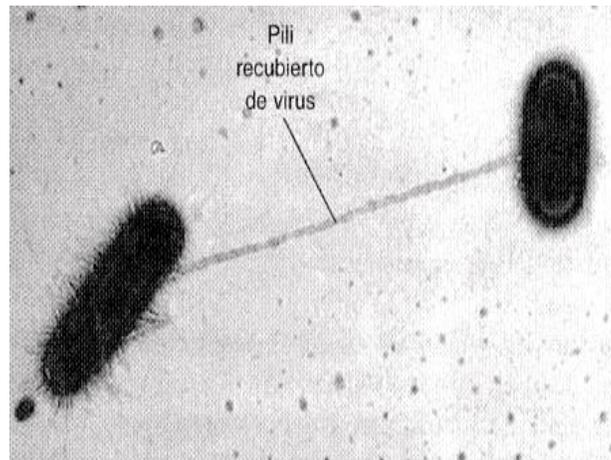
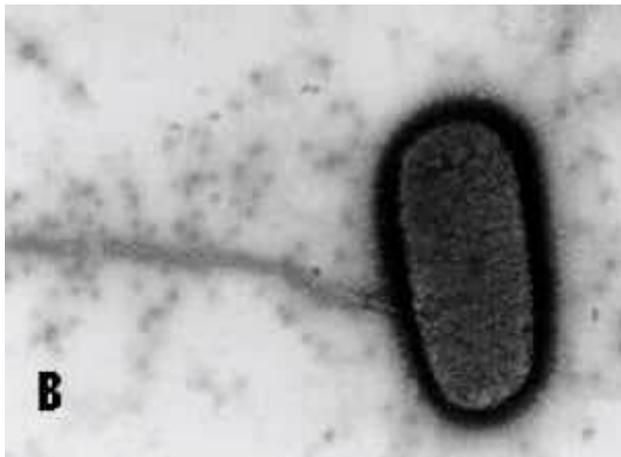
## FIMBRIAS y PILI

- Son apéndices tipo pelo, más cortos, rectos y delgados que los flagelos, presentes en muchas bacterias, especialmente Gram-negativo.
- Están compuestas por un solo tipo de proteína globular, hidrofóbica, **Pilina**, que se dispone en forma helicoidal dejando un pequeño espacio central.
- Fimbrias y Pili tienen diferentes funciones.
- Fimbrias (fimbriae – fimbria) pueden estar en los polos de las bacterias o en toda la superficie, pocas o varios cientos por célula.
- Su función está relacionada con la **adherencia a tejidos, colonización, coagregación bacteriana y formación de biopelículas**.

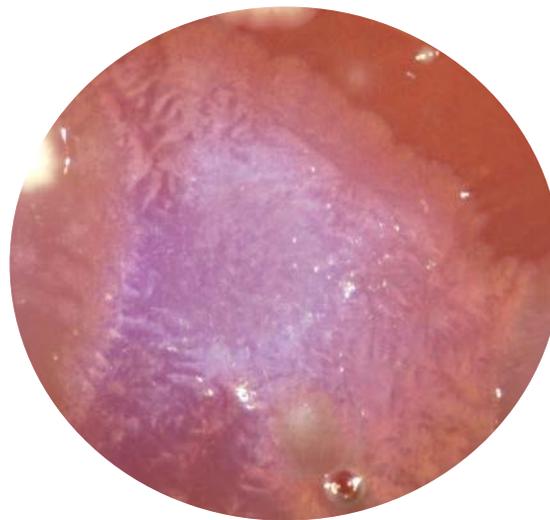


# PILI o PILUS

- Son más largos y gruesos que fimbrias adhesivas, hay sólo 1 a 10 por célula.
- Pueden ser receptores para ciertos virus.
- Están involucrado en un tipo de movimiento que involucra retracción y soltura del pili, en ciertas especies como *Pseudomonas* and *Moraxella*.
- Pili F (o sexual) de célula F+, se une a receptores en otra célula (F-) y permite la transferencia de fragmentos de DNA desde F+ a F-, durante la conjugación bacteriana.



# MACROMORFOLOGÍA BACTERIANA: COLONIAS EN MEDIOS DE CULTIVO



ESCUELA DE VERANO  
CURSO: MICROBIOLOGÍA PARA CIENCIAS DE LA SALUD

# MORFOLOGÍA BACTERIANA

## 3. Apéndices filamentosos bacterianos

*Muchas gracias por su atención!*

Prof. Marta K. Gajardo Ramírez  
Prof. Asociada  
Área de Microbiología  
Dpto. Patología y medicina Oral  
[mgajardo@u.uchile.cl](mailto:mgajardo@u.uchile.cl)