

TEMA 1. LA MICROBIOLOGÍA.

MICROORGANISMO: “ser vivo diminuto”, es decir solo visible al microscopio. También se puede definir como cualquier entidad microscópica capaz de reproducirse o de transferir material genético.

CLASIFICACIÓN DE LOS M.O.:

→ **Criterios taxonómicos:** según su estructura y organización.

- Se basa en una ordenación jerarquizada (con distintos niveles) y sistemática (siguiendo unas normas o criterios).
- Es una ordenación en forma de árbol que está en cte revisión x los avances científicos y los diversos criterios.
- Los criterios son morfológicos, genéticos, metabólicos y ecológicos.
- Los seres vivos se clasifican en tres dominios:

 **Eukarya:** células uni/pluri. con núcleo diferenciado (eucariotas). 4 reinos:

- Animalia: animales (nemátodos y artrópodos).
- Plantae: plantas
- Fungi: hongos, unicelulares o pluricelulares (no forman tej's diferenciados).
- Protista: algas y protozoos (unicelulares, *some can* causar enfermedades).

 **Bacteria:** Unicelulares sin núcleo definido (procariotas).

 **Archae:** Unicelulares, morfológicamente parecidas a las bacterias pero con muchas diferencias en las rutas metabólicas.

- Poca, casi nula importancia a nivel clínico.
- struct. parecida a las bacterias *but* rutas metabólicas como eucariotas.

- **Taxonomía de virus y otras entidades**

 **Virus:** entidades infecciosas, no se consideran seres vivos, que solo pueden multiplicarse dentro de las células de otros organismos.

 **Priones:** agentes infecciosos formados por proteínas asociados a ciertas enfermedades neurodegenerativas transmisibles (Creutzfeldt-Jakob, proteína plegada ≠, insomnio familiar fatal o el Kuru)..

- Son + simples que los virus.
- Se encuentran en la mb de las cls como proteínas mal plegadas.
- Tiene preferencia x S.N.C, bazo y nódulos linfáticos. en el cerebro causan degeneración cerebral.
- Son resistentes a procesos fisicoQ. que inactivan a los virus y no producen R. Inmunitaria ni inflamatoria en el organismo hospedador.
- Son resistentes a las proteasas.

→ **Criterios clínicos:** según su relación con el ser humano (los que tienen interés clínico):

↳ **Microbiota normal o microflora:** conjunto de m.o. que se localizan de manera normal en el ser humano sin causar daño (en piel, mucosas y colon).

- Compiten con los patógenos, protegiendo la salud.
- La microbiota intestinal puede estimular el S.I. del intestino, ON vitaminas/ contribuir a la prevención de enfermedades.

↳ **Microorganismos patógenos:** son los causantes de enfermedades.

- Su detección en una muestra biológica permite establecer un dx:
 - Agentes que se multiplican en el organismo y actúan sobre él: enfermedades infecciosas (VIH)
 - Agentes que liberan toxinas: intoxicaciones. Hay síntomas incluso sin el patógeno en el organismo. (*Clostridium botulinum*, *S. aureus*)
 - Agentes que invaden el organismo, se multiplican y producen *some* toxina: toxiinfecciones (*Shigella dysenteriae*). Los síntomas son x el m.o. y las toxinas

↳ **Microorganismos patógenos oportunistas** → no provocan enfermedades en condiciones normales sino en condiciones: inmunosupresión, coincidencia con otra infección o pérdida de la microflora. Otra situación de interés clínico son las reacciones alérgicas.

CADENA EPIDEMIOLÓGICA

- Es el conjunto de medios y sistemas que facilitan el contacto entre el patógeno y el hospedador.
- Su conocimiento permite establecer medidas preventivas, evitar contagios y mejorar tratamientos.

↳ **Reservorio:** lugar que permite la persistencia y multiplicación de agentes biológicos fuera del hospedador y el lugar puede ser tanto vivo como inerte.

↳ **Vías de transmisión:** formas en las que puede entrar al organismo hospedador. Cuando pasa, pueden ocurrir dos situaciones:

- La persona está **ENFERMA** → tras el periodo de incubación, la persona manifiesta síntomas. Si la enfermedad es contagiosa puede pasarlo a otras personas.
- La persona es **PORTADORA** → no presenta síntomas, aún estando en contacto con el agente, y puede transmitirlo aunque no manifieste la enfermedad.

ENFERMEDAD

El hecho de que una persona que ha estado en contacto con un agente biológico desarrolle/ no la enfermedad, y la gravedad que pueda tener si se presenta, dependen de factores:

- **Virulencia** del agente biológico: Existen muchos agentes y not *all* tienen la misma virulencia, incluso aunque pertenezcan a una misma especie.
- **Cantidad de agente biológico** que reciba la persona: a > cantidad, > posibilidades de que la persona enferme y + gravedad podrá tener la enfermedad.
- **Situación personal**: nivel de resistencia al agente y estado de salud previo. (defensas, inmunología, ...).
- **Vía de entrada**: un agente biológico que no ocasiona problemas cuando entra x una vía, *can* causarlos *when* lo hace x otra/*can* tener ≠ efectos según la vía. No es lo mismo ingerir un m.o. que recibirlo directamente en el torrente sanguíneo/aspirarlo.

TRATAMIENTOS

→ **Medicamentos antiinfecciosos/antimicrobianos**: *name* según el tipo de agente contra el que actúan → antibióticos, antivíricos, antiprotozoarios, antiparasitarios y antifúngicos:

- Dentro de c/grupo hay distintos tipos de medicamentos con diferentes mecanismos de acción, x lo que actúan sobre unos u otros microorganismos del grupo.
 - Los que actúan sobre varios de ellos se denominan **de amplio espectro**.
- La mayoría de los medicamentos tienen efectos sólo sobre la persona que los toma, (antiinflamatorio/hipoglucemiante).
- Los antimicrobianos se consideran fármacos sociales, ya que su uso inadecuado provoca un 🚩 de los m.o. resistentes y tiene consecuencias para *all* sociedad.

ESTUDIO DE LOS M.O.

Microaerofilia:
crecen bien si los
medio asfixias

→ **MICROBIOLOGÍA**: ciencia que se ocupa del estudio de los m.o.

- El estudio se realiza sobre poblaciones y no sobre un individuo en concreto
- El cultivo es una población creada en el laboratorio mediante una siembra sobre un medio adecuado y unas condiciones controladas.
- **Factores** necesarios para conseguir un cultivo:
 - **Medio de cultivo**: donde se desarrollan los m.o. y tiene *all* nutrientes *need*.
 - **Condiciones de incubación**: T^a, pH, oxígeno (atmósfera), humedad, luz,...
- En el cultivo se puede obtener:
 - Cultivo **PURO** → formado x un solo tipo de m.o. Necesario *work w/el*, cuando interesa identificar un m.o. en concreto.
 - Cultivo **MIXTO** → mix de varios m.o. Se hace una resiembra y se obtiene el cultivo puro.

- A partir del cultivo se pueden realizar las principales operaciones de microbiología:
 - **Aislamiento** → Separar un tipo de m.o. para conseguir un cultivo puro a partir de un cultivo mixto.
 - **Identificación** → aplicar técnicas para identificar el género y la especie.
 - **Recuento** → cuantificar los m.o. presentes que se realizan con cultivos bacterianos/ fúngicos. Se cuentan las colonias formadas en la placa y se expresa como unidades formadoras de colonias x mL de muestra (UFC/ml).

→ **ASEPSIA:**

- Ausencia absoluta de m.o.
- Las operaciones realizadas en el lab deben realizarse en condiciones de asepsia para evitar que organismos ajenos a la muestra la contaminen y alteren los resultados. Instrucciones básicas:
 - Mantener el local, superficies y equipos en condiciones correctas de higiene.
 - Utilizar instrumental y recipientes esterilizados
 - Utilizar soluciones, medios, reactivos,... esterilizados.
 - Realizar todas las operaciones siguiendo procedimientos asépticos.

RIESGO DE CONTAGIO

- Los PNT están orientados a evitar/minimizar el riesgo de contagio del personal o de contaminación del medio ambiente.
- Las muestras pueden contener m.o. muy peligrosos, x eso *all* muestras deban ser tratadas bajo estrictos protocolos de protección.

No existe el riesgo CERO, x eso se le dice MINIMIZAR

→ **GRUPOS DE RIESGO:**

- Atendiendo al riesgo de provocar enfermedad, los m.o. *can* clasificarse en 4 grupos.
- Además las OMS define 4 niveles de bioseguridad para los laboratorios (BSL) según con qué agentes biológicos *work*.

→ **NIVELES DE BIOSEGURIDAD:**

- Tmb se llaman niveles de contención y depende del m.o. con el que se *work*.
- La **contención** es el confinamiento físico del patógeno, afectando a los equipos de seguridad, procedimientos de trabajo y al diseño y construcción de las instalaciones.

↪ **Nivel de bioseguridad 1 o laboratorio básico (BSL-1)**

- Se trabaja con m.o. del grupo 1, x lo que no requiere medidas especiales de contención, solo las medidas de lab básicas.

↪ **Nivel de bioseguridad 2 (BSL-2)**

- Se trabaja con m.o. del grupo 2 x lo que requiere el uso de cabinas de clase I y II.
- Tmb se usan dispositivos de protección personal (EPIs) y contención física.
- Manual de seguridad biológica, conocer los riesgos, medidas de protección y formas de actuación ante accidentes.

↻ Nivel de bioseguridad 3 (BSL-3)

- Se trabaja con m.o. del grupo 3, x lo que hay exigencias + estrictas que en el nivel 2.
 - Ventilación con presión negativa y filtros HEPA y cabinas de clase I y II.
- En los labs que manejan este grupo de m.o. se aplican *some* requisitos:
 - Accesos señalizados y personas autorizadas, *work* en parejas, descontaminación de la ropa y no sale material contaminado del lab.

↻ Nivel de bioseguridad 4 (BSL-4)

- Se trabaja con m.o. del grupo 3, x lo que exigencias + estrictas que en el nivel 3.
 - Cabinas de clase III y trajes de una sola pieza y con presión positiva.
 - Se trabaja con virus como el Ébola o el virus Marburg.

LABS DE MICROBIOLOGÍA CLÍNICA

Lab de microbiología y parasitología es una unidad asistencial para el estudio de los m.o. relacionados con la especie humana, centrándose en la persona enferma o portadora de enfermedades infecciosas para su dx, estudio epidemiológico y orientación terapéutica.

→ SEGURIDAD EN EL LAB:

- Su objetivo es el cultivo y aislamiento de m.o. patógenos, x lo que se aplican los criterios de bioseguridad de nivel 2.
- Se debe impedir que los m.o. puedan salir de su confinamiento primario. Si no se contienen, *can* pasar al medio y contagiar x inhalación/actuar como reservorios.
 - Si estos productos contaminados salen del laboratorio, el agente tmb y causarán infecciones fuera del lab.

↻ Medidas generales de seguridad:

Para mantener el confinamiento primario (contener al agente) se aplican requisitos:

- Mantener la puerta del laboratorio cerrada.
- Usar contenedores para las muestras que impidan los vertidos.
- Conocer procedimientos que generan aerosoles y adoptar medidas de protección.
- Contenedores adecuados para los residuos contaminados.
- Limpieza, desinfección y esterilización de materiales, instrumentos, equipos, superf,...

↻ Los procedimientos: cualquier procedimiento se realiza *follow* pautas del PNT. En micro:

- Trabajar en condiciones de asepsia.
- Procedimientos que generan aerosoles en CSB o utilización de EPIs.
- Evitar goteos, salpicaduras o vertidos (si hay algún vertido, se limpia enseguida).
- Manejo adecuado de objetos punzantes o cortantes y desecharlos en su contenedor.
- Materiales usados están contaminados y deben tratarse como potencialmente infecciosos.

↻ Apertura de tubos de muestras: Se deben abrir en CSB, con EPIs adecuados. Para sacar el tapón sujetar con un trozo de papel o gasa, para evitar salpicaduras.

↪ Pipeteo: con dispositivos de pipeteo (nunca con la boca), las pipetas se depositan en un recipiente con desinfectante tras usarse, cubrir la superficie de work w/papel de filtro, los dispositivos de pipeteo deben ser seguros, fáciles de limpiar y de desinfectar

↪ Siembra: *now* se recomiendan asas de siembra desechable, las asas usadas se depositan en un recipiente con desinfectante.

↪ Centrifugación: tubos con tapón (mejor de rosca), centrífuga equilibrada, los cestillos se cargan, equilibran y se cierran dentro de una CSB. Centrífugas herméticamente cerradas y con tubos de seguridad para grandes volúmenes.

↪ Homogeneización y agitación: Se *can* producir un 📈 de la presión dentro del recipiente, con desprendimiento de tapas y producción de aerosoles → Cerrar bien los tubos (mejor tapón de rosca), recubrir el equipo con una funda de plástico, abrir recipientes en una CSB.

↪ Estufas de incubación, frigoríficos y congeladores: recipientes deben estar correctamente identificados, los que no lo estén se deben desechar (autoclave antes), Tener inventariado todo el contenido y las muestras no se deben llenar completamente (con la congelación pueden dilatarse y salir del recipiente).

→ **LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO**: Necesario para evitar contaminación de las muestras y contagio del personal., El material estéril debe estar envuelto hasta su uso, evitar tocar zonas del material que van a estar en contacto con la muestra., Los equipos deben estar limpios, mantenimiento y control de los mismos, para evitar averías y resultados erróneos.

→ **GESTIÓN DE RESIDUOS**: Res. sanitarios asimilables a Res. Urbanos, Res. sanitarios inertes/no especiales, ...

- Residuos sanitarios de riesgo:
 - Cortopunzantes
 - Líquidos:
 - Orgánicos y secreciones → con agua suficiente para diluirlos y desecharlos x el desagüe.
 - Potencialmente infecciosos → se neutralizan con solución de hipoclorito y *later* se desechan x el desagüe.
 - Altamente infecciosos → como si fuera residuo sólido o al autoclave.
 - Residuos sólidos: se depositan en bolsas de color rojo indicando riesgo biológico. A veces se meten al autoclave o se incineran.
- Residuos sanitarios especiales:
 - Radioactivos: contenedores de acero inoxidable.
 - Citotóxicos: contenedores rígidos azules de plástico rígido.
- Residuos Químicos → Tinciones o reactivos comerciales en recipientes adecuados.

→ **MEDIDAS DE PROTECCIÓN**:

- Barreras físicas: EPIs y CSB

- Barreras Q's: uso de desinfectantes en superficies, materiales, equipos,... para evitar proliferación de m.o.
- Precauciones universales: Precauciones en los PNTs, Vacunación y Normas de higiene personal.

➡ **CSB:** son cabinas que se utilizan como zonas de trabajo protegidas. Tipos de CSB:

- CSB Clase I: Un ventilador succiona el aire hacia el interior de la cabina impidiendo que el aire contaminado salga al exterior (presión negativa).
 - El aire que sale por la parte posterior de la cabina pasa x un filtro HEPA antes de ser expulsado.
 - Inconveniente de esta cabina: no proporcionan protección al producto manipulado, ya que lo exponen al aire de la sala.
- CSB Clase II: Un ventilador succiona el aire hacia el interior de la cabina filtrándolo con un filtro HEPA antes de introducirlo en la zona de trabajo. El aire filtrado entra verticalmente desde arriba.
 - Una parte del aire extraído vuelve a pasar por el filtro HEPA de suministro y regresa a la zona de trabajo, y la otra pasa x el otro filtro HEPA, el de evacuación, y es expulsado hacia la sala/exterior.
 - Tipos según el % de reutilización de aire:
 - A1 → 30% pasa x el filtro HEPA de evacuación y es expulsado, el 70% pasa x el filtro HEPA de suministro y se vuelve a usar.
 - A2 → igual que A1, pero la zona de *work* está presurizada (-) respecto del ambiente.
 - B1 → 70% pasa x el filtro HEPA de evacuación y es expulsado, el 30% pasa x el filtro HEPA de suministro y se vuelve a usar.
 - B2 → *all* aire extraído pasa x el filtro HEPA de evacuación y es expulsado.
- CSB Clase III: La cabina esta herméticamente cerrada. y Se trabaja con guantes de goma unidos al panel que cierra la cabin

➡ **TRABAJO EN CSB:** Con guantes y bata de manga larga, El ventilador se enciende 5-10 minutos antes de empezar a trabajar (con UV tmb), Antes de comenzar, introducir el material: Higienizado / Estéril, Incluir recipientes para los residuos/material contaminado, No introducir materiales porosos, No introducir mecheros Bunsen.

➡ **DURANTE EL TRABAJO EN CSB:** Ventana cerrada, Se trabaja en la zona central o posterior, No obstruir las rejillas, Movimiento de brazos suaves, Limpiar vertidos enseguida.

➡ **AL ACABAR EL TRABAJO EN CSB:** Los productos se etiquetan y retiran, material contaminado en el recipiente adecuado (eliminación o esterilización), Desenchufar los aparatos, retirar las partes para su tratamiento (esterilización /desinfección) y limpiar superficies, Con la cabina vacía, limpiar superficies y dejar ventilador 5-10 min (con UV)

➡ **LA DOCUMENTACIÓN:**

- Manual de seguridad: Identificación y evaluación de los riesgos, Medidas de seguridad y Se definen barreras primarias y secundaria
- Plan de formación de seguridad: Procedimientos para *work* de forma segura, Programa de formación continuada y Descripción y uso de los EPIs

- Plan de emergencia: Medidas destinadas a hacer frente a las medidas de riesgo (incluye una evacuación segura x si acaso).

TEMA 2. TÉCNICAS PARA VER BACTERIAS.

ESTRUCTURA BACTERIAS

Son organismos unicelulares procariotas, es decir:

- sin membrana nuclear → material genético inmerso en el citoplasma, en la zona del nucleóide.
- sin orgánulos membranosos internos.

Estructuralmente *a//* bacterias tiene componentes esenciales:

→ Pared celular bacteriana

- Presente en todas las bacterias (excepto micoplasmas)
- Estructura rígida que rodea externamente a la mb citoplasmática y da forma y tamaño a la bacteria.
- Protege a la bacteria de fenómenos osmóticos y funciona como barrera contra sust's tóxicas Q.y biológicas.
- Posee poros que facilitan el intercambio de moléculas.
- El componente principal de esta pared es el **peptidoglucano/mureína**, un copolímero de glucosamina (NAG) y ácido N-acetil-murámico (NAM). A c/residuo de NAM se une una cadena de 3-5 péptidos.
- Las diferentes composiciones de la pared permiten clasificarlas en distintos grupos:

↪ Pared de las bacterias GRAMNEGATIVAS:

- Pared fina y de aspecto rugoso.
- Formada por una sola capa de peptidoglucano situada arriba de la mb citoplasmática, y otra capa bilipídica en el exterior, *(que dispone de porinas para el transporte pasivo de iones y moléculas pequeñas)*.
- La mb exterior tiene **lipoproteínas (LPP)** en su cara interna, y se unen a la capa de peptidoglucano, lo que sirve de anclaje a la membrana.
- En su cara externa: **lipopolisacáridos (LPS)**, macromoléculas responsables de muchas de las propiedades biológicas de estas bacterias.
 - Incapacitan las defensas del huésped, proporciona **carga (-)** a la superf. de la mb y la estabilizan: **endotoxinas**.
 - Tienen 3 zonas:
 - Lípido A: región idéntica en *a//* bacterias gramnegativas.
 - Región intermedia, es un oligosacárido.
 - Cadena lateral específica, es un polisacárido que se proyecta hacia el exterior celular. Constituye el antígeno somático O

que, junto con el lípido A, desencadena la R.I. en un hospedador infectado (capacidad antigénica). La composición de esta cadena es muy variable, incluso dentro de una misma especie. La técnica para detectar su composición es serológica, y *can* diferenciar cepas de una misma especie, clasificándolas en serogrupos.

- **Espacio periplásmico/ periplasma:** espacio entre las mbs citoplasmática y externa. En él se localiza la capa de peptidoglucano, enzimas y proteínas.

↪ Pared de las bacterias GRAMPOSITIVAS:

- Pared gruesa constituida por múltiples capas (hasta 40) de peptidoglucano.
- Las cadenas peptídicas ligadas a los residuos de NAM se conectan entre sí mediante puentes de pentaalicina, estabilizando *all* estructura.
 - Esto hace la pared compacta y le da aspecto homogéneo.
- Su pared contiene **ácidos teicoicos** (polímeros de glicerol o ribitol), que se unen mediante enlaces covalentes a los NAM del peptido-glucano. **f(x)**:
 - Dar carga negativa a la pared bacteriana.
 - Aportan rigidez a la pared celular.
 - Participar en la división celular.
 - Captar iones para actividades enzimáticas
 - Anclar la pared a la mb citoplasmática con enlaces covalentes con lípidos de la membrana para formar ácidos lipoteicoicos (LTA).

↪ Pared de las bacterias ÁCIDO-ALCOHOL RESISTENTES:

- *some* bacterias gram(+) (micobacterias) presentan una pared celular compleja y que contiene muchos lípidos, (no es frecuente).
- Tiene una capa delgada de peptidoglucano.
- En su cara exterior: moléculas arabinogalactano (D-arabinosa y D-galactosa)
- El arabinogalactano se une a ácidos micólicos. La capa que forman impide la entrada de sust's Q,x eso estos m.o. crecen lentamente y son + resistentes a los agentes Q y a los componentes lisosomales de los fagocitos.
- Esta composición confiere a la pared un aspecto céreo y un carácter hidrófobo, x eso tiene resistencia a la desecación y a agentes Q. antibacterianos.
- Posee proteínas superficiales diferentes según cepa y especie.

→ Membrana citoplasmática

- Es una bicapa fosfolipídica en la que se integran proteínas (gran cantidad) y sin colesterol. **f(x)'s**:
 - Barrera osmótica y selectiva.
 - Impermeable a moléculas cargadas e iones.
 - Permeable a compuestos orgánicos y moléculas neutras.
 Así se mantiene el equilibrio entre el interior de la bacteria y el medio extracelular.
 - Biosíntesis de componentes: de la propia membrana, de la capa de peptidoglucano y de la cápsula. (*La mb tmb participa en la modificación y secreción de proteínas y exoenzimas.*)

- Metabolismo energético, se acopla a la cadena respiratoria: (*transporte de electrones acoplado a transporte de protones y la síntesis de ATP, mediante una ATP sintasa (fosforilación oxidativa).*)
- Recepción de señales mediante moléculas receptoras.
- Sistemas de transporte a través de la mb (transporte activo y permeasas).
- Anclaje del cromosoma bacteriano y flagelos.

→ **Material genético = genoma bacteriano**

- El material genético está contenido en su totalidad/en gran mayoría, en un único cromosoma bacteriano. *Can* presentar tmb plásmidos.

↪ **Cromosoma bacteriano**

- Formado por una única molécula de ADN bicatenario y circular.
- Como son procariotas, no tienen núcleo x lo que no está rodeado de una membrana nuclear.
- Se encuentra en el citoplasma, en el nucleóide (*y se ve al microscopio electrónico como una estructura clara con aspecto fibrilar.*)

↪ **Plásmidos**

- Son moléculas bicatenarias y circulares de ADN extracromosómico.
- Tienen un nº reducido de genes, y se pueden transmitir de una célula a otra.
- No están asociados a proteínas y su replicación es independiente de la del cromosoma bacteriano y su nº es variable.
- No son imprescindibles para que la bacteria desarrolle su ciclo vital completo, but *can* dotar a las células con ventajas adaptativas.
- *some* plásmidos *can* transferirse de una bacteria a otra de la misma especie mediante conjugación.
- **Episomas:** existen plásmidos capaces de integrarse en el cromosoma de una célula hospedadora (otra bacteria/célula eucariota).
- Según los genes que portan → tipos de plásmidos:
 - De fertilidad. Contienen genes de transferencia que permiten transferir genes de una bacteria a otra por medio de la conjugación.
 - De resistencia: tienen genes que codifican enzimas que degradan o modifican determinados antibióticos, inactivándolos. Un mismo plásmido *can* tener varios genes de resistencia a ≠ antibióticos.
 - De virulencia. tienen genes que potencian la patogenicidad de la bacteria por facilitar su adhesión a superficies, la digestión de componentes tisulares, la producción de toxinas, etc.
 - Col-plásmidos. tienen genes que codifican colinas y proteínas que pueden matar a otras bacterias.
 - Degradativos: tienen genes que codifican enzimas capaces de degradar o expulsar sustancias tóxicas para la bacteria

→ **Ribosomas:** Estructuras donde se sintetizan las proteínas.

- En las bacterias se encuentran libres en el citoplasma.
- El ribosoma bacteriano es una partícula con un coeficiente de sedimentación de 70S. Consta de dos subunidades:

- Subunidad grande (50 S): formada x proteínas y 2 moléculas de ARNr
- Subunidad pequeña (30 S): formada x proteínas y 1 molécula de ARNr
- La síntesis proteica se inicia sobre las cadenas de ARNm en formación.

Otros componentes que sólo están presentes en *some* bacterias:

→ **Cápsula**

- Es una capa externa de polipéptidos o polisacáridos que recubre la pared
- Estas bacterias forman colonias con aspecto mucoso y liso.
- Es una estructura inerte, que no juega ningún papel en el metabolismo celular, pero tiene otras funciones:
- Protege frente a la desecación y la fagocitosis.
- Facilita adhesión a superficies (colonización).
- Protege frente a agentes antibacterianos.
- Incrementar la capacidad patogénica de la bacteria.
- La composición de la cápsula varía entre cepas de una misma especie, lo que se puede detectar por métodos serológicos (tiene capacidad antigénica).

→ **Flagelos**

- Son apéndices filamentosos extracelulares largos, responsables del movimiento en los medios líquidos.
- Constan de 3 partes:
 - Filamento: parte visible x microscopio mediante tinciones específicas.
 - Es un tubo hueco helicoidal, constituido por el ensamblaje de subunidades de flagelina.
 - Tiene propiedades antigénicas específicas de cada especie e incluso de cada cepa, y constituye el antígeno flagelar o antígeno H.
 - Cuerpo/corpusculo basal: estructura de anclaje del flagelo al cuerpo celular.
 - Desempeña la actividad motora.
 - Ancla el flagelo y produce el giro.
 - Codo: struct. proteica curvada que conecta el eje central del cuerpo basal con el filamento externo → transforma el movim. giratorio del eje en helicoidal.
- Según el número y disposición de los flagelos, las bacterias pueden ser:
 - Monotricas: un solo flagelo situado en un extremo de la bacteria (disposición polar). Producen desplazamiento lento en línea recta.
 - Lofotricas: 2/+ flagelos en disposición polar, situados todos en el mismo extremo. Producen desplazamiento lento en línea recta.
 - Anfitricas: varios flagelos en disposición polar, pero en los dos extremos de la célula. Producen movimiento rápido y errático.
 - Peritricas: múltiples flagelos distribuidos x *all* superficie bacteriana. Producen movimiento rápido y errático.

→ **Fimbrias y pili** → estructuras filamentosas proteicas + cortas y finas que los flagelos, que se insertan a nivel de la membrana plasmática.

- **Fimbrias**: su número varía desde unos pocos a miles.
 - Se distribuyen por toda la superficie de la bacteria.
 - f(x): adhesión a superficies vivas o inertes.

- **Pili /pelos sexuales:** un poco + gruesos, pero mucho - numerosos (1 a 10 x célula).
 - Codificados x plásmidos y participan en la conjugación bacteriana.

→ **Endosporas**

- Formas de resistencia que se forman en el interior de algunas bacterias grampositivas (Bacillus spp./Clostridium spp.) en condiciones medioambientales desfavorables y, sobre todo, por ausencia de nutrientes.
- Son células en reposo, con su metabolismo reducido al mínimo.
- Muy resistentes a: calor, desecación, radiación UV y agentes Q (ác's y desinfectantes).
- Formadas x varias cubiertas concéntricas impermeables que encierran un protoplasto central.
 - Tras formarse, la célula madre se lisa y la espora se libera al medio.
 - Cuando las condiciones son favorables, la espora germina y se transforma en una célula vegetativa viable.
- La forma de la espora y su posición en el interior de su célula madre son características de cada especie y sirven de criterios taxonómicos para identificación.