



**UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES. FACULTAD DE MEDICINA  
II CÁTEDRA DE MICROBIOLOGÍA, PARASITOLOGÍA E INMUNOLOGÍA**

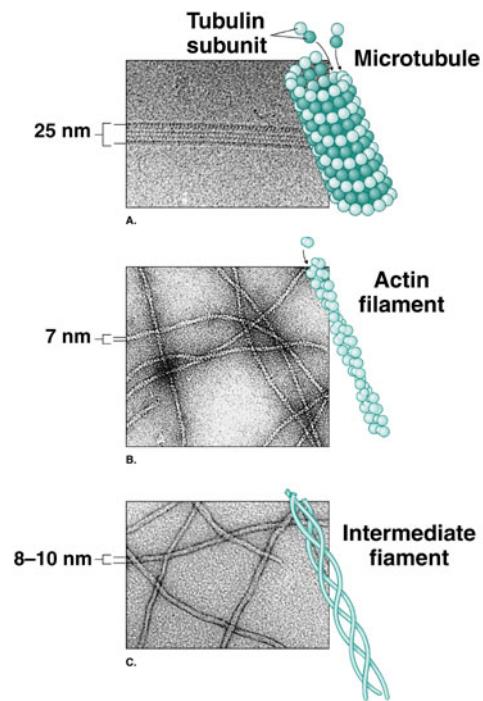
**MICROBIOLOGÍA Y PARASITOLOGÍA I  
CLASE TEÓRICA 4**

***INVASIÓN INTRACELULAR BACTERIANA***

*Profesor Regular Titular: Dr. Norberto Sanjuan  
Doctor en Medicina (UBA)*

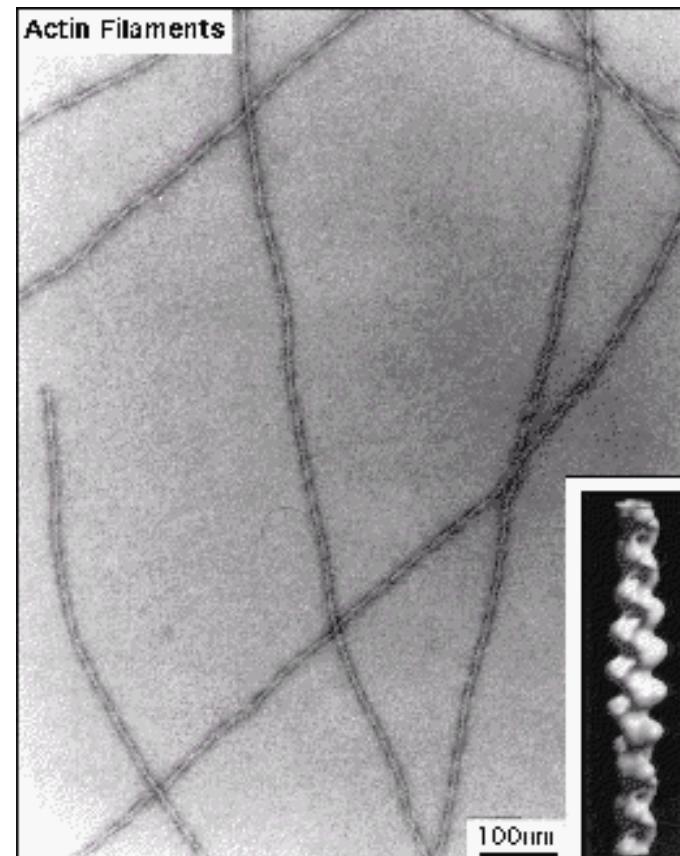
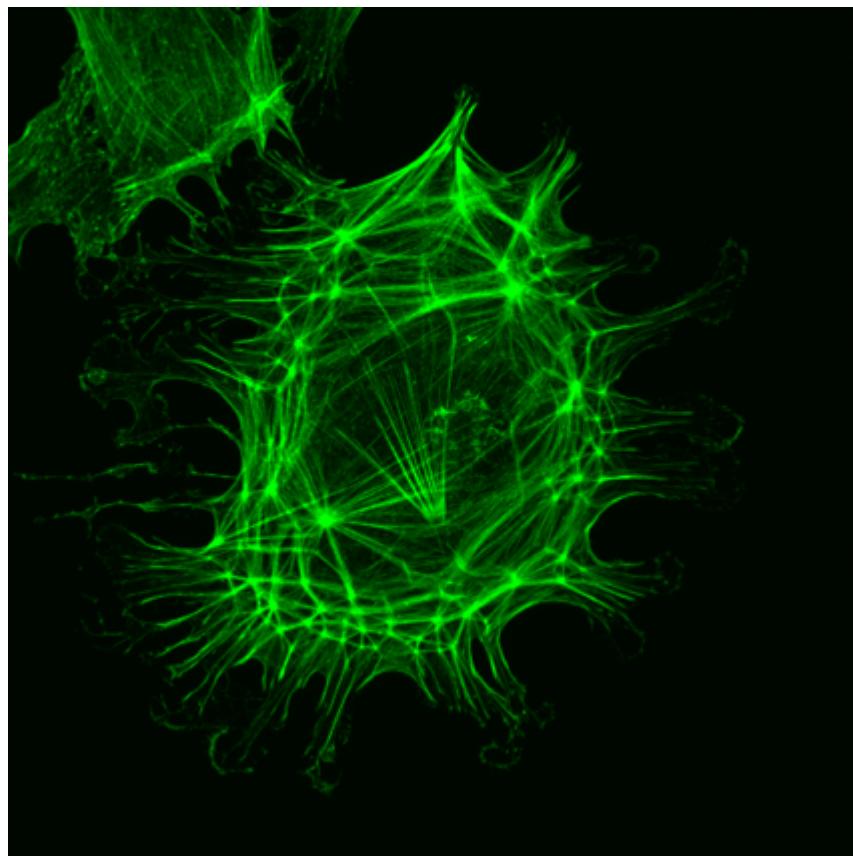
# COMPARACIÓN DE LOS COMPONENTES DEL CITOESQUELETO

Tobin/Dusheck, Asking About Life, 2/e  
Figure 4.16

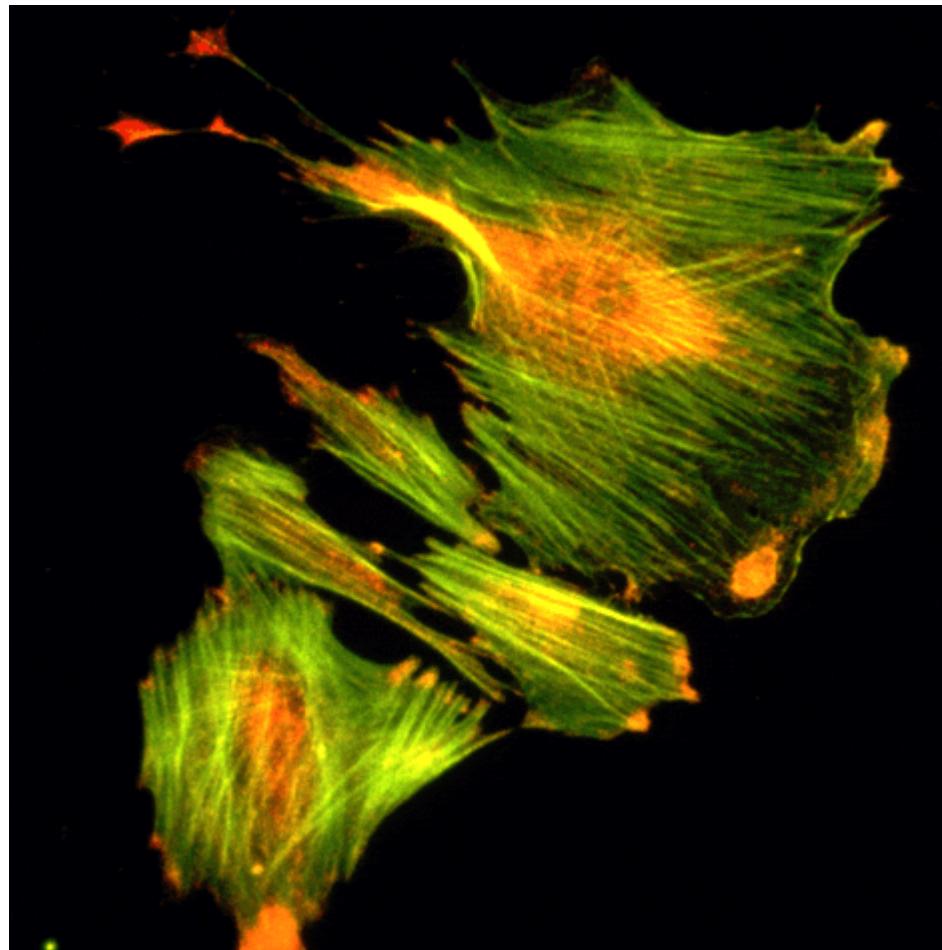


Copyright © 2001 by Harcourt, Inc. All rights reserved.

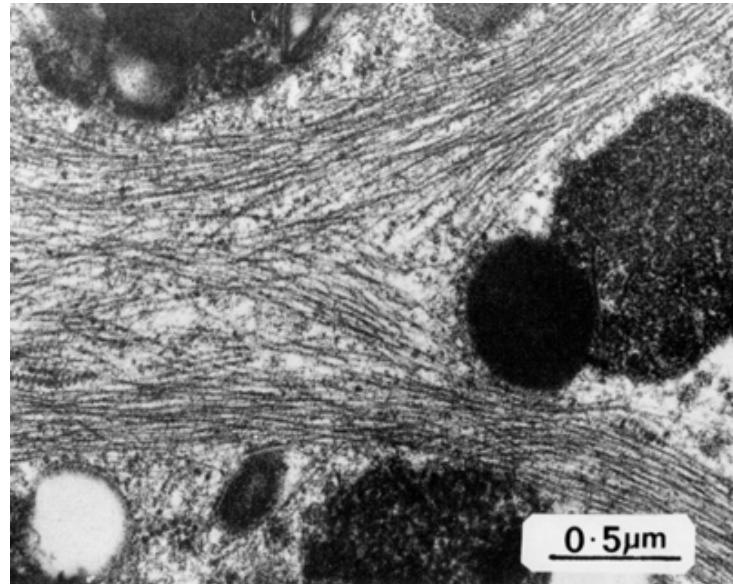
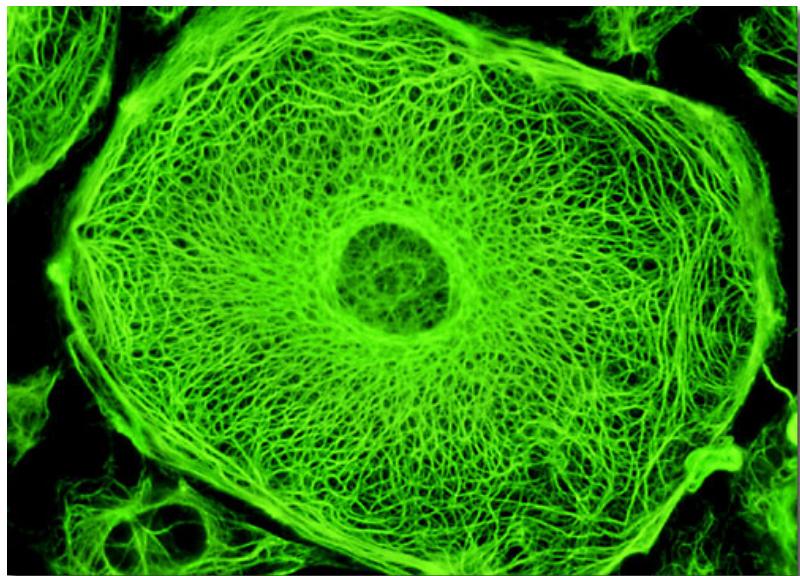
# CITOESQUELETO: ACTINA



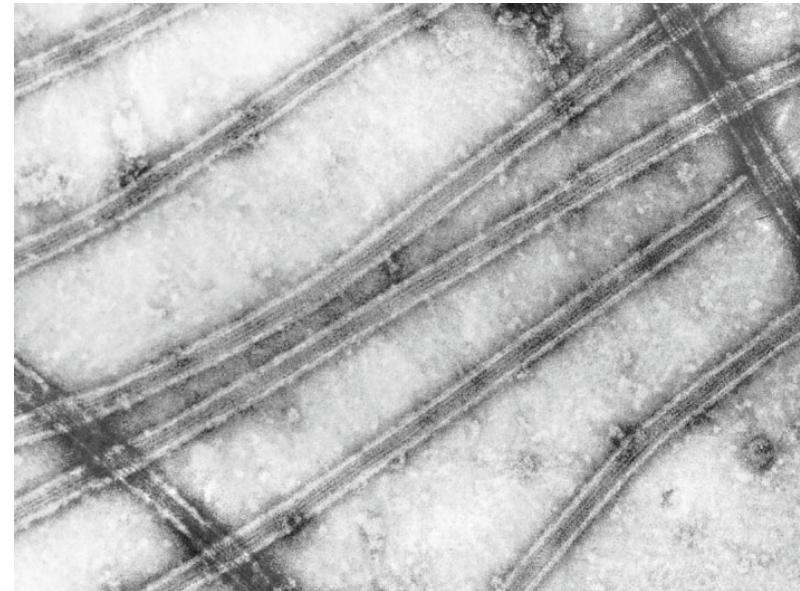
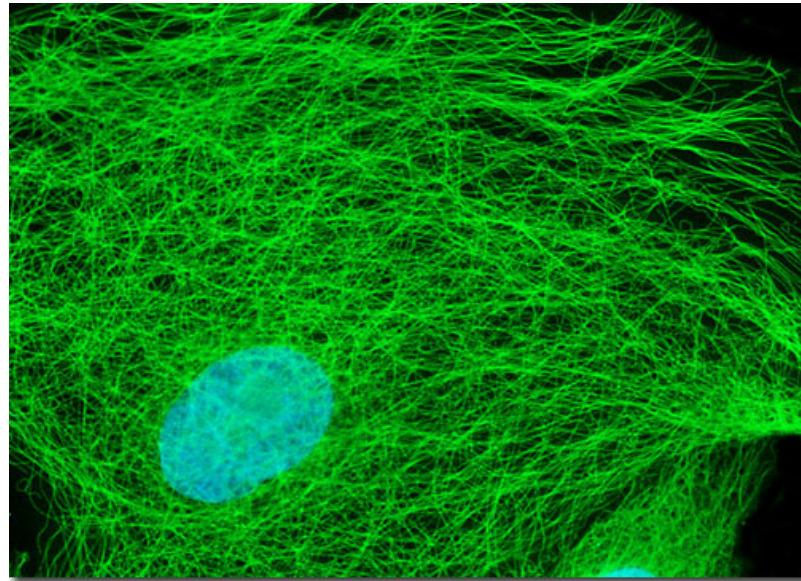
## CITOESQUELETO: ACTINA. FIBRAS DE STRESS



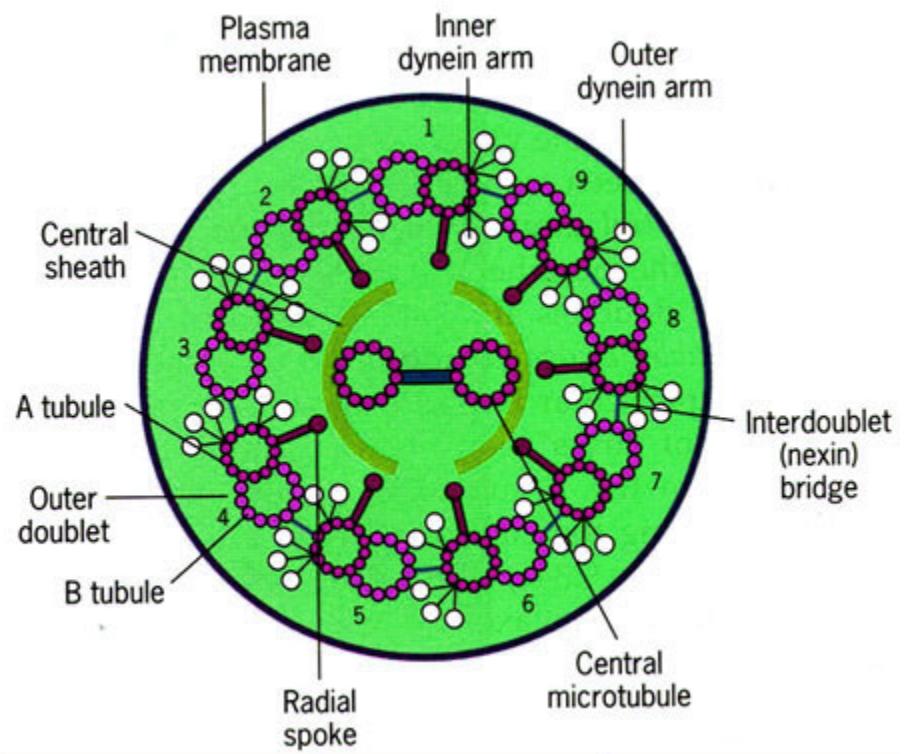
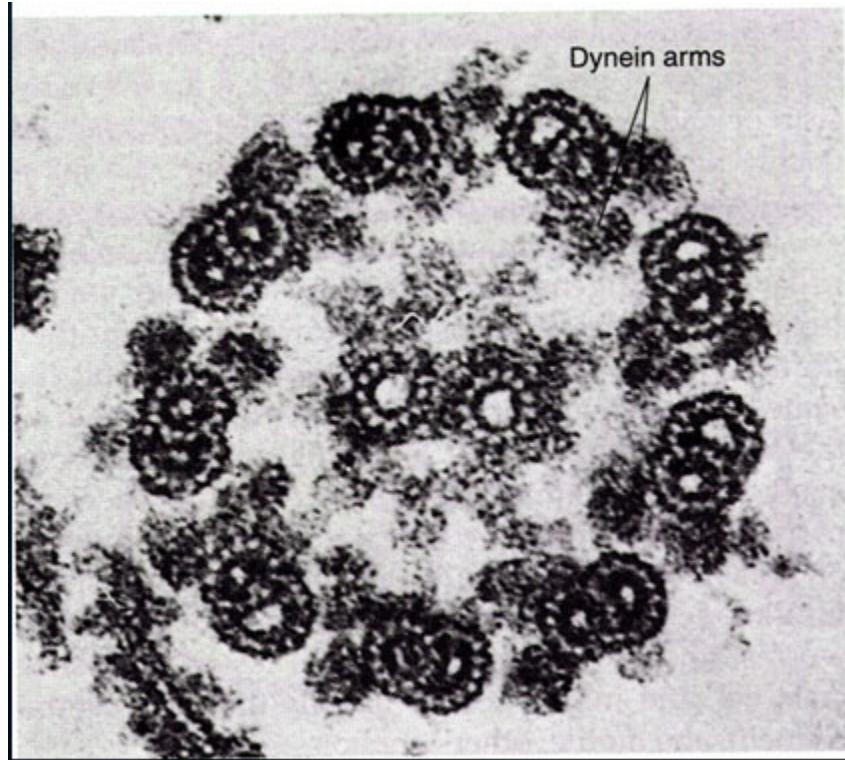
## CITOESQUELETO: FILAMENTOS INTERMEDIOS



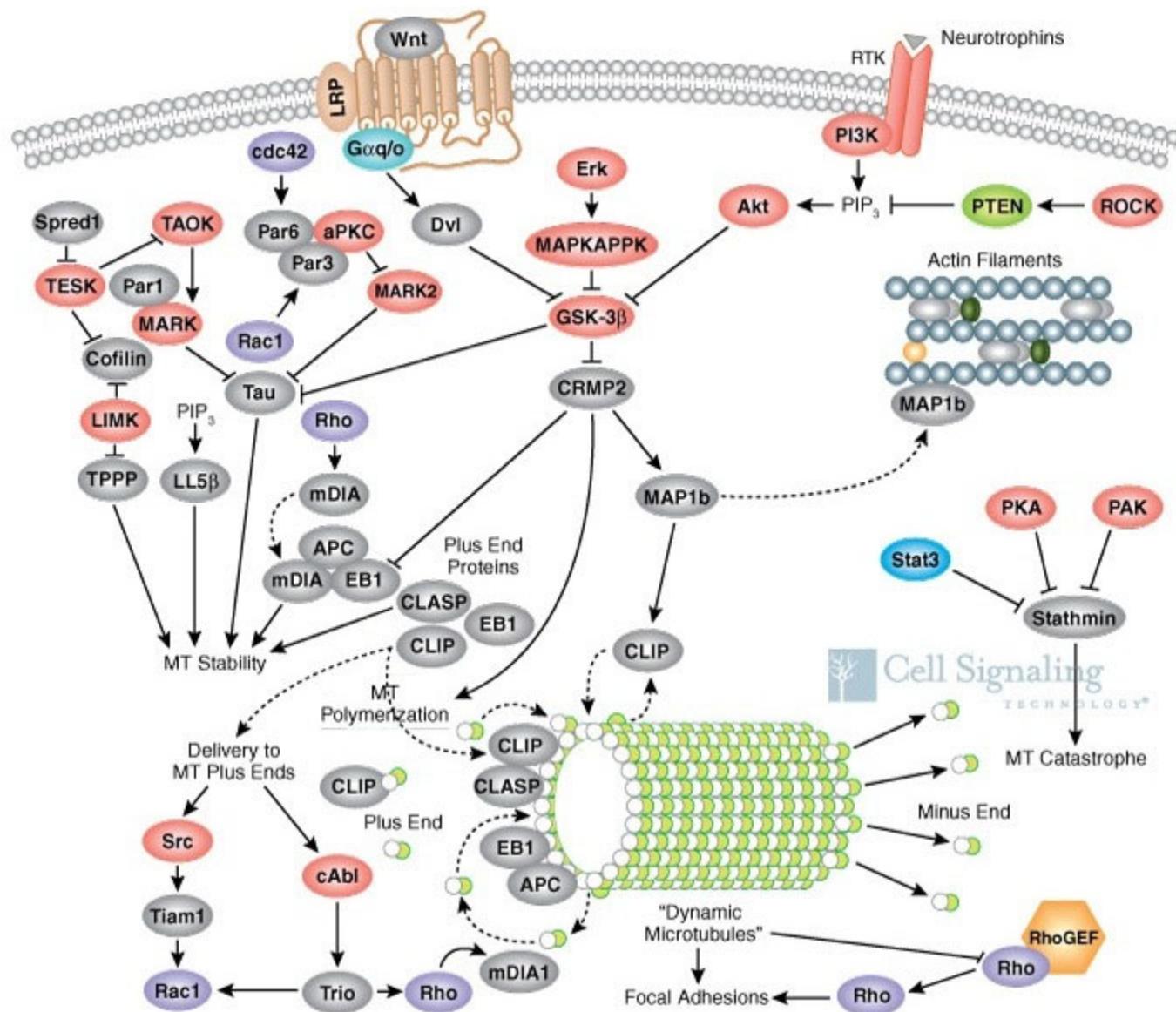
## CITOESQUELETO: MICROTÚBULOS



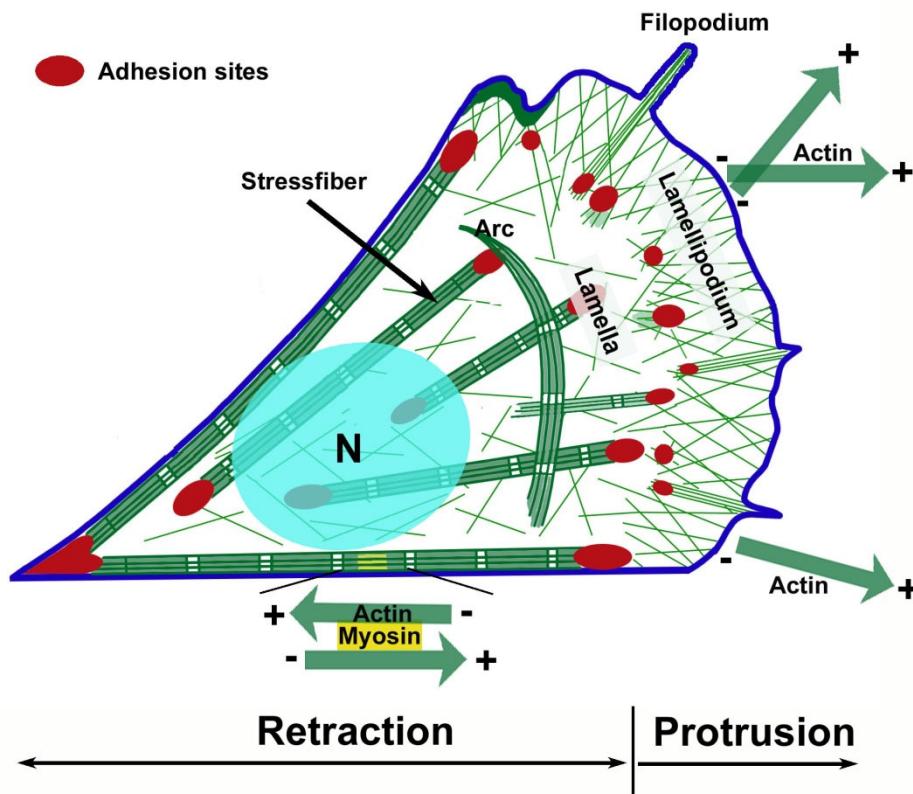
# CITOESQUELETO: MICROTÚBULOS



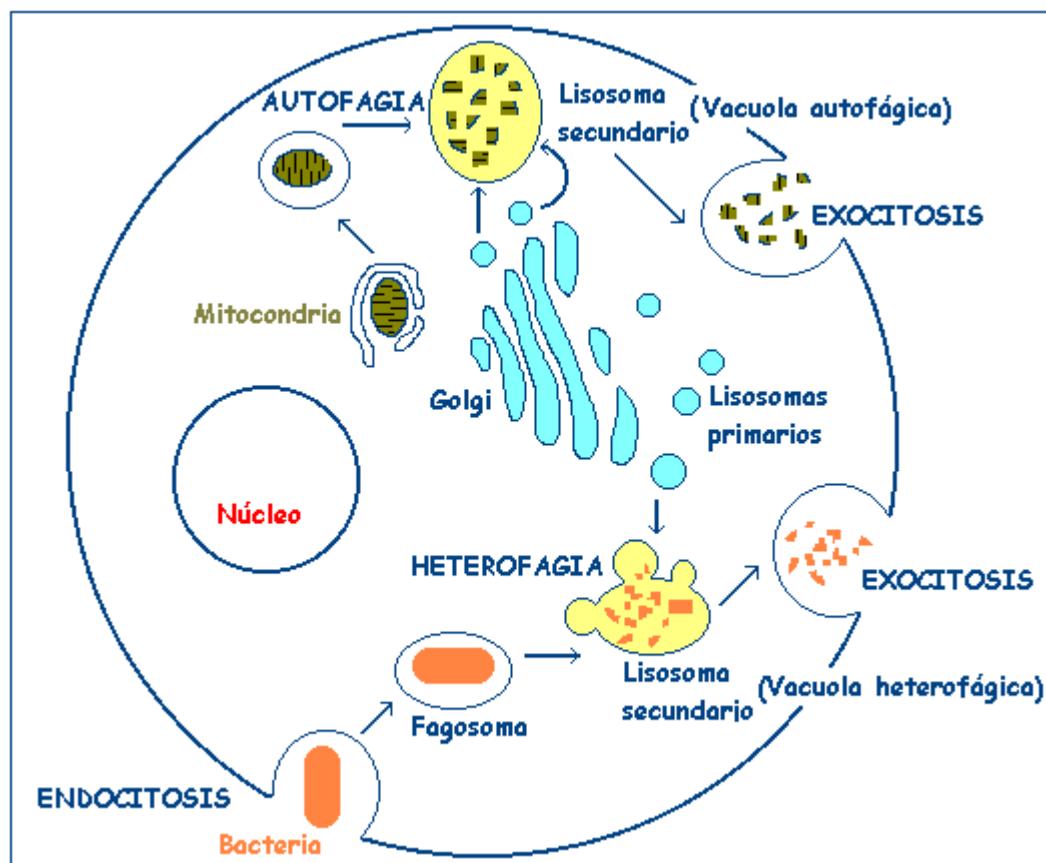
# CITOESQUELETO: COMPLEJIDAD DE LOS MICROTÚBULOS



# CITOESQUELETO: SITIOS DE ADHESIÓN



# EL CICLO ENDOCÍTICO-SECRETOR



# **MECANISMOS DE LESIÓN POR BACTERIAS PATÓGENAS INTRACELULARES**

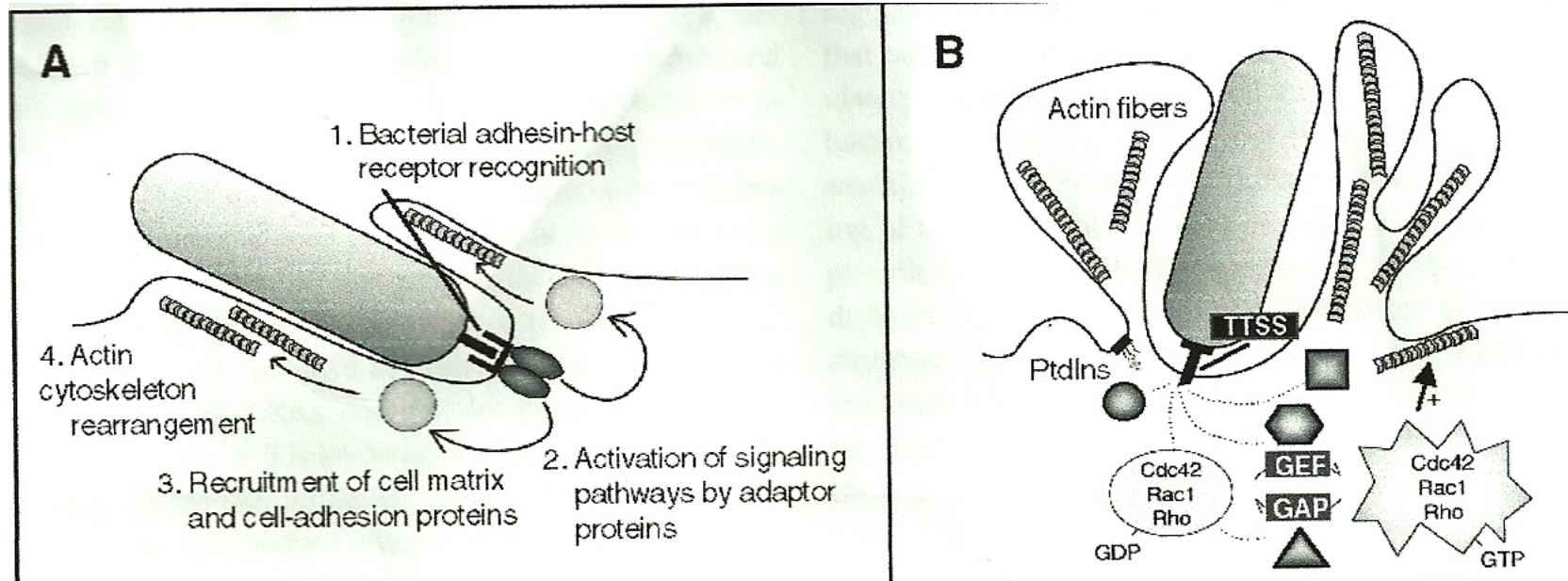
- **ENTRADA DE BACTERIAS A FAGOCITOS “PROFESIONALES”**
- **ENTRADA DE BACTERIAS A CÉLULAS NO FAGOCÍTICAS**
- **SOBREVIVIDA INTRACELULAR**

## ENTRADA DE BACTERIAS EN FAGOCITOS “PROFESIONALES”

- EJEMPLOS: *Brucella, Legionella, Mycobacterium, Salmonella.*
- MECANISMO 1: POR OPSONIZACIÓN. IRÁ A LA LISIS
- MECANISMO 2: SIN OPSONIZACIÓN. POR UNIÓN A RECEPTORES DE FIBROINECTINA O DE LECTINAS. IRÁ O NO A LA LISIS

# **ENTRADA DE BACTERIAS EN CÉLULAS NO FAGOCÍTICAS**

- **INGRESO A TRAVÉS DEL MECANISMO DEL “CIERRE RELÁMPAGO”.**  
**SE DA POR ADHESINAS, ES POR CONTACTO ESTRECHO. VIENE DE “AFUERA”**
- **INGRESO A TRAVÉS DEL MECANISMO DEL “GATILLO”.**
  - 1. SE DA POR INYECCIÓN DE PROTEÍNAS BACTERIANAS.**
  - 2. IMPLICA CAMBIOS PROFUNDOS EN EL CITOESQUELETO.**
  - 3. HAY EXTENSIÓN DE MEMBRANAS COMO FILOPODIAS O LAMELOPODIAS O COMO “ONDEADO DE MEMBRANAS”.**
  - 4. DESENCADENADO DESDE EL INTERIOR CELULAR.**



# BACTERIAS INTRACELULARES: ADSORCIÓN E INVASIÓN (RICKETTSIAS)

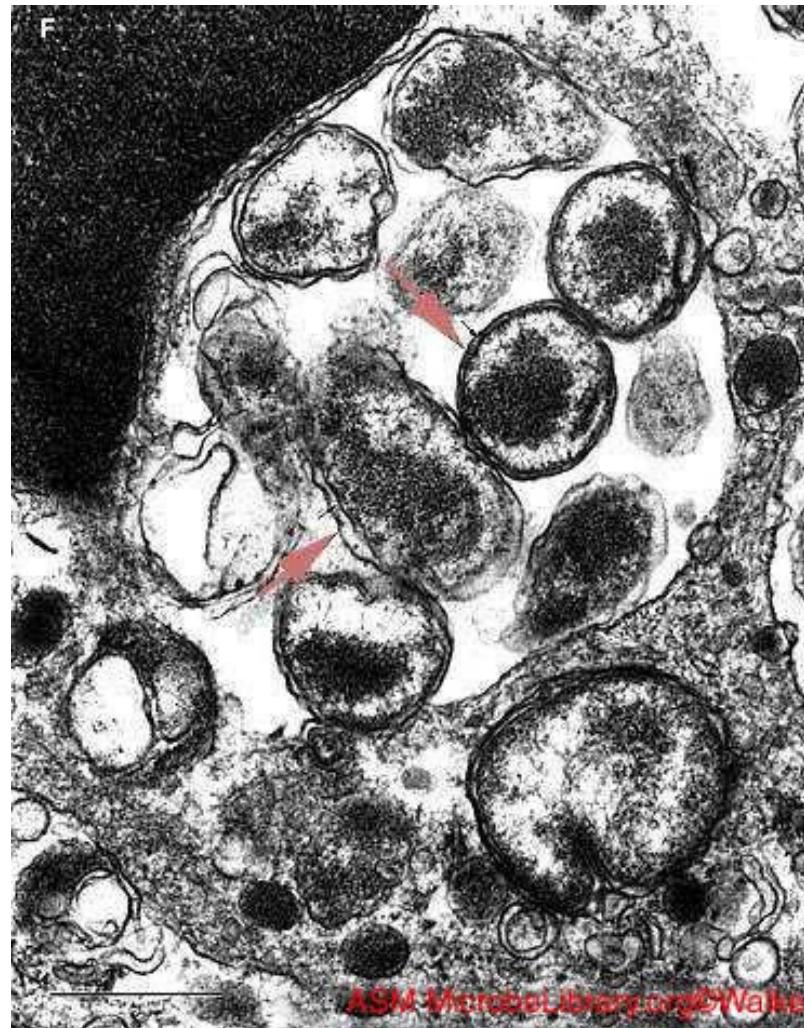


Attachment of rickettsiae to the surface of an endothelial cell is followed by their entry into the cell via rickettsia-induced phagocytosis. Following phagocytosis, the phagosome membrane (arrow) is lost and the rickettsiae escape into the host cell cytoplasm. Bar = 0.5  $\mu$ m

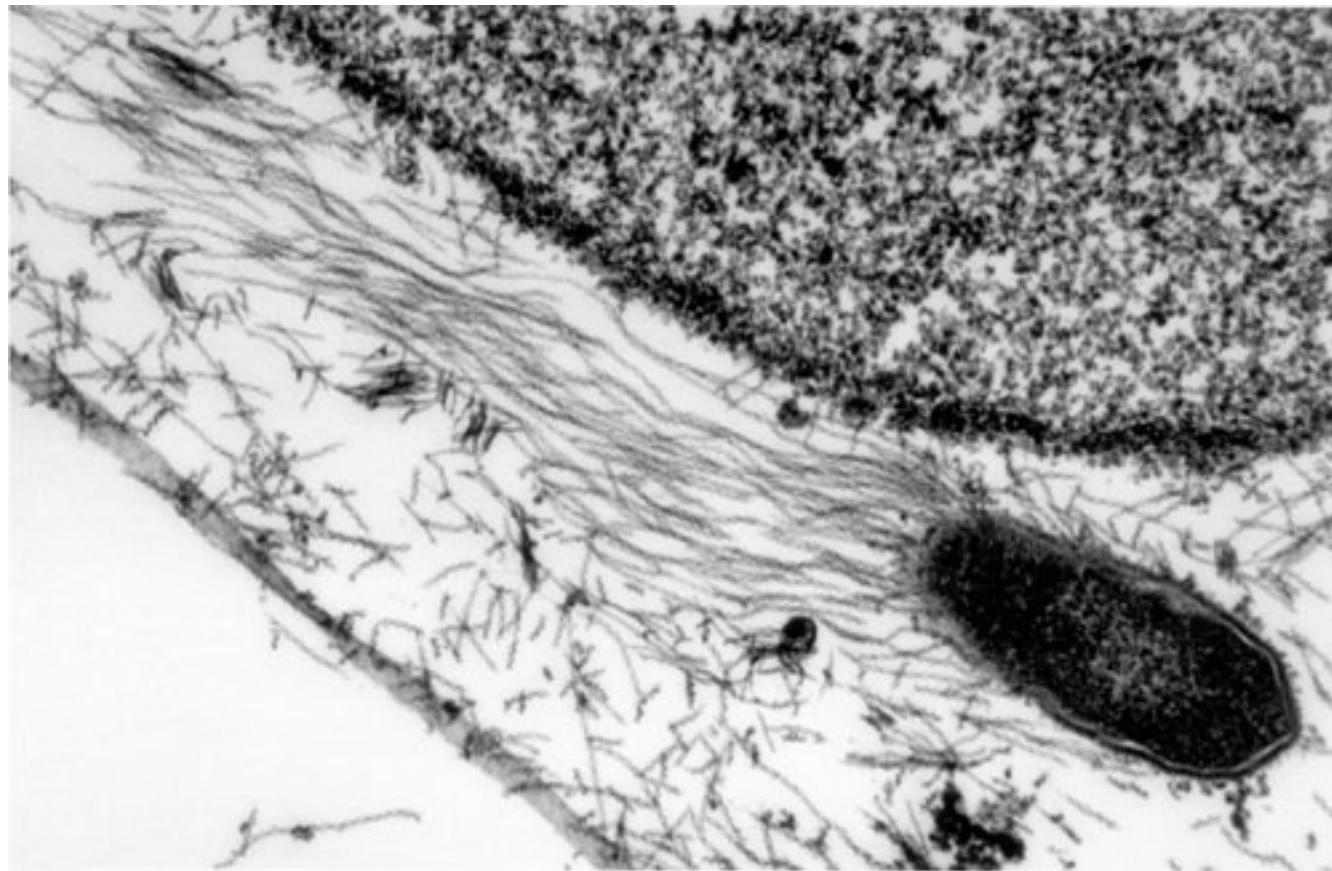
## **SOBREVIDA BACTERIANA INTRACELULAR**

- **BLOQUEO DE LA MADURACIÓN DE LOS ENDOSOMAS Y DE SU FUSIÓN CON LOS LISOSOMAS (*Mycobacterium* y *Salmonella*)**
- **LISIS DE LA VACUOLA FAGOCÍTICA Y ESCAPE AL CITOPLASMA (*Rickettsias*, *Listeria* y *Shigella*)**
- **SOBREVIDA DENTRO DE LAS VACUOLAS: *Coxiella burnetii***
- **SOBREVIDA EN FAGOSOMAS QUE HAN SIDO SEPARADOS DE LA VÍA ENDOCÍTICA Y QUE NO SE UNEN AL LISOSOMA (*Chlamydia*, *Legionella* y *Brucella*)**

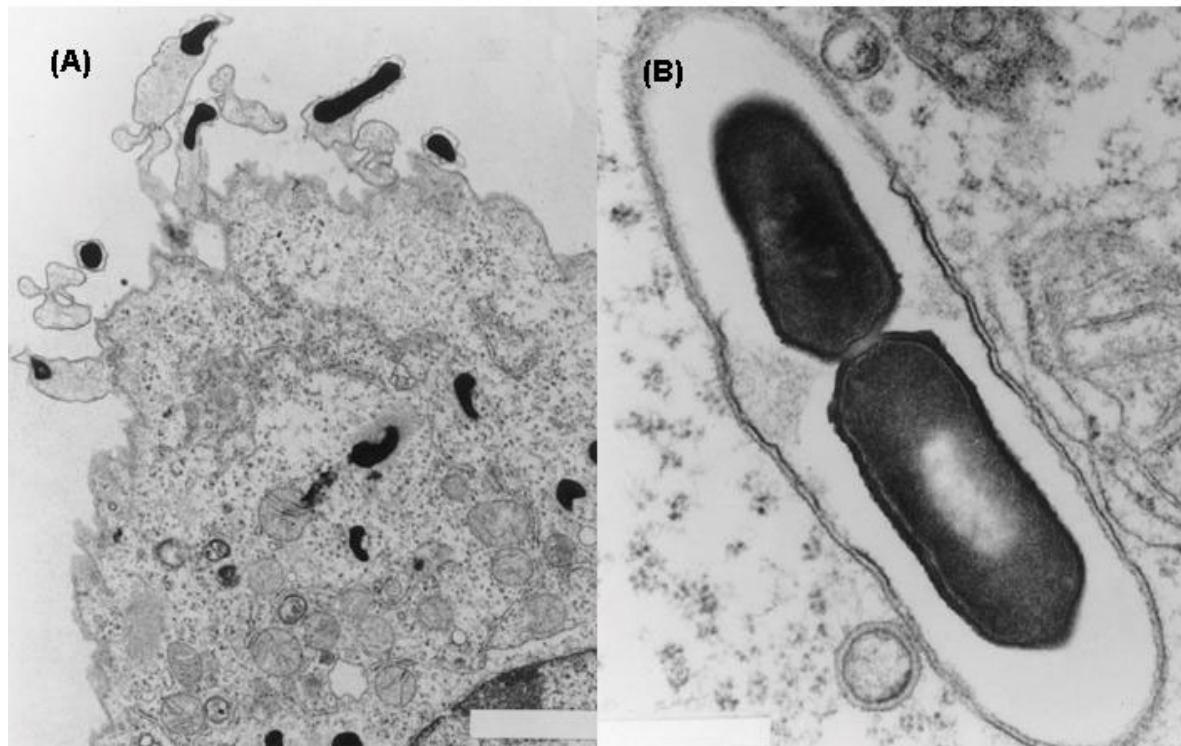
## BLOQUEO DE LA UNIÓN A UN LISOSOMA



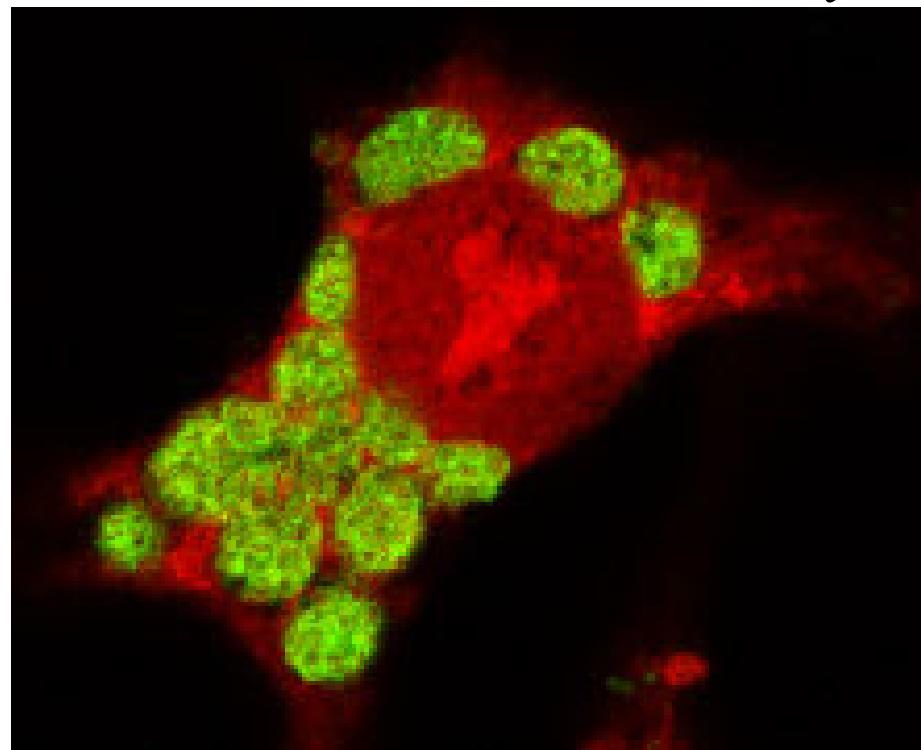
# **ESCAPE AL CITOPLASMA**

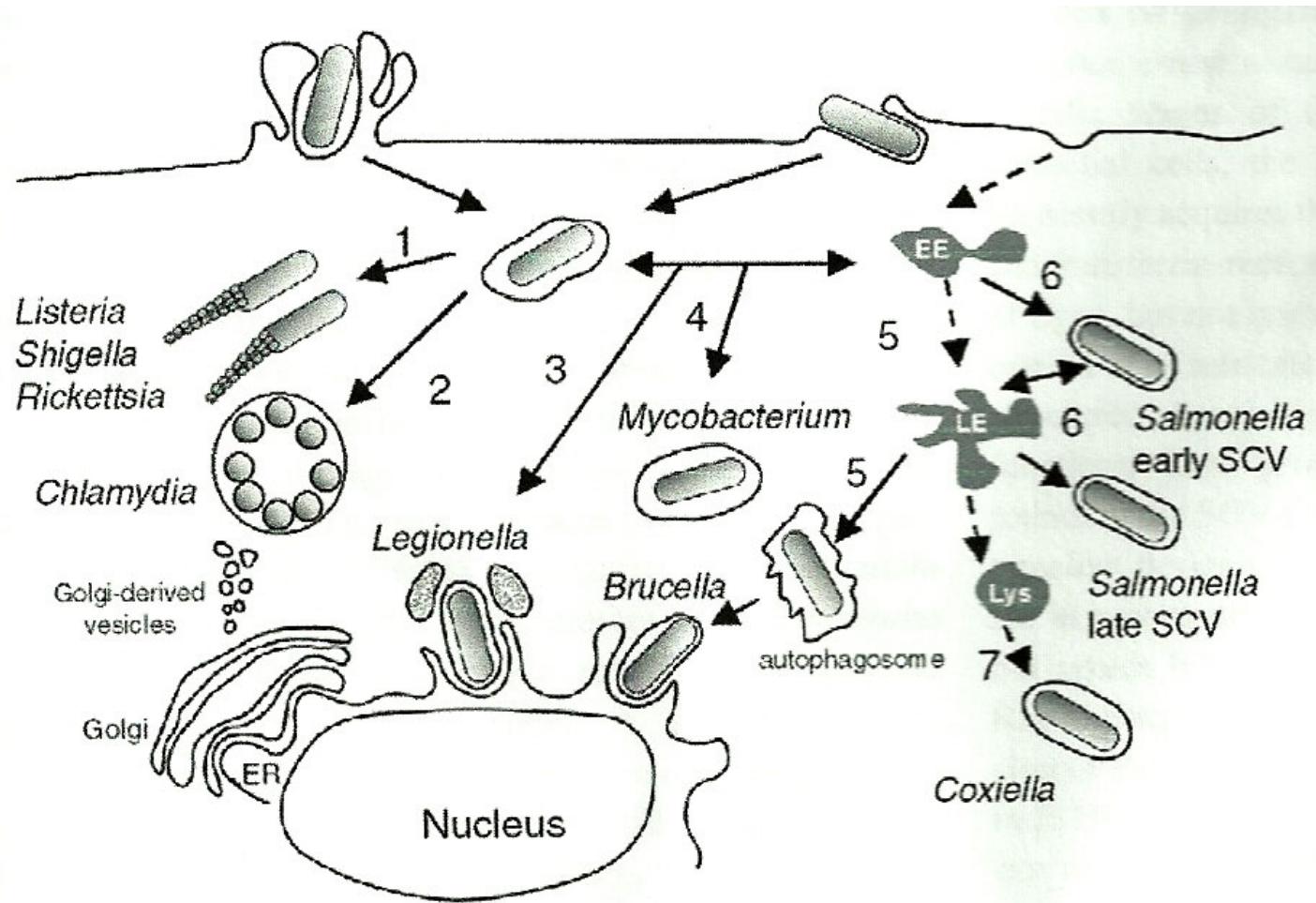


# **SOBREVIVIDA DENTRO DE LAS VACUOLAS**



# **SOBREVIDA DENTRO DE FAGOSOMAS QUE NO SE UNEN A LOS LISOSOMAS: FORMACIÓN DE CUERPOS DE INCLUSIÓN POR *Chlamydia***





TOMADO DE ALONSO, A. & GARCÍA DEL PORTILLO, F (2004)

# BACTERIAS INTRACELULARES EN EL ENDOTELIO VASCULAR



ASM MicrobeLibrary.org©Walker

# **CONCLUSIONES DE LA SOBREVIDA INTRACELULAR: VENTAJAS Y DESVENTAJAS**

## **VENTAJAS PARA LA BACTERIA:**

- a. Evasión de la respuesta inmune.
- b. Migración a distancia dentro de una célula huésped.
- c. Protección frente a la acción de anticuerpos y linfocitos T citotóxicos.

## **DESVENTAJAS PARA LA BACTERIA:**

- a. Carencia de hierro.
- b. Necesidad de evadir a los lisosomas.
- c. Ambiente anaerobio.

**EL RESULTADO ES UNA INFECCIÓN CRÓNICA**