



# PRINCIPIOS DE TRIBOLOGÍA DE LA SUPERFICIE OCULAR Y SU RELACIÓN CON EL OJO SECO Y LAS LENTES DE CONTACTO

**35° Congreso de la Sociedad Española de Contactología**

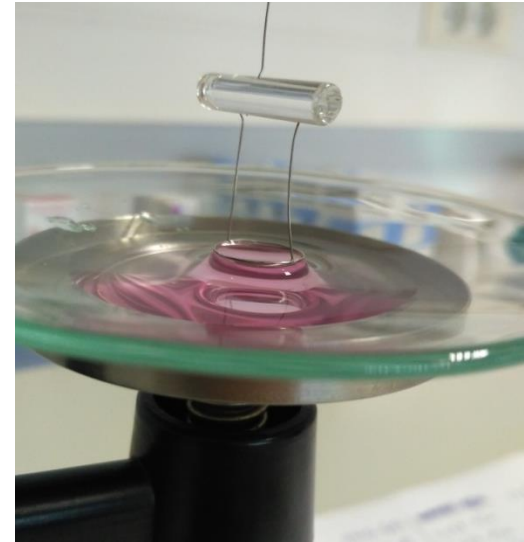
Alejandro Blasco Martínez  
*GOO Hospital Miguel Servet*

# ¿QUÉ ES LA TRIBOLOGÍA?

- Ciencia que estudia la interacción entre superficies en contacto y en movimiento.

Rama de la **reología**

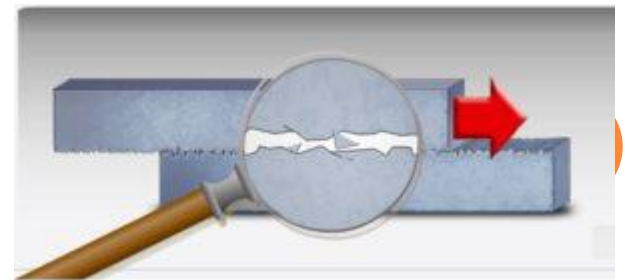
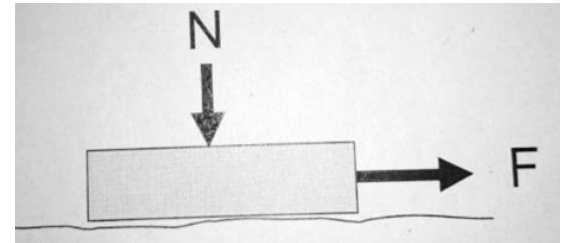
- Fricción
- Adhesión
- Desgaste
- Lubricación



# FRICCIÓN

- Resistencia al movimiento de las superficies en contacto.
- Resultado de la rugosidad de las superficies.
- Fricción Estática > Dinámica

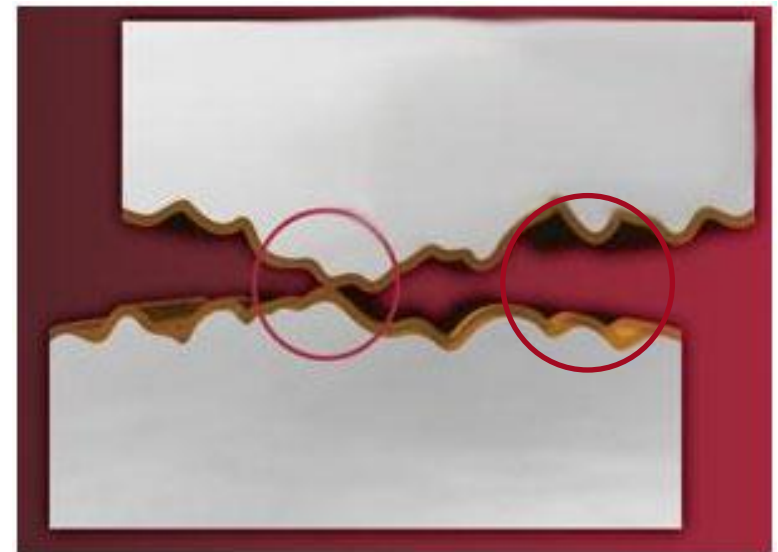
- Coeficiente de Fricción:  $COF = \frac{F}{N}$ 
  - $0 \leq COF < 1$
  - CoF de la córnea humana = 0.015



# LUBRICANTE



- Cualquier material que reduzca la fricción de dos superficies en contacto.
- Lubricación Límite
- Lubricación Mixta
- Lubricación Hidrodinámica

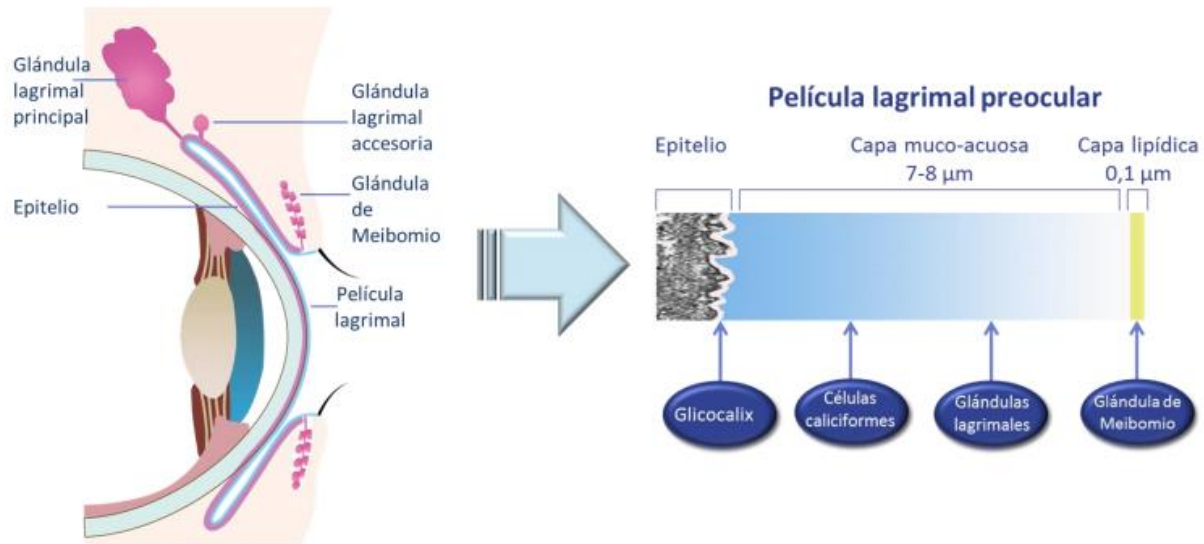


# CURVA DE STRIBECK

- Relaciona la fricción con la lubricación.

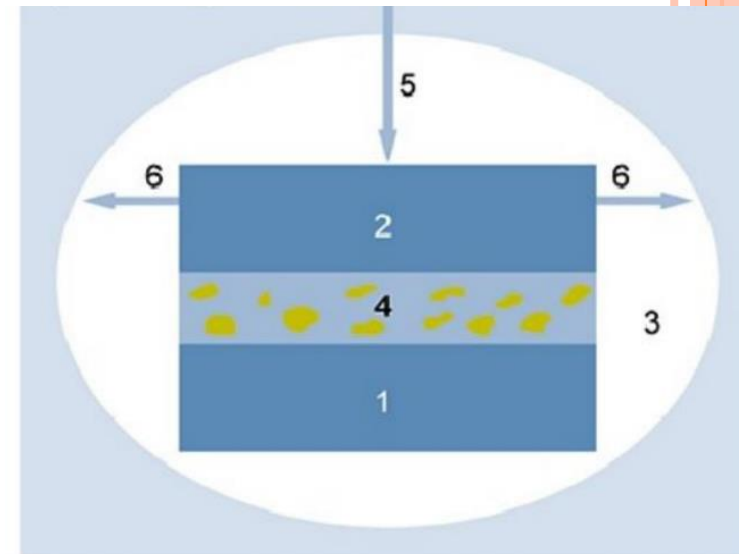


# LA SUPERFICIE OCULAR COMO SISTEMA TRIBOLÓGICO

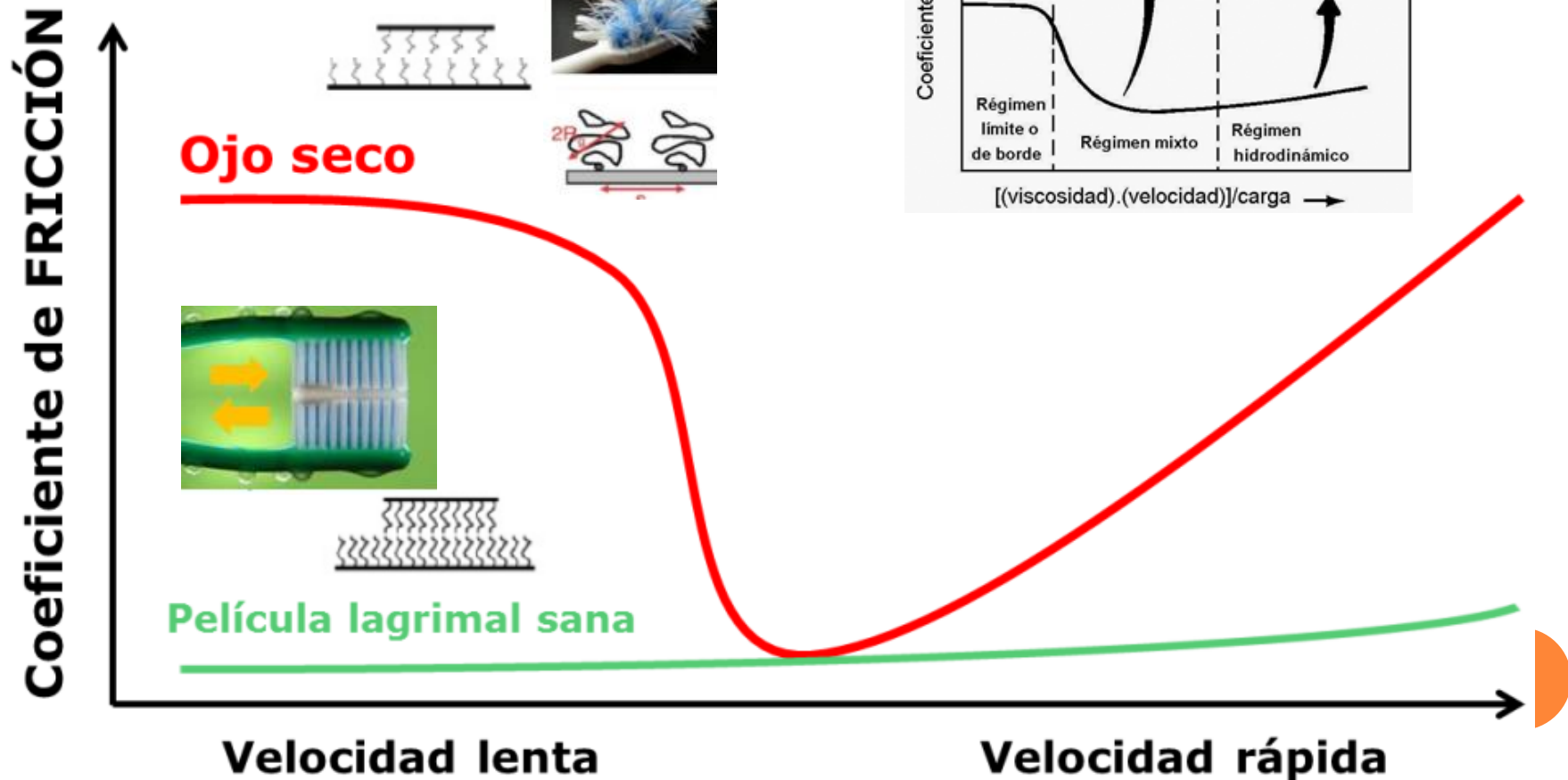


## Sistema tribológico:

- 1- Objeto base → Conjuntiva bulbar, córnea...
- 2- Objeto opuesto → Párpados...
- 3- Influencias del entorno →  $T^a$ , humedad, presión...
- 4- Lubricante → Lágrimas, partículas, contaminantes...
- 5- Carga
- 6- Movimiento

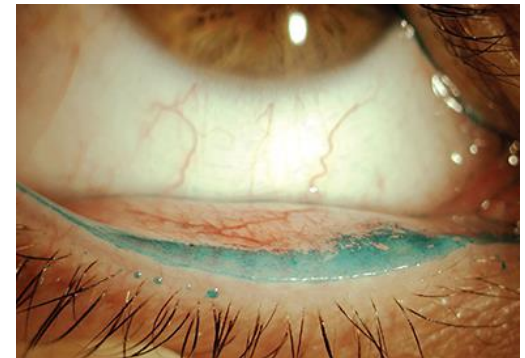
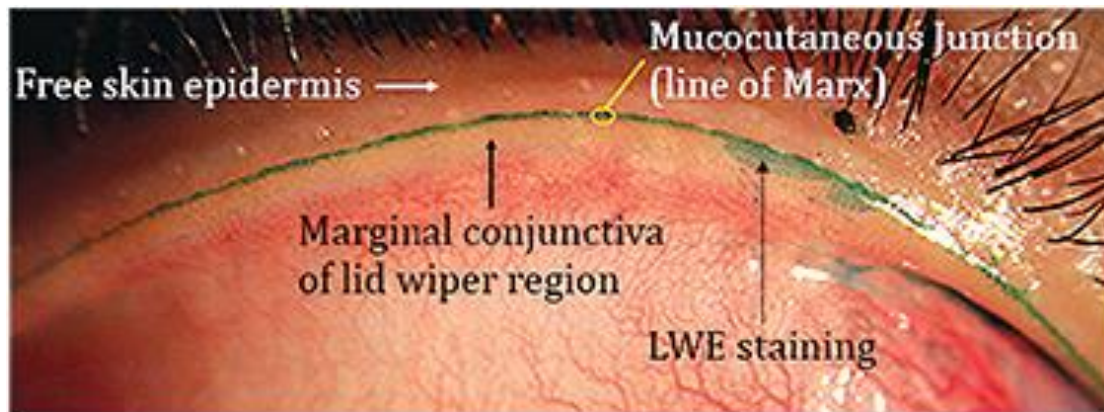


# SISTEMA TRIBOLÓGICO OJO SANO VS. OJO SECO



# PATOLOGÍAS ASOCIADAS A LA FRICCIÓN

- Epiteliopatía en parabrisas (lid wiper epitheliopathy)

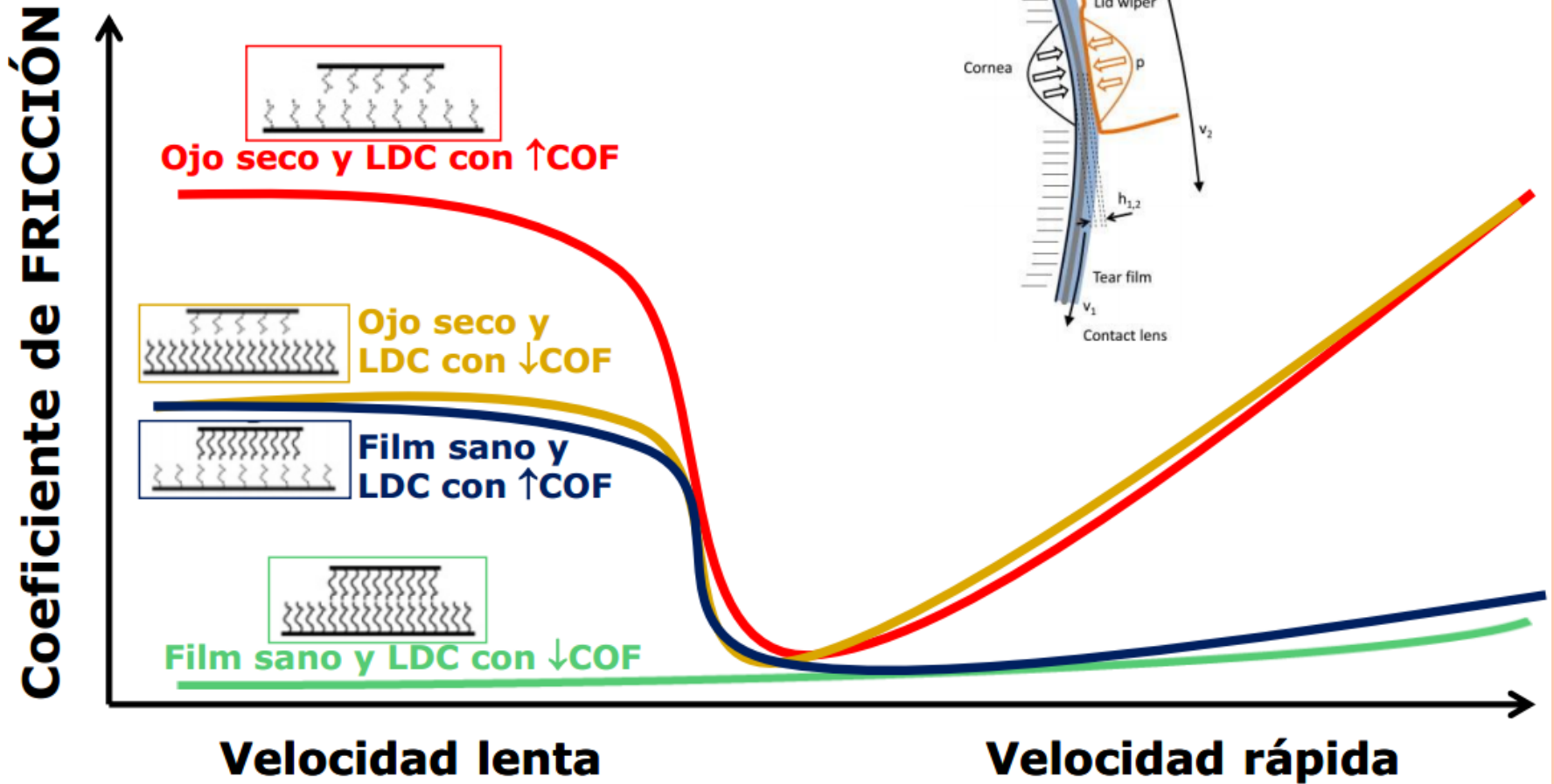


- Conjuntivochálasis



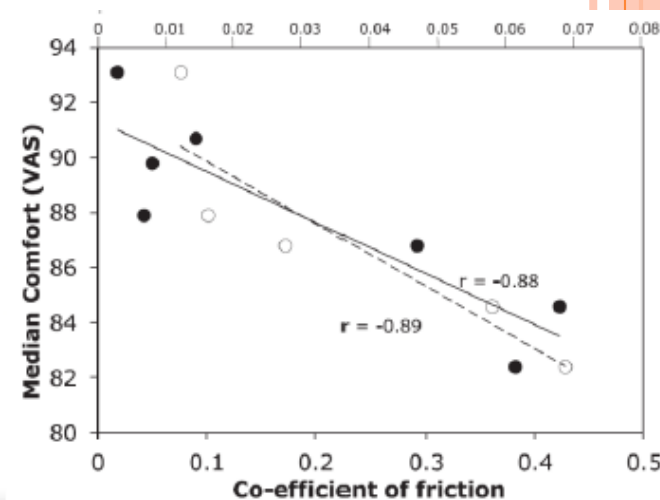


# LENTES DE CONTACTO Y TRIBOLOGÍA



# LENTES DE CONTACTO Y TRIBOLOGÍA

- LC: cuerpo extraño, aumento de la viscosidad lagrimal (más proteínas y lípidos, menos mucinas) → mayor fricción
- Materiales con bajo coeficiente de fricción
  - $\text{CoF} \approx 0,010$  ( $\text{CoF}$  córnea = 0.015)
- Alto contenido en agua, agentes humectantes y paso de  $\text{O}_2$  ( $\text{Dk/t}$ )
  - Hidrogel de silicona:  $\approx 48\% \text{ H}_2\text{O}$ , gel superficial  $\approx 80\%$ ;  $\approx 160\text{Dk/t}$
  - Hidrogel convencional:  $\approx 62\% \text{ H}_2\text{O}$ ;  $\approx 42\% \text{ Dk/t}$
- Otras variables:
  - módulo (rigidez) de la LC
  - Diseño del borde de la lente
  - Presión palpebral



## CONCLUSIONES

- La superficie ocular es un sistema tribológico sometido a las leyes físicas de la fricción.
- Una película lagrimal sana minimiza el rozamiento de las superficies en contacto, tanto en reposo como durante el movimiento.
- La alteración de la película lagrimal con afectación mucínica ocasiona un aumento de la fricción.
- Una mayor fricción de las superficies ocasiona su desgaste y se relaciona con patologías como la epiteliopatía en parabrisas y la conjuntivochálasis.

