



APLICACIONES DE LA ESPECTROSCOPIA RAMAN EN DERMATOLOGÍA: DERMATITIS ATOPICA

Dr. Miguel G. Ramírez Elías

Facultad de Ciencias

UASLP

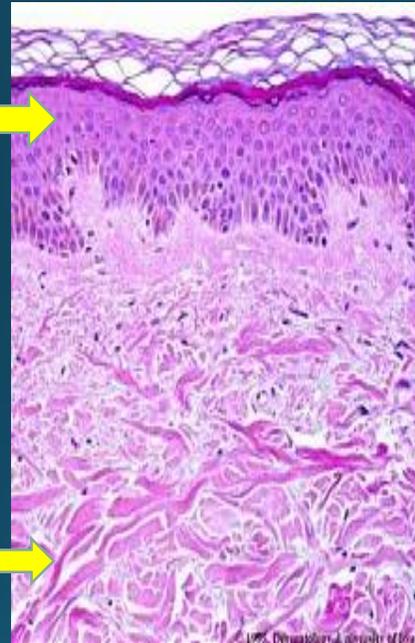
Introducción. Estructura Básica de la Piel

Epidermis

- Células principales:
Queratinocitos
- Espesor:
40 a 1000 micras

Dermis

- Composición:
Colágeno
- Espesor:
1 a 4 mm



Estrato córneo

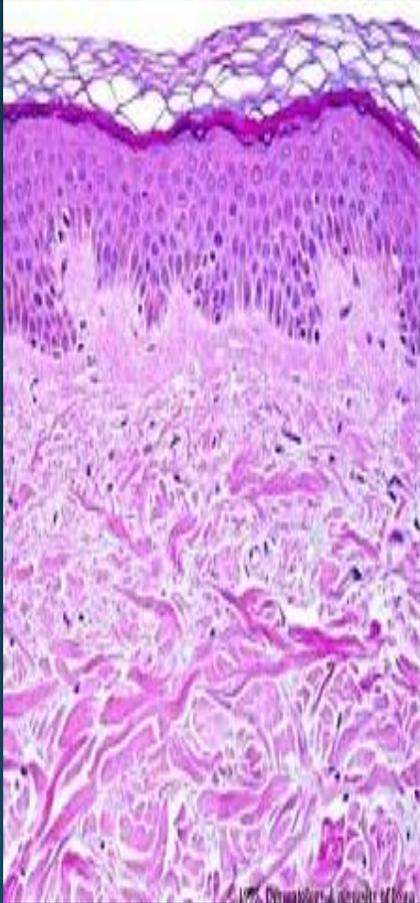
- Composición:
Queratina
- Espesor:
10-40 micras

Introducción: Dermatitis atópica

- Inflamación crónica de la piel
- Se caracteriza por lesiones con enrojecimiento y resequedad en diferentes partes del cuerpo



Dermatitis Atópica: Filagrina



- Filagrina es una proteína clave para la formación de la barrera del estrato corneo.
- Mutaciones en el gen de la filagrina resultan en una cantidad reducida de filagrina y decremento en el nivel del factor de humectación natural.

Factor de Humectación Natural

Reducción del contenido de Agua en el estrato corneo



Se activan Enzimas proteolíticas



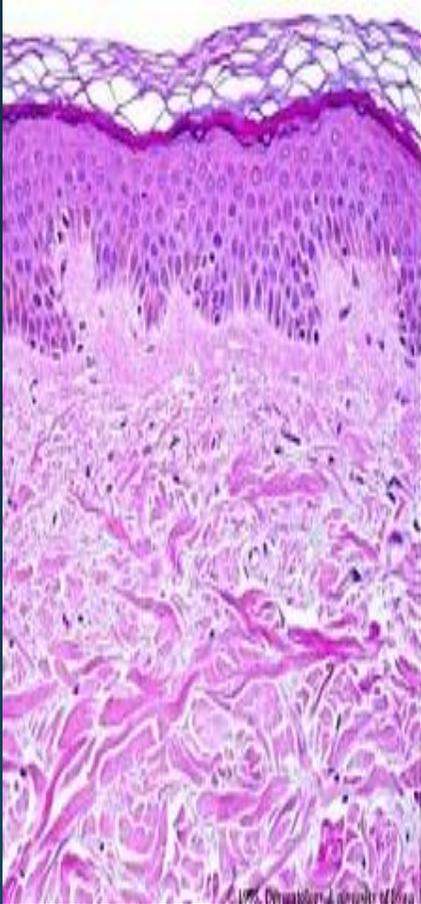
Filagrina se degrada en aminoácidos individuales



Aminoácidos y otro químicos forman el NMF en el estrato corneo

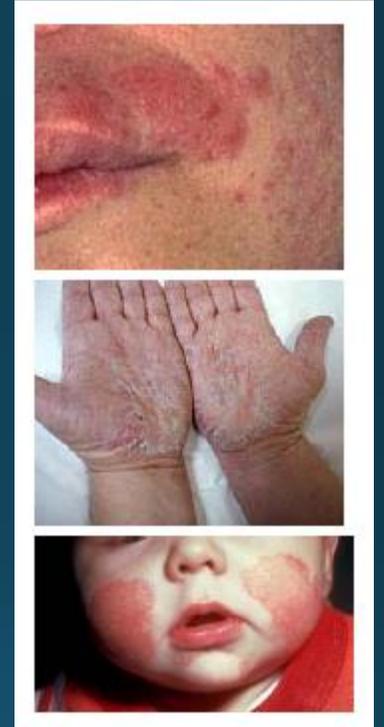


Retiene Agua para rehidratar el estrato corneo



Dermatitis Atópica: Filagrina

- Se ha reportado que mutaciones en el gen de la filagrina son un factor de predisposición importante para la Dermatitis Atópica (DA)
- Aproximadamente el 50 % de los pacientes con DA severa a moderada tienen mutaciones en el gen de la FLG.



Dermatitis Atópica: Antecedentes

- Afecta hasta 30% niños y 10% adultos a nivel mundial
- En México, es la primera causa de consulta en departamentos de dermatología pediátrica (14%)



Dermatitis Atópica: Metodología

30 niños menores 1 año de edad (3 meses)

Espectroscopía Raman

Diagnóstico Clínico

Medición In vitro
de Filagrina

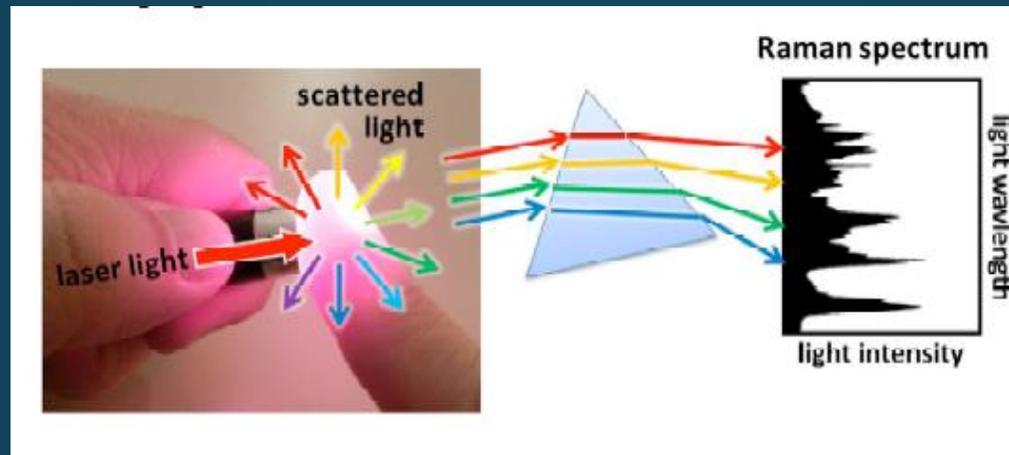
Medición de piel In vivo
(3 meses de edad)

Medición TEWL
(perdida
Transepidermica
de agua)

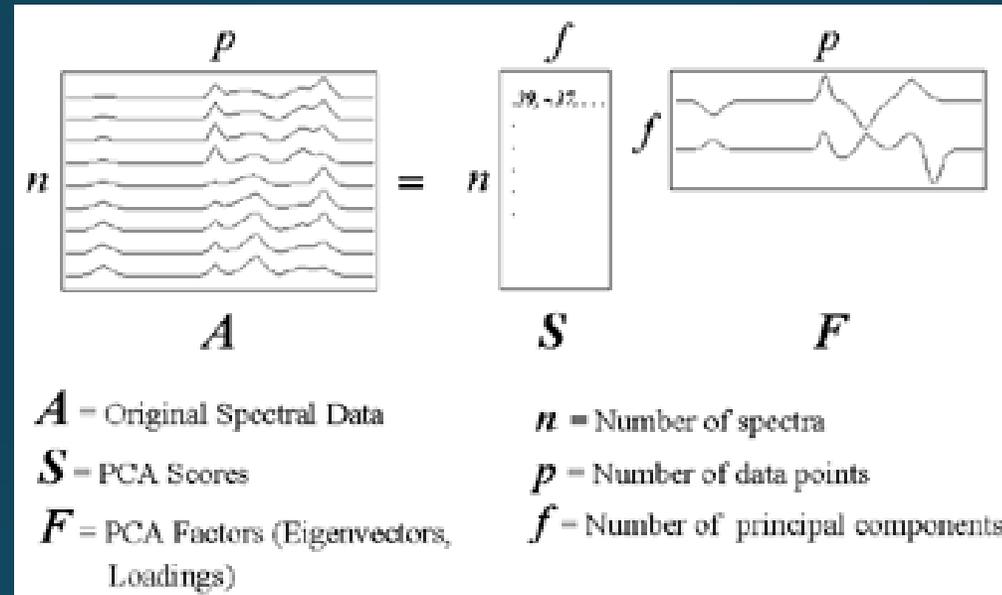
•Evaluación visual del
experto: Obtención de
imágenes del Área



METODOLOGÍA: SISTEMA RAMAN

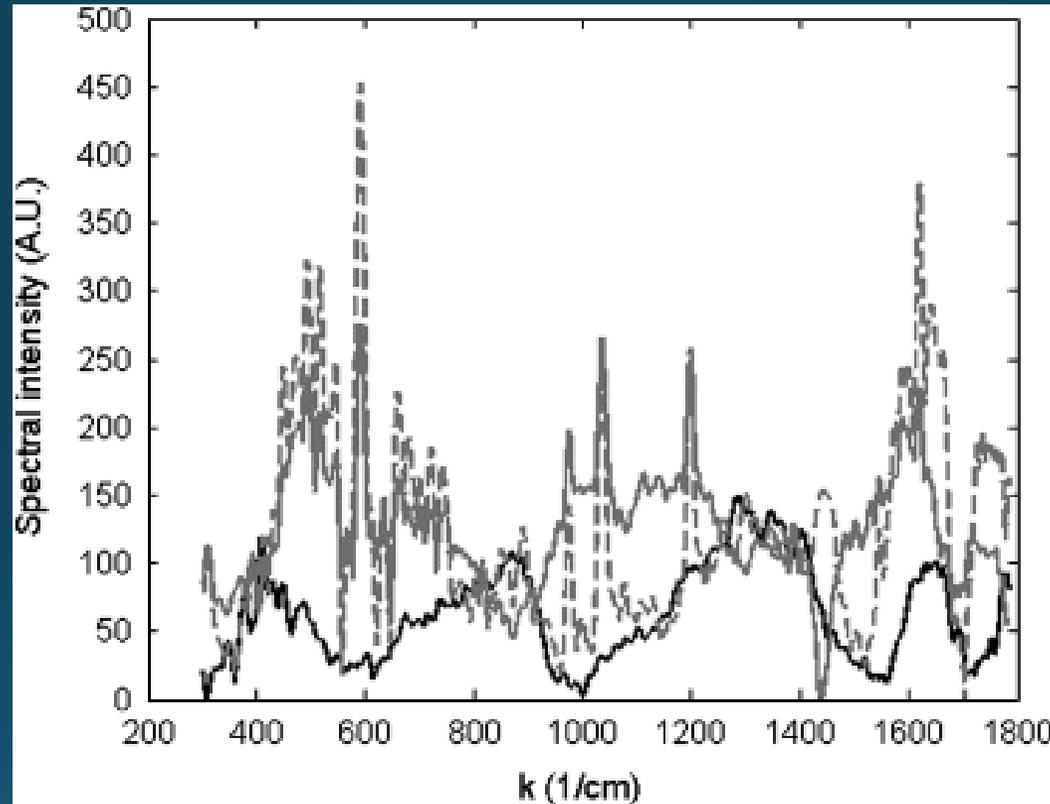


METODOLOGÍA: Análisis de componentes Principales (ACP)



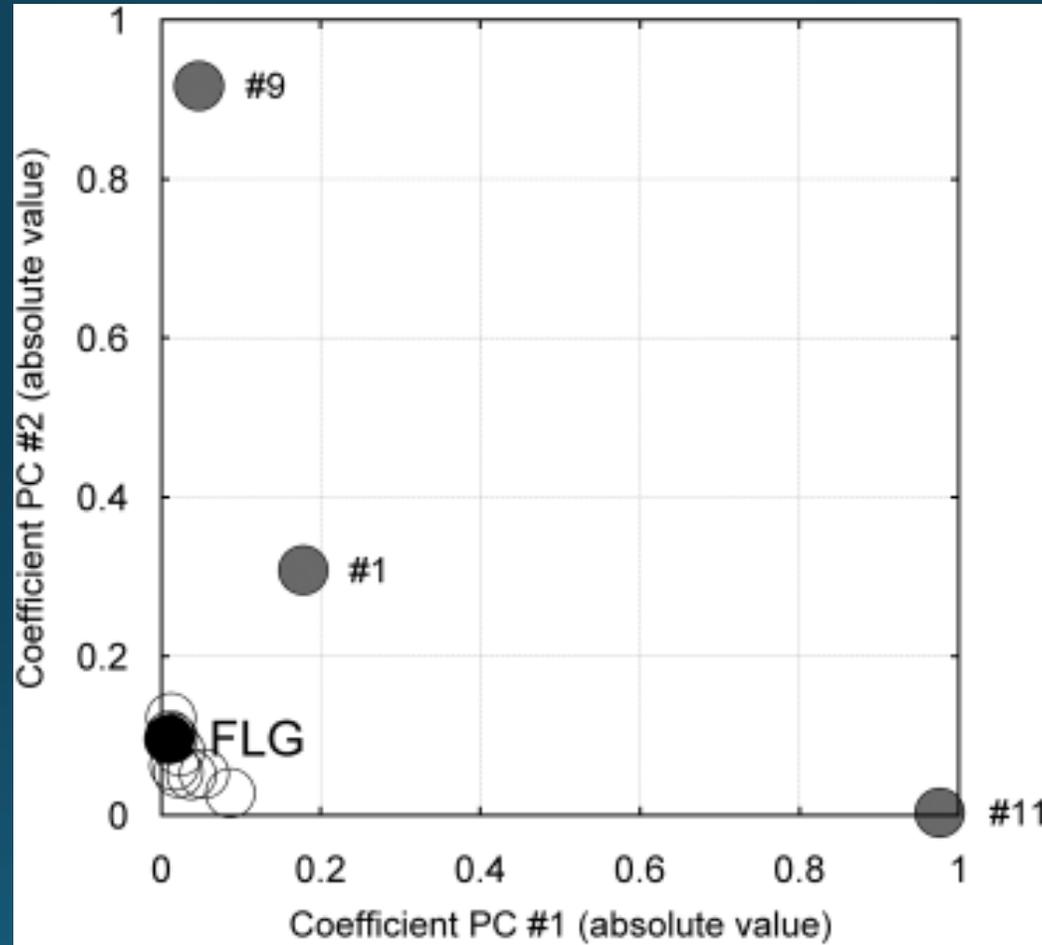
El análisis de Componentes Principales (ACP) separa los datos espectrales en las variación espectrales más comunes (factores, eigenvectores) y sus correspondientes puntuaciones (scores).

ESPECTROS RAMAN DE FILAGRINA Y PIEL DE PACIENTES



Gráfica de los tres espectros usados en este análisis. La línea sólida negra corresponde al de la filagrina, la línea a trazos gris es de un paciente que desarrolló dermatitis atópica (paciente #1) y el espectro en gris corresponde a un paciente sano (paciente #4).

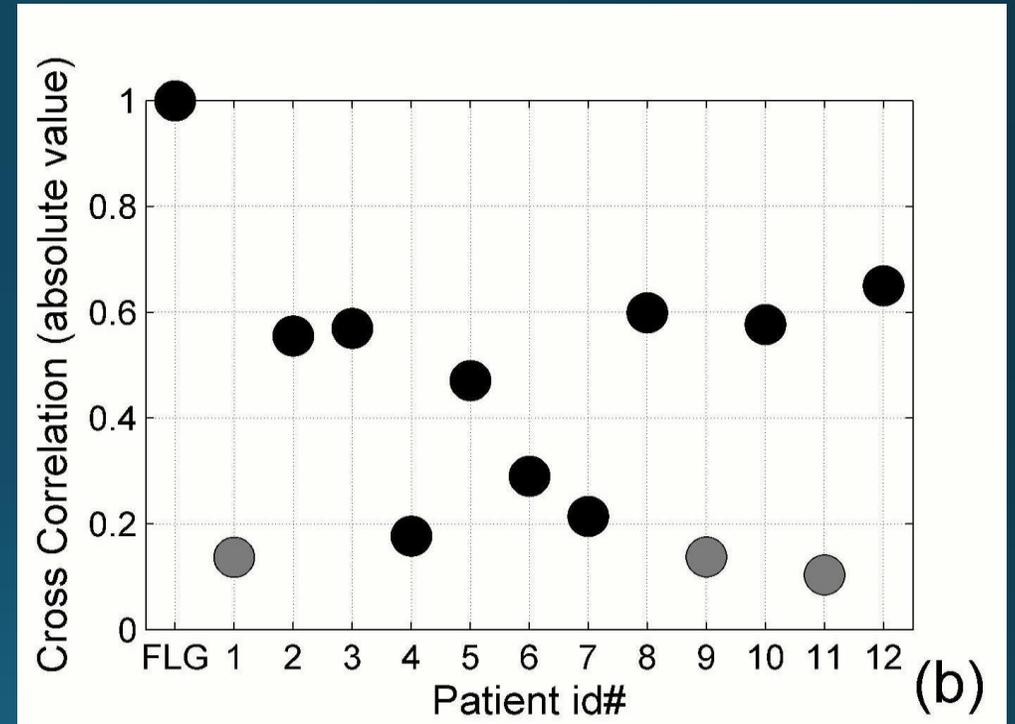
Resultados de ACP



F. J. González, J. Alda, B. Moreno-Cruz, M. Martínez-Escanamé, M. G. Ramírez-Elías, B. Torres-Álvarez, B. Moncada, "Use of Raman Spectroscopy in the early detection of Filaggrin-related Atopic Dermatitis," *Skin Research and Technology*, 17 (1), pp. 45–50, (2011).

Resultados: Matriz de correlación entre espectros y correlación con el espectro de la Filagrina

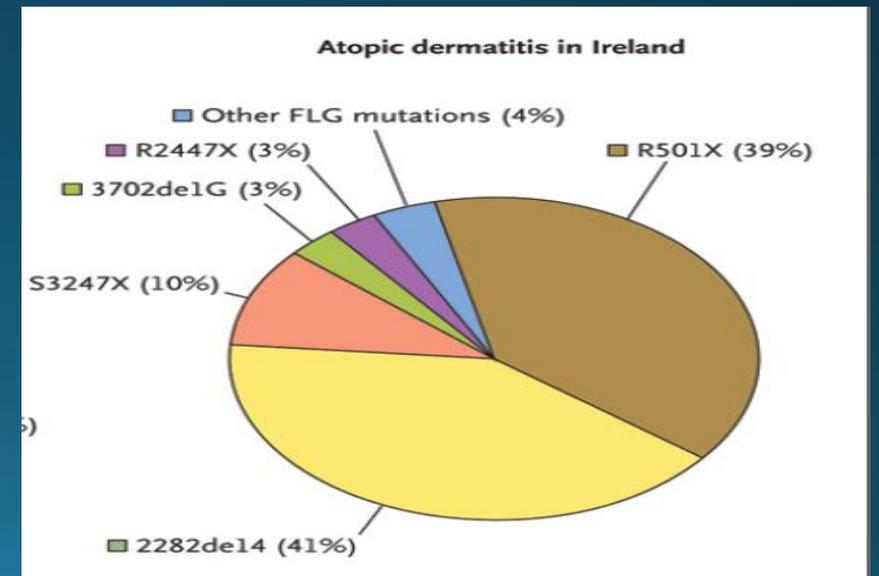
- Los valores más bajos de correlación corresponden a pacientes que luego desarrollaron la enfermedad
- (#1, #9, #11).
- Ventaja no se necesita una base de datos de espectros Raman
- Cabe señalar que otros pacientes (#4 y #7) tienen también valores bajos de correlación.



Parte II: Raman y las Mutaciones en el gen de FLG

Antecedentes

- El 10% de la población europea porta alguna mutación (R501X y 2282del4)
- Implica una reducción de 50% en la cantidad de filagrina funcional



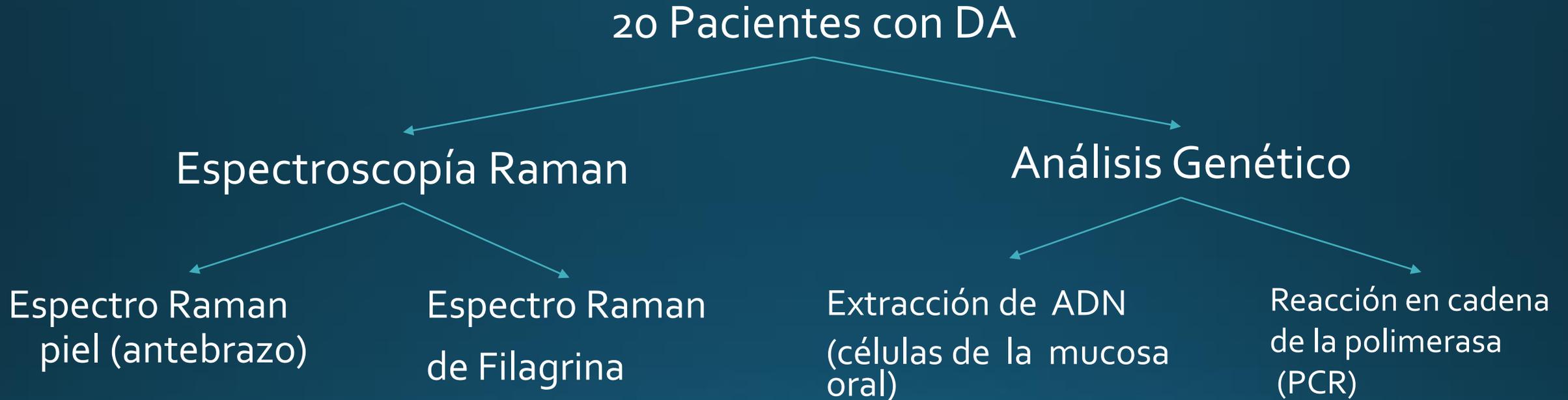
Justificación

- Desconocemos si existen las mutaciones R501X, 2282del4 en pacientes mexicanos con dermatitis atópica
- Es deseable contar con métodos no invasivos que sean capaces de identificarlas

Objetivos

- Determinar si las mutaciones R501X, 2282del4 están presentes en pacientes mexicanos con dermatitis atópica
- Evaluar el uso de Espectroscopia Raman para relacionar la expresión de filagrina con la presencia de mutaciones

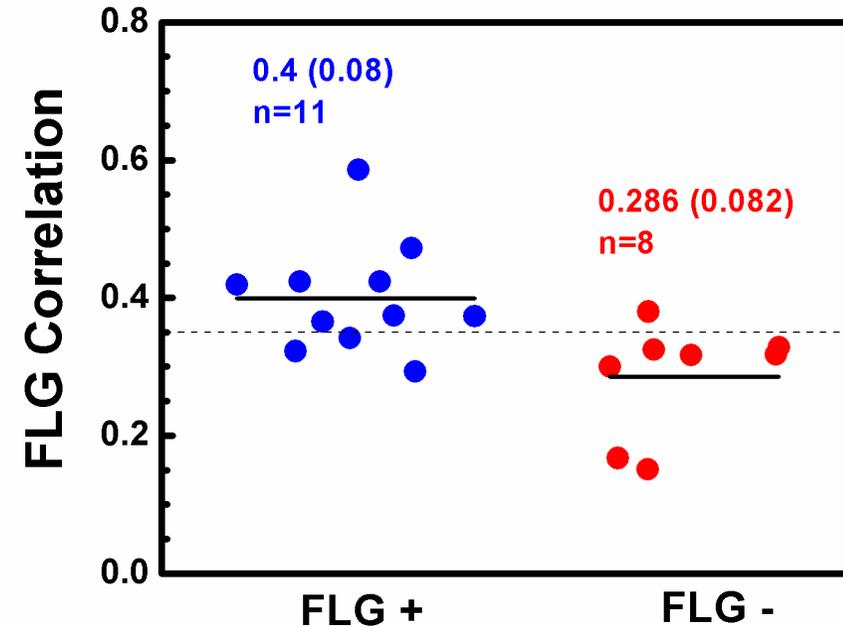
Metodología



Resultados

- **FLG -**
 - 8 pacientes mutación 2282del4
 - 1 (5.2%) mutación 2282del4 y R501X.
- **FLG+**
 - 11 pacientes sin mutación

Expresión de Filagrina



Conclusiones

- Las mutaciones caucásicas de la filagrina están presentes en mexicanos
- La espectroscopía Raman es capaz de detectar la presencia de la molécula de filagrina, lo cual correlaciona con la presencia de estas mutaciones

Conclusiones

- Estudios futuros de la filagrina ayudarán a la mejora en el cuidado de los pacientes con DA y prevenir el desarrollo de la dermatitis atópica y de otras enfermedades atópicas.

Colaboración

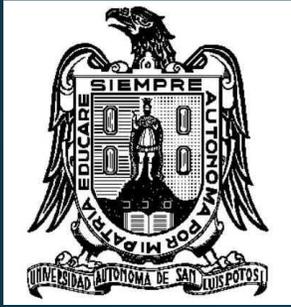
Dr. Javier González (CIACYT UASLP)

Dr. Benjamín Moncada (Depto.
Dermatología Hospital Central “Dr.
Ignacio Morones Prieto”)

Dr. Víctor Saavedra (Fac. Medicina UASLP)

Dr. Javier Alda (Universidad Complutense
de Madrid)





Contacto

Dr. Miguel G. Ramírez Elías

Facultad de Ciencias

UASLP

miguel.ghebre@uaslp.mx