



# POTENCIAL DE LOS LÍQUENES FRENTE A LA RADIACIÓN ULTRAVIOLETA

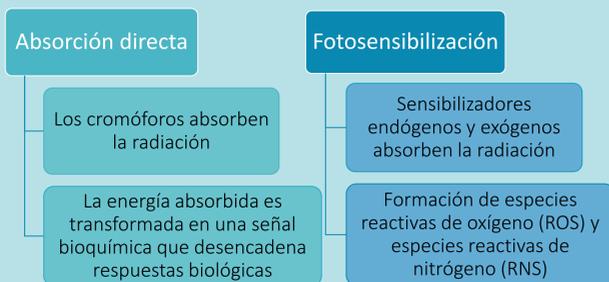
Marta Cruz Jiménez

Trabajo de Fin de Grado. Facultad de Farmacia UCM

## INTRODUCCIÓN

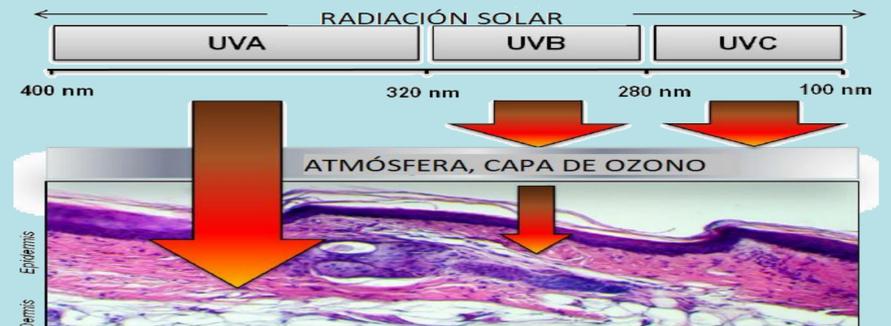
La exposición a la radiación ultravioleta (UV) del sol es un factor de riesgo bien conocido para las alteraciones en la piel humana, entre las que se incluyen eritemas, edemas, hiperpigmentación, quemaduras solares, inmunosupresión, fotoenvejecimiento y cáncer de piel. Los niveles de radiación UV registrados en la superficie terrestre han aumentado drásticamente en los últimos años debido a la reducción progresiva de la capa de ozono y a los cambios en su permeabilidad. Este fenómeno junto con la sobreexposición de nuestra piel a la radiación UV ha contribuido a una mayor incidencia de trastornos en la piel de los humanos. La radiación UV se divide en tres categorías en función de su longitud de onda: UVA, UVB y UVC.

Tipos de producción de daño sobre la piel:

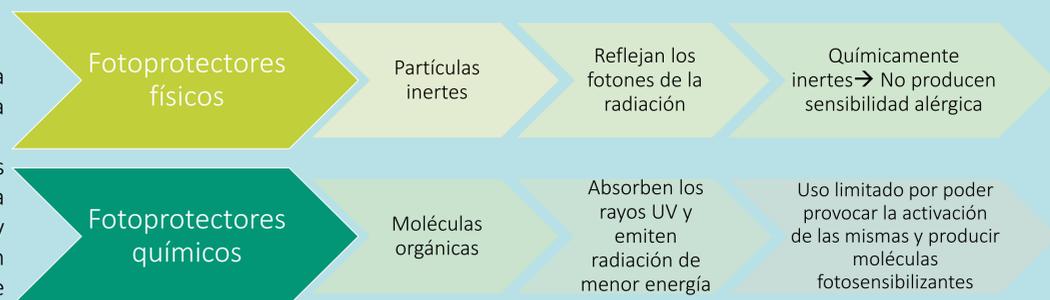


La fotoprotección ligada al empleo de sustancias de origen natural ha adquirido una considerable atención y los líquenes son un ejemplo de ello, llevándoles a desarrollar una serie compuestos que actúan como protectores UV.

Estas sustancias líquénicas presentan bajo peso molecular y son producidas fundamentalmente por el micobionte y acumulados principalmente en el córtex, o en la médula. Los metabolitos secundarios tienen roles adaptados a factores abióticos y bióticos y su papel en la fotoprotección se demuestra por su gran incremento en condiciones de altos niveles de radiación solar y por su capacidad de absorción de radiación UV.



El empleo de fotoprotectores es, hoy en día, la estrategia más utilizada como defensa frente a la radiación solar. Los fotoprotectores contienen moléculas que absorben o reflejan la radiación UV en la superficie de la piel protegiéndola de los efectos indeseados de la radiación solar. Basándose en su mecanismo de acción, los fotoprotectores se pueden clasificar en dos grandes grupos: físicos y químicos.



## OBJETIVOS

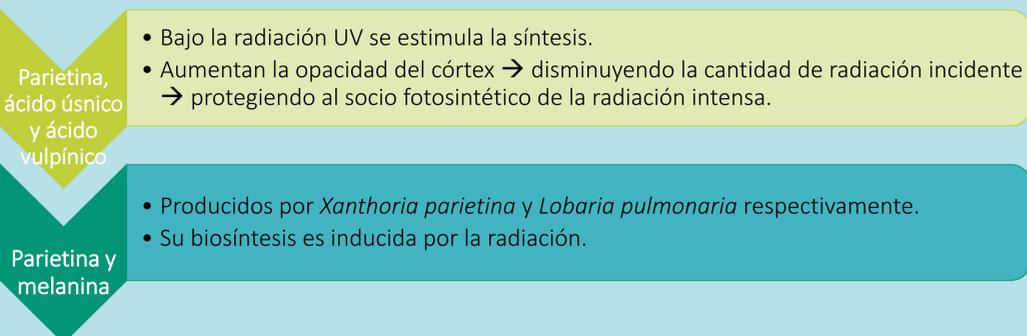
El objetivo de la actual revisión bibliográfica es conocer el potencial de los líquenes como fotoprotectores frente a la radiación ultravioleta a través del estudio de los metabolitos secundarios con función protectora producidos por diferentes especies de líquenes y los factores que favorecen la producción de estos.

## MATERIAL Y MÉTODOS

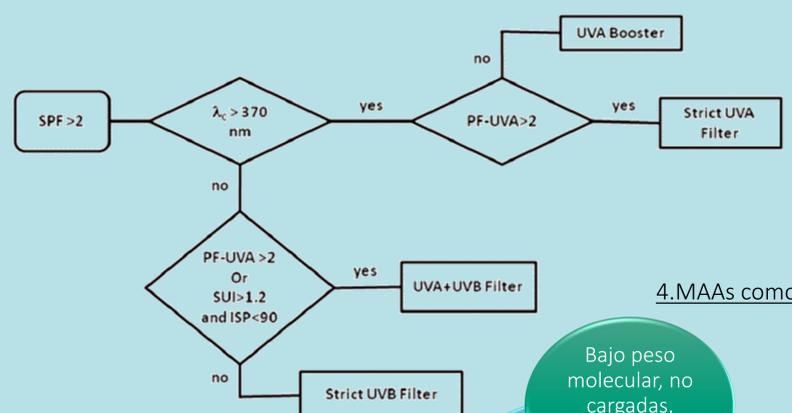
Para la realización del trabajo se ha llevado a cabo una revisión bibliográfica de artículos científicos, informes técnicos y libros especializados. Para ello se han utilizado bases de datos (Google Académico y PubMed), así como páginas webs institucionales y de centros de investigación.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

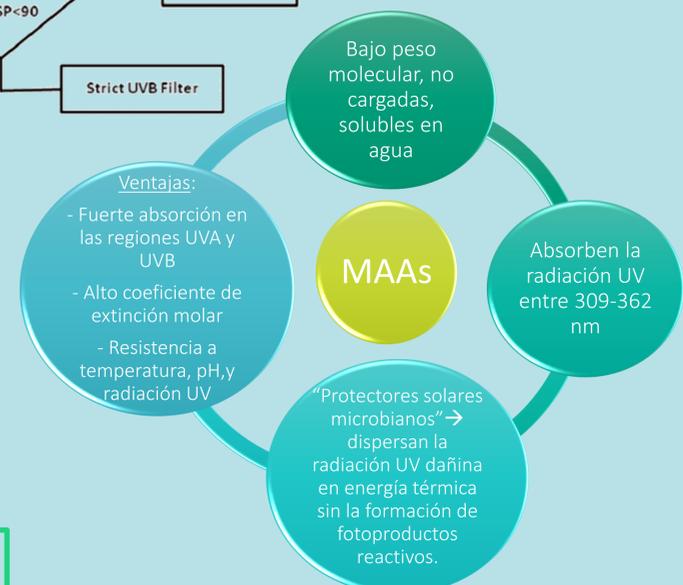
### 1. Factores que favorecen la producción de los metabolitos secundarios



### 2. Evaluación de la efectividad fotoprotectora



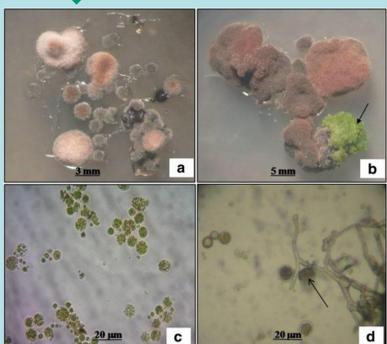
### 4. MAAs como filtros UV



### 3. Cultivo de los líquenes o de sus simbioses

El establecimiento de cultivos completos del talo líquénico y del micobionte de hongos liquenizados es un paso clave para investigar sus mecanismos celulares y moleculares, incluida la simbiosis y la síntesis de compuestos secundarios. Cada especie de micobionte líquénico muestra preferencias altamente específicas para composiciones de medios únicas y, a menudo, es poco probable que se inicie y crezca rápidamente en nuevas composiciones de medios artificiales.

Etapas de crecimiento de cultivos enteros de talo de *B. subsororioides*. A) Colonias de micobionte: cultivo de 20 días de edad. B) Cultivo de talo entero: 120 días de antigüedad. C) Fotobionte *Trebouxia* sp. D) Fotobionte y micobionte en cultivo



## CONCLUSIONES

- Un compuesto natural para que pueda usarse como agente de protección solar debe ser seguro y eficaz además de tener en cuenta la cantidad de componentes activos naturales, es decir, concentración, la compatibilidad y la estabilidad de los extractos.
- Un gran número de extractos y moléculas de origen vegetal muestran absorción UV, antiinflamatorio y actividades antioxidantes.
- Los MAAs, demuestran un futuro prometedor para su aplicación en industrias farmacéuticas y cosméticas como protectores solares naturales, activadores de la proliferación de células, agentes anticancerígenos, moléculas anti-fotoenvejecimiento y estimuladores de la renovación de la piel.

## BIBLIOGRAFÍA

- Saewan, N., & Jimtaisong, A. (2015). Natural products as photoprotection. *Journal of cosmetic dermatology*, 14(1), 47-63.
- Radice, M., Manfredini, S., Ziosi, P., Dissette, V., Buso, P., Fallacara, A., & Vertuani, S. (2016). Herbal extracts, lichens and biomolecules as natural photo-protection alternatives to synthetic UV filters. A systematic review. *Fitoterapia*, 114, 144-162.
- Chrapusta, E., Kaminski, A., Duchnik, K., Bober, B., Adamski, M., & Bialczyk, J. (2017). Mycosporine-Like Amino Acids: Potential Health and Beauty Ingredients. *Marine drugs*, 15(10), 326