

	Placebo 1%	Placebo 2%	Placebo 3%
Color	Blanco aperlado	Blanco lechosos	Transparente
Olor	Aceitosa	No presenta	Suigeneris
Brillo	Brillosa	Brillosa	Poco brillosa
Sensación al tacto	Blanda	Cremosa/fresca	Pesada/fresca
Evanesencia aparente	Media	Alta	Moderada
Viscosidad aparente	Poco viscosa	Viscosidad moderada	Viscosa
Consistencia aparente	Suave/ligera	Firme	Firme/pastosa



Ilustración 1. Microemulsiones de rutina con diclofenaco a concentraciones de carbopol distintas, de izquierda a derecha: 1%, 2% y 3%

## RESULTADOS Y CONCLUSIONES

La integración de las moléculas rutina y diclofenaco se realizaron con éxito a una microemulsión generando un producto final con características aceptables y una estabilidad buena. Se realizó la cuantificación de ambas moléculas por espectrofotómetro UV pero se encontraron dificultades al cuantificar las moléculas comerciales posiblemente por la interacción con los excipientes de la formulación. En cuanto la cuantificación sea mejorada se puede pasar a pruebas de estabilidad térmica y pruebas de liberación in vitro e in vivo para determinar su capacidad de penetrar la piel.

## REFERENCIAS

- [1]. Koval'skii, V., Krasnyuk, I., Nikulina, O., Belyatskaya, A., Kharitonov, Yu., Feldman, N., & Lutsenko, S. (2014). Mechanisms of rutin pharmacological action (review). *Pharmaceutical Chemistry Journal*, Vol. 48, No. 2
- [2]. Gullón, B., Lú-Chau, T. A., Feijoo, G., Lema, J. M., & Eibes, G. (2017). Rutin: A review on extraction, identification and purification methods, biological activities and approaches to enhance its bioavailability. *Trends in Food Science and Technology*, 67, 220-235. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2017.07.008>
- [3]. Choi, S., Park, H., & Lee, K. (2021). A comparative study of rutin and rutin glycoside: antioxidant activity, Anti-Inflammatory effect, effect on platelet aggregation and blood coagulation. *Antioxidants*, 10(11), 1696. <https://doi.org/10.3390/antiox10111696>
- [4]. Singh, M., Govindarajan, R., Rawat, A. K. S., & Khare, P. B. (2008). Antimicrobial flavonoid rutin from *Pteris vittata* L. against pathogenic gastrointestinal microflora. *American Fern Journal*, 98(2), 98-103.
- [5]. Satari, A., Ghasemi, S., Habtemariam, S., Asgharian, S., & Lorigooini, Z. (2021). Rutin: a flavonoid as an effective sensitizer for anticancer therapy; insights into multifaceted mechanisms and applicability for combination therapy. *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine*, 2021, 1-10. <https://doi.org/10.1155/2021/9913179>
- [6]. Ghorbani, A. (2017). Mechanisms of antidiabetic effects of flavonoid rutin. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 96, 305-312. <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2017.10.001>
- [7]. Cardenas, P., Aragón, D., Ospina, L., Isaza, G., Pérez, J. (2012). Efecto de algunas especies vegetales antiinflamatorias sobre la actividad enzimática de elastasa y mieloperoxidasa. *Rev. Colom. Cienc. Quim. Farm.* Vol.41 no.2 Bogotá
- [8]. Angel Rayo, D., Torres. (1998). "EVALUACIÓN Y FORMULACIÓN DE FORMAS DE DOSIFICACIÓN A BASE DE DICLOFENACO DIETILAMINA, PARA USO TÓPICO" [Informe de Tesis]. UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE CIENCIA QUÍMICAS Y FARMACIA.
- [9]. Todd, P. M., & Sorkin, E. M. (1988). Diclofenac Sodium. *Drugs*, 35(3), 244-285. <https://doi.org/10.2165/00003495-198835030-00004>
- [10]. Kajbafvala, A., & Salabat, A. (2021). Microemulsion and microemulsion gel formulation for transdermal delivery of rutin: Optimization, in-vitro/ex-vivo evaluation and SPF determination. *Journal of Dispersion Science and Technology*, 43(12), 1848-1857. <https://doi.org/10.1080/01932691.2021.1880928>
- [11]. Carlucci, A., Cicconi, M., & Bregni, C. (2004). Las microemulsiones como vehículos para administración de drogas. *Acta Farm. Bonaerense* 23 (4): 550-7 ISSN 0326-2383
- [12] Zapata-Morales, J. R., Alonso-Castro, A. J., Muñoz-Martínez, G. S., Martínez-Rodríguez, M. M., Nambos-Arcos, M. E., Brennan-Bourdon, L. M., Aragón-Martínez, O. H., Martínez-Morales, J. F. (2012). In vitro and in vivo synergistic interactions between the flavonoid rutin with paracetamol and non-steroidal anti-inflammatory drugs. *Arch Med Res.* 2021, 52(6):611-619. doi: <https://doi.org/10.1016/j.arcmed.2021.03.007>



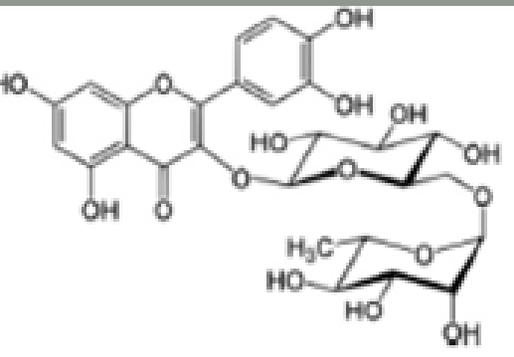
UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO

Campus Guanajuato  
División de Ciencias Naturales y Exactas

## FORMULACIÓN FARMACÉUTICA CON ACTIVIDAD ANTIINFLAMATORIA POTENCIADA DE MOLÉCULAS COMERCIALES Y NATURALES

Combinación de rutina con diclofenaco

Chavéz Hernández Johanna  
Seidel Britania,  
Ramírez Morales Marco Antonio



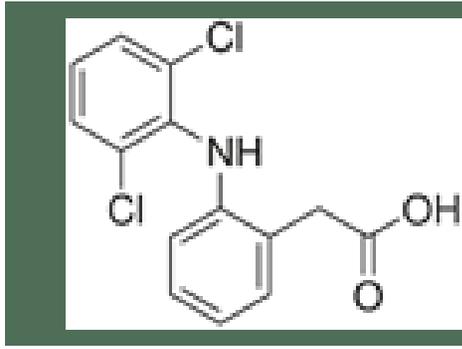
La rutina, también conocida como quercetin-3-rutinósido, es un flavonoide glicosilado que se puede encontrar en diversas plantas

El efecto antiinflamatorio que se encuentra en la rutina es explicado por la inhibición de algunas enzimas en el proceso de inflamación. Sin embargo esta molécula cuenta con la desventaja de contar con una pobre biodisponibilidad.

El objetivo de este proyecto es la incorporación de la rutina en una forma farmacéutica tópica potencializando su efecto antiinflamatorio con la combinación de una molécula comercial.

¿QUÉ ES LA RUTINA?

## Lo que sabemos del diclofenaco



El diclofenaco es un fármaco antiinflamatorio no esteroideo poco soluble en agua.

Su actividad antiinflamatoria está relacionada con la inhibición de la síntesis de prostaglandinas.

El diclofenaco es un potente inhibidor de la ciclooxigenasa por lo que disminuye la síntesis de las prostaglandinas, prostaciclina y tromboxanos.

## La incorporación de ambas moléculas se realizó en una microemulsión

# MICROEMULSIONES

Son una forma farmacéutica de vía tópica, donde se realiza una dispersión de aceite, agua y mezclas de tensoactivos. La presencia de surfactantes en las formulaciones actúa como co-solubilizantes para los fármacos poco solubles.

Se realizaron 3 placebos y 3 microemulsiones con principio activo para analizar las características organolépticas y la estabilidad de los productos. La diferencia entre cada una de ellas fue la concentración de carbopol añadido.

PLACEBOS			
	P.a 1%	P.a 2%	P.a 3%
Color	Amarillo lechoso	Amarillo translucido	Amarillo translucido
Olor	No presenta	Sui generis	Sui generis
Brillo	Poco brillante	Brillante	Brillante
Sensación al tacto	Blando/Fresco	Espeso	Espeso
Evanescencia aparente	Baja	Media	Alta
Viscosidad aparente	Poco viscoso	Viscoso	Muy viscoso
Consistencia aparente	Blando/semilíquido	Firme	Firme chicloso



Ilustración 1. Microemulsiones placebo a concentraciones de carbopol distintas, de izquierda a derecha: 1%, 2% y 3%