

# OPTIMIZACIÓN de la EXTRACCIÓN de METABOLITOS SECUNDARIOS de *Phyllanthus niruri*.

Área del Conocimiento: Ciencias Exactas

Becario/a: GONZALEZ MIRAGLIOTTA, Ana Melissa

Director/a: PERUCHENA, Nélica

Facultad: Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura

E-mail: amelissa003@gmail.com

## Objetivos

Teniendo en cuenta que las especies vegetales pueden variar su composición química debido a influencias edafoclimatológicas, el presente trabajo tiene como objetivo evaluar la composición química de ejemplares autóctonos de *P. niruri* optimizando la extracción de los polifenoles relacionados a las actividades biológicas de interés.

## Materiales y Métodos



RAMAS  
LATERALES



FRUTOS



HOJAS

- **Material vegetal:** partes aéreas de *P. niruri* colectadas en San Vicente - Misiones (26°59'55.1"S 54°28'56.5"W). Secado por venteo en condiciones controladas y molido hasta tamiz 12.
- **Preparación de los extractos:** Se utilizó el software Design-Expert® 11 para un diseño de mezclas ternario "simplex lattice"; solventes Agua-Metanol-Acetato de Etilo. Relación solvente: solido constante.

El diseño arrojó 12 mezclas. Se prepararon por maceración durante 24 horas. Posteriormente se filtraron y secaron en rotavapor Büchi a presión reducida. Se realizó un ajuste a modelos (lineal, cuadrático, cúbico, etc) y en una segunda instancia se procedió a la optimización numérica de las variables de respuesta utilizando la función Deseabilidad (D) como indicador de efectividad.

- **Fitoquímica:** Se determinó la concentración de flavonoides (tricloruro de aluminio, patrón quercetina), fenoles totales (Folin Ciocalteau, patrón ácido gálico) y taninos (vainillina-HCl patrón catequina).

Extracto	Solvente de extracción (mL)			Fenoles totales	Flavonoides	Taninos
	Metanol	Agua	Acetato de Etilo			
1	1,66	1,66	6,66	384,14	252,53	127,04
2	0	5	5	166,12	197,33	61,20
3	10	0	0	187,95	200,50	55,61
4	0	0	10	12,93	196,05	99,69
5	5	0	5	246,85	242,82	74,19
6	0	10	0	188,45	197,46	16,50
7	10	0	0	278,91	241,75	36,96
8	3,33	3,33	3,33	249,81	216,68	98,54
9	6,66	1,66	1,66	288,85	216,47	103,93
10	0	10	0	164,93	199,56	114,64
11	1,66	6,66	1,66	247,04	195,59	81,12
12	5	5	0	243,11	210,42	31,80

Tabla1: Extractos preparados según software Design expert 11. Análisis fitoquímico: Fenoles totales: expresados como ug Acido Galico/mg Extracto; flavonoides: ug Quercetina/mg Extracto; taninos: ug Catequina/mg Extracto.

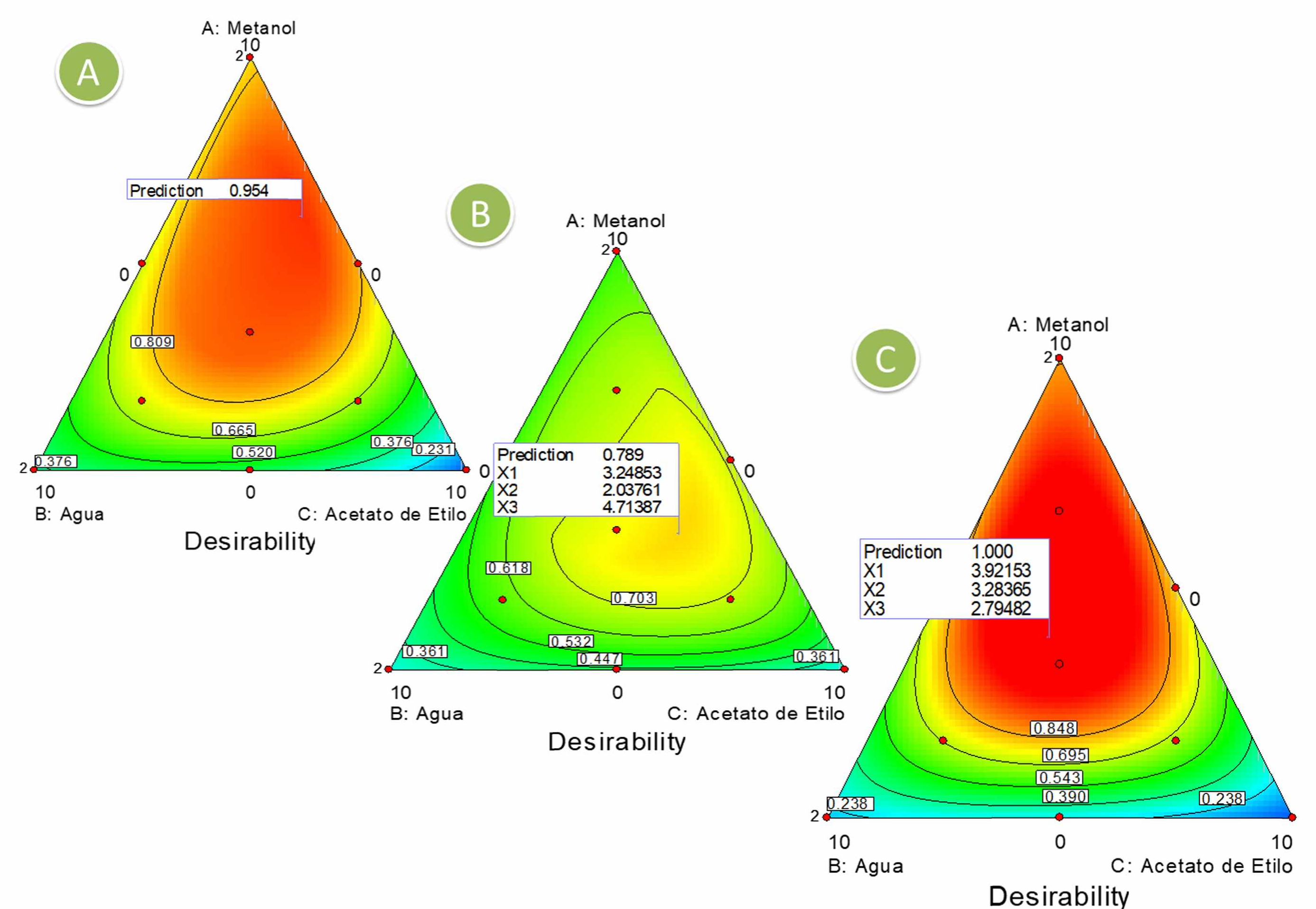


Figura 1: optimización gráfica de variables individuales. A) fenoles; B) flavonoides; C) taninos.

## Resultados y Discusión

- Los resultados del estudio fitoquímico pueden observarse en la tabla 1.
- Variables: fenoles se ajustó a un modelo cuadrático ( $p=0.047$  y  $F=4.20$ ), al igual que el contenido de flavonoides ( $p=0.0951$  y  $F=3.00$ ), y el contenido de taninos se ajustó a un modelo lineal ( $p=0.24$  y  $F=1.68$ ).
- Optimización gráfica de las variables individuales: los máximos rendimientos de fenoles con mezclas con alto contenido de metanol (alcanzando un valor de Deseabilidad igual a 0.95 para mezclas con 60% metanol, 30% de acetato de etilo y 10% de agua) (figura 1A). La máxima extracción de flavonoides se obtiene con mezclas ternarias (40:30:30), obteniéndose un valor de  $D=1$  (figura 1B). La extracción de taninos se maximiza con una mezcla ternaria (33:20:50) obteniéndose una  $D=0.78$  (figura 1C).

Hemos podido dilucidar el perfil de polifenoles de la especie autóctona, así como también optimizar la extracción de los metabolitos secundarios de interés ya sea de manera aislada o conjunta. Considerando que numerosos estudios relacionan el contenido de estos compuestos con las actividades antioxidante e hipoglucemiante, resulta interesante plantear a futuro la evaluación de dichas actividades como respuesta a la optimización de la extracción.