



# Coloquio Inst-Mat

Instituto de Matemáticas

Universidad de Talca

Camino Lircay S/N, Campus Norte, Talca-Chile

---

## Variedades abelianas: Subvariedades y descomposiciones.

Anita Rojas\*

Departamento de Matemáticas, Facultad de Ciencias

Universidad de Chile

### Abstract

Sea  $(A, \mathcal{L})$  una variedad abeliana compleja de dimensión  $g$ , dotada de una polarización de tipo  $D = \text{diag}(d_1, \dots, d_g)$ . Dicha variedad se representa como un toro complejo  $V/\Lambda$ , donde  $V$  es un espacio vectorial complejo de dimensión  $g$  y  $\Lambda$  es un reticulado de rango máximo. Con respecto a una base simpléctica adecuada,  $A$  está determinada por una matriz de períodos de la forma  $(D, Z)$ , donde  $Z$  pertenece al semiplano superior de Siegel  $\mathbb{H}_g$ .

En esta charla, presentaremos los objetos bajo estudio y algunas de las preguntas que guían esta área. Además, resultados de nuestro trabajo [7], el cual proporciona un procedimiento efectivo para calcular explícitamente la descomposición de una variedad abeliana polarizada en sus factores simples, conociendo su matriz de períodos. Dado que obtener esta matriz puede ser una tarea no trivial, también introducimos dos métodos distintos para su cálculo, dependiendo de la información geométrica disponible de la variedad.

Estos resultados son particularmente efectivos cuando se combinan con trabajos previos sobre variedades abelianas con acciones de grupo [3]. En consecuencia, también repasaremos algunas de nuestras contribuciones relacionadas [5, 1, 8, 6] y mostraremos cómo los problemas motivadores pueden abordarse mediante estas técnicas [2, 4].

Parcialmente financiado por ANID Fondecyt Regular 1230034.

---

\*e-mail: [anir Rojas@uchile.cl](mailto:anir Rojas@uchile.cl)

## References

- [1] R. AUFFARTH, H. LANGE, A. M. ROJAS. *A criterion for an abelian variety to be non-simple*. J. Pure Appl. Algebra **221** (2017), no. 8, 1906–1925.
- [2] T. Ekedahl, J.-P. Serre, ‘Exemples de courbes algébriques à jacobienne complètement décomposable’, *C. R. Acad. Sci. Paris Sér. I Math.* 317, vol. 5 (1993) 509–513.
- [3] H. LANGE, S. RECILLAS. *Abelian varieties with group actions*. J. Reine Angew. Math. **575** (2004), 135–155.
- [4] J. PAULHUS, A. V. SUTHERLAND. *Completely decomposable modular Jacobians*. Preprint (2025). <https://doi.org/10.48550/arXiv.2502.16007>
- [5] J. PAULHUS, A. M. ROJAS. *Completely decomposable Jacobian varieties in new genera*. Exp. Math. **26** (2017) 4, 430–445.
- [6] R. E. RODRÍGUEZ, A. M. ROJAS. *Period Matrices (Magma code)*. <https://github.com/rojas-ani/Period-matrices>
- [7] R. E. RODRÍGUEZ, A. M. ROJAS. *Period matrices for abelian varieties: Algorithms and applications*. Journal of Algebra **683** (2025), 364–388. <https://doi.org/10.1016/j.jalgebra.2025.06.032>.
- [8] R. E. RODRÍGUEZ, A. M. ROJAS. *Finding a period matrix for a decomposed Abelian variety*. Manuscripta Math. **176**, 39 (2025). <https://doi.org/10.1007/s00229-025-01644-9>