

## Explorando las Funciones Seno y Coseno con Applets de GeoGebra

Kleiver Jesús Villadiego Franco  
villadiegokleiver@gmail.com  
*Universidad Autónoma de Guerrero*

**Palabras clave:** Razonamiento covariacional, funciones seno y coseno, Applets de GeoGebra, movimiento circular, experimento de enseñanza.

**Resumen:** El objetivo de este taller es promover el desarrollo del razonamiento covariacional de los participantes, definido como “las actividades cognitivas implicadas en la coordinación de dos cantidades que varían mientras se atienden a las formas en que cada una de ellas cambia con respecto a la otra” (Carlson et al., 2002, p. 354). Lo anterior, en relación con las funciones seno y coseno, mediante la interacción con Applets de GeoGebra que simulan el movimiento de una rueda de la fortuna. Esta experiencia busca estimular el razonamiento de los participantes en el marco de seis niveles descritos por Thompson y Carlson (2017), para favorecer la comprensión intuitiva, visual y dinámica de estas funciones, al conectar el movimiento de un punto sobre una circunferencia con sus representaciones gráficas. Siguiendo la metodología de experimento de enseñanza (Steffe & Thompson, 2000), estructuramos el taller en tres momentos. Primero, se explora el concepto de radianes mediante la asociación entre el radio y el desplazamiento angular de un punto en movimiento circular; segundo, se estudia la relación entre el triángulo rectángulo, la circunferencia unitaria y las funciones seno y coseno, a través de la construcción de tablas de valores y gráficas; y finalmente, se analiza el bosquejo dinámico de estas funciones generado por las coordenadas de un punto en movimiento sobre la circunferencia unitaria, en función del ángulo de rotación expresado en radianes. Este taller se sustenta en el marco del razonamiento covariacional, el cual describe cómo los estudiantes interpretan y coordinan el cambio simultáneo de dos cantidades, lo que permite comprender de manera más significativa cómo varían los valores de seno y coseno en función del ángulo. Para su realización, se requiere el uso de computadoras portátiles o dispositivos móviles. Como producto final, los participantes se llevarán una secuencia

didáctica estructurada con los Applets utilizados, así como sugerencias pedagógicas para su implementación en el aula.

### **Referencias**

- Carlson, M., Jacobs, S., Coe, E., Larsen, S., & Hsu, E. (2002). Applying covariational reasoning while modeling dynamic events: A framework and a study. *Journal for Research in Mathematics Education*, 33(5), 352–378. <https://doi.org/10.2307/4149958>
- Steffe, L. P., & Thompson, P. W. (2000). Teaching experiment methodology: Underlying principles and essential elements. In R. Lesh & A. E. Kelly (Eds.), *Research design in mathematics and science education* (pp. 267–307). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Thompson, P. W., & Carlson, M. P. (2017). Variation, covariation, and functions: Foundational ways of mathematical thinking. In J. Cai (Ed.), *Compendium for Research in Mathematics Education* (pp. 421–456). National Council of Teachers of Mathematics.