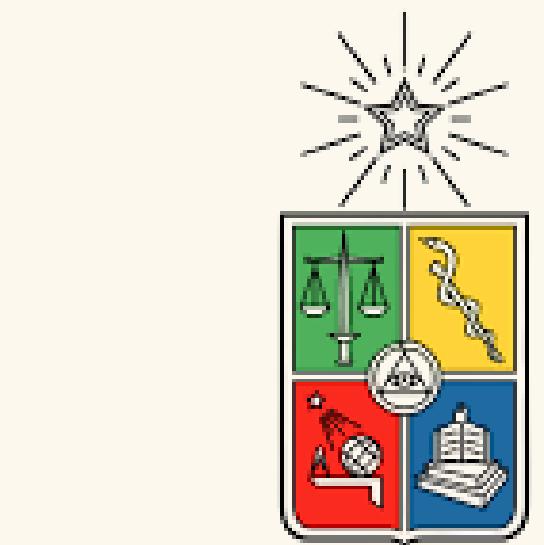
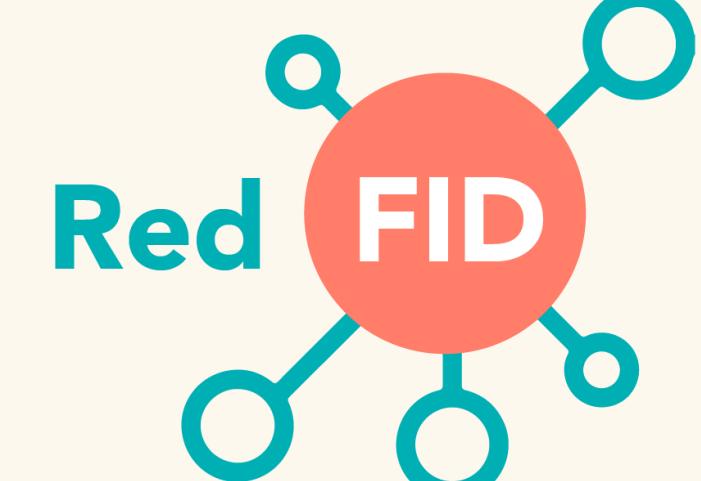


# ¿Qué entiende por ángulo el MTE? Fenomenologías y representaciones para la construcción del concepto.



UNIVERSIDAD DE CHILE

Noemí Pizarro. Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación  
Alicia Zamorano-Vargas. Universidad de Chile

## 1 ¿Qué entiendes por ángulo?

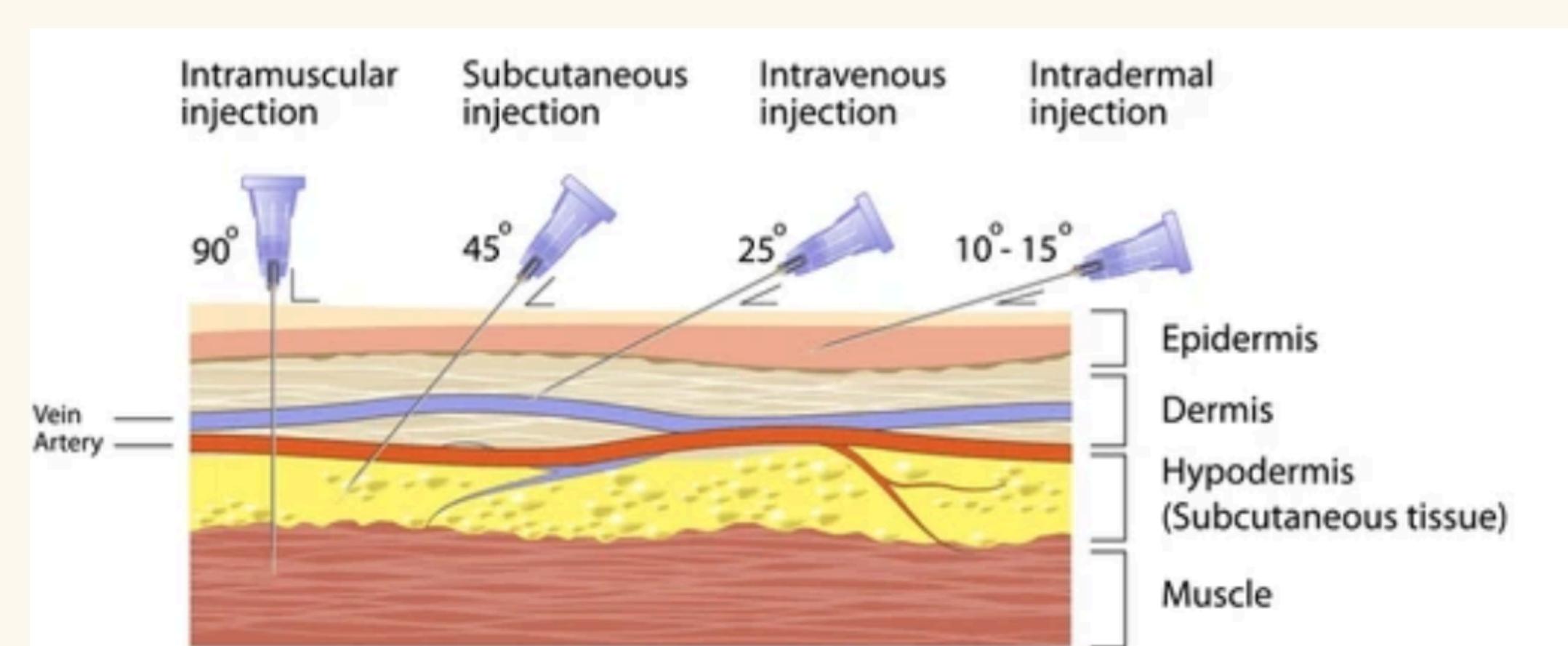
A lo largo de la historia de la matemática, hemos encontrado diversas aproximaciones al concepto de ángulo: Región del plano; Par de Semirrectas; (iii) Giro y (iv) Medida o abertura.

## 4 Objetivo

Identificar y caracterizar aspectos de conocimiento especializado que se moviliza cuando enseña la noción de ángulo con estudiantes de educación básica

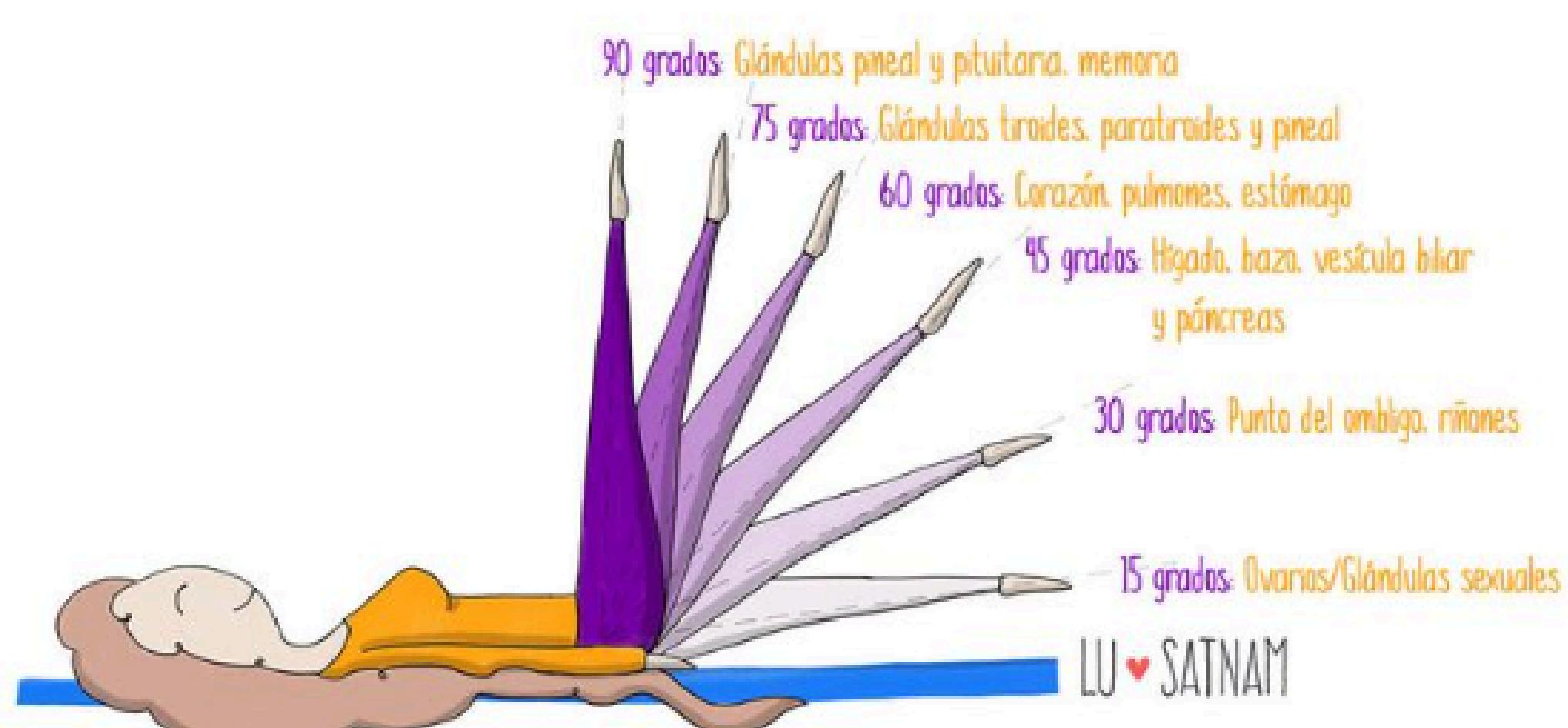
## 5 Metodología Cualitativa-Descriptiva

Mediante un análisis de la teoría a los datos (*Top-Down*) del concepto de ángulo y el uso metodológico del MTSK sobre el conocimiento del tema (Knowledge of Topics, KoT), se analizan clases de enseñanza del ángulo por medio de las fenomenologías y las representaciones que emergen del *Top-Down*. Se observan cinco episodios que tratan sobre la enseñanza sobre la conceptualización del ángulo de una maestra y estudiantes de 10 años de un colegio de Santiago de Chile.



## KUNDALINI YOGA

Es una ciencia de ángulos y triángulos.  
Cada ángulo creado con el cuerpo tiene su correspondiente efecto energético.



## 2 ¿Reconoces las definiciones en la actividad anterior?

El ángulo puede tener distintas representaciones, como gráfica, manipulativa, verbal, simbólica y situación real.

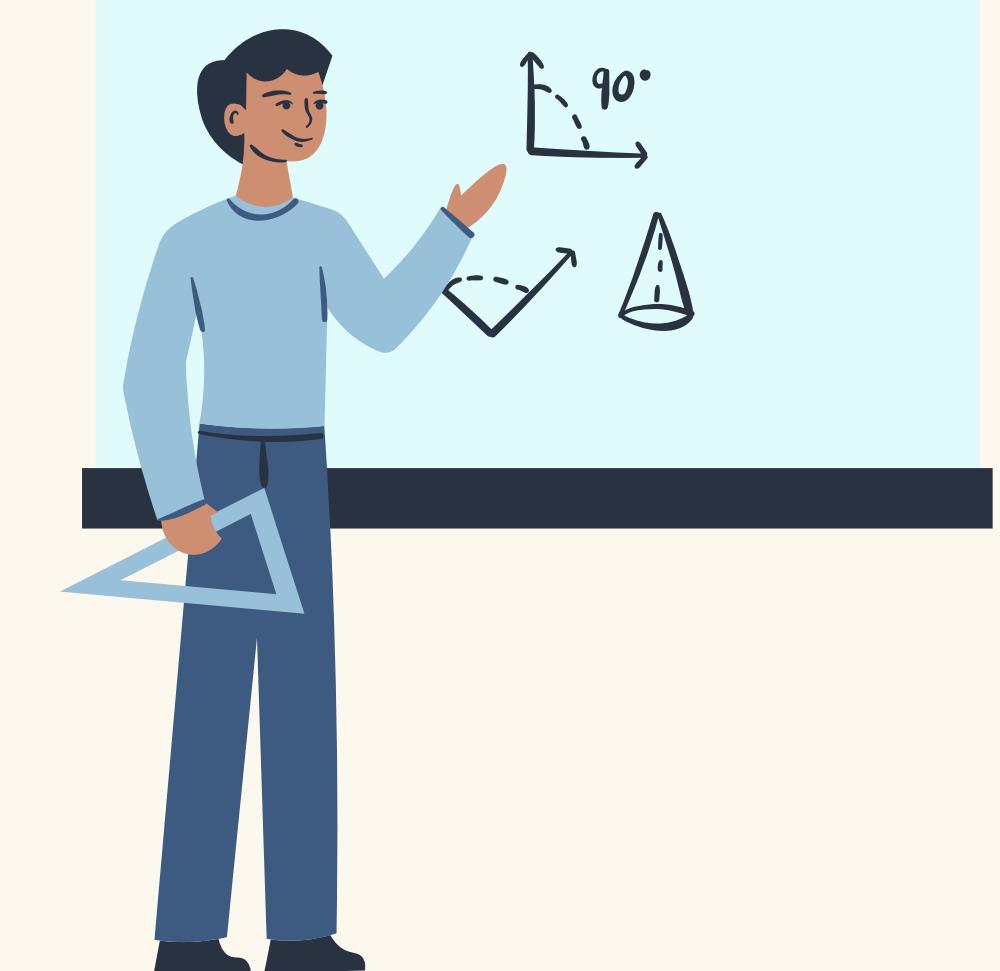
## 6 Hallazgos

Hay un predominio de una enseñanza del ángulo estático por sobre el uso dinámico, a pesar del uso de material que favorece el dinamismo. Se tiende a la utilización de representaciones verbales por sobre representaciones gráficas, las simbólicas casi no se utilizan. Nuestro idioma genera dificultades ¿Qué es recto? ¿En un ángulo llano los lados “están rectos el uno con el otro”?

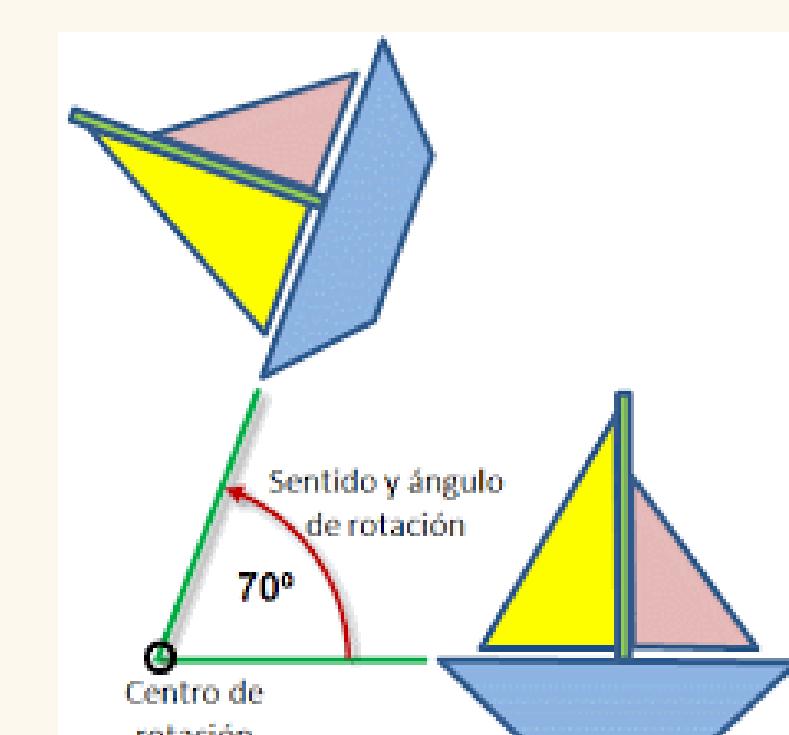
## 3 ¿Qué se ha observado?

La fenomenología estática y dinámica crea tensiones al enseñar (Kontorovich y Zazkis, 2016). En la escuela es complejo comprender ángulos y compararlos (Fyhn, 2008).

Hay evidencias que buenos estudiantes no entienden la noción de ángulo (Cullen et al., 2018)



## 7 ¿Qué podemos hacer como formadores?



Utilizar diversas fenomenologías y la explotación de los recursos y materiales de enseñanza para la tratar el ángulo, con el fin que sean los estudiantes quienes construyen su propia definición. Utilizar material concreto para el trabajo de la noción del plano infinito. Proponer situaciones variadas que aborden la construcción del ángulo desde diferentes significados tanto estáticos y como dinámicos, considerando los contextos que les interesan a los estudiantes como el fútbol, dibujo, etc.

### Referencias

- Carrillo-Yáñez, J., Climent, N., Montes, M., Contreras, L. C., Flores-Medrano, E., Escudero-Ávila, D., Vasco, D., Rojas, N., Flores, P., Aguilar-González, A., Ribeiro, M. y Muñoz-Catalán, M. C. (2018). The MathematicsTeacher's Specialised Knowledge (MTSK) model. *Research in Mathematics Education*, 20(3), 236-253. <https://doi.org/10.1080/14794802.2018.1479981>
- Kontorovich, I. y Zazkis, R. (2016). Turn vs. shape: teachers cope with 557 incompatible perspectives on angle. *Educational Studies in Mathematics*, 93(2), 223-243. <https://doi.org/10.1007/s10649-016-9699-2>