



**CMM**Edu  
Laboratorio de Educación  
Centro de Modelamiento  
Matemático

# Piloto de Implementación: Modelo para fortalecer el pensamiento matemático en el nivel de Transición



Jairo A. Navarrete  
jairo.navarrete@uoh.cl

# Evaluaciones de Calidad Aprendizaje Inicial

- Evaluaciones en 120 centros infantiles muestran que de estas instituciones, 21% en rango inadecuado, 72% en rango mínimo, 7% en rango bueno y 0% en excelente. (Villalón, Suzuki, Herrera & Mathiesen, 2002)
- La evaluación Nacional Docente (2013) muestra que las educadoras de párvulos en el instrumento portafolio (lenguaje y matemáticas) se ubican un 16% en nivel insatisfactorio, 84% en nivel básico y 0% en niveles competente o destacado (Medina et al., 2014; Treviño et al., 2013)
- La Evaluación Nacional Diagnóstica FID (2019) indica que los menores niveles de logro de las educadoras se ubican en los estándares 4 y 6 directamente relacionados con el diseño de experiencias pedagógicas y evaluación.
- Las tareas matemáticas utilizadas en las clases de pre-kinder priorizan el trabajo mecánico y procedimental sin contribuir al fortalecimiento del pensamiento matemático complejo (Bautista Galeano, Del Río Hernández, & Susperreguy Jorquera, 2018).

# Oportunidad de Desarrollo

## Analogical Reasoning and Learning

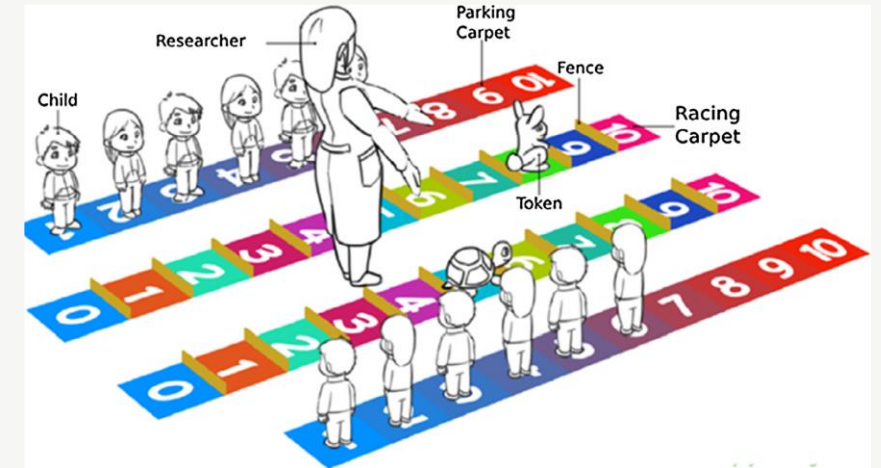
- Teorías de Dedre Gentner, Keyth Holyoak, Lindsey Richland, entre otros.
- Investigaciones propias acerca de diseño de artefactos educacionales (Navarrete et al. )

## Spatial Thinking and Mathematics

- Teorías de Razonamiento espacial y su relación con las matemáticas. Estudios de Nora Newcombe, Kathy Hirsh-Pasek, Elizabeth Spelke, entre otros.

## Social Interaction's and Learning

- Teorías de aprendizaje social como una base del razonamiento temprano (Sara Gerson, et al.)
- Teorías de Juego y Aprendizaje (Hirsh-Pasek)

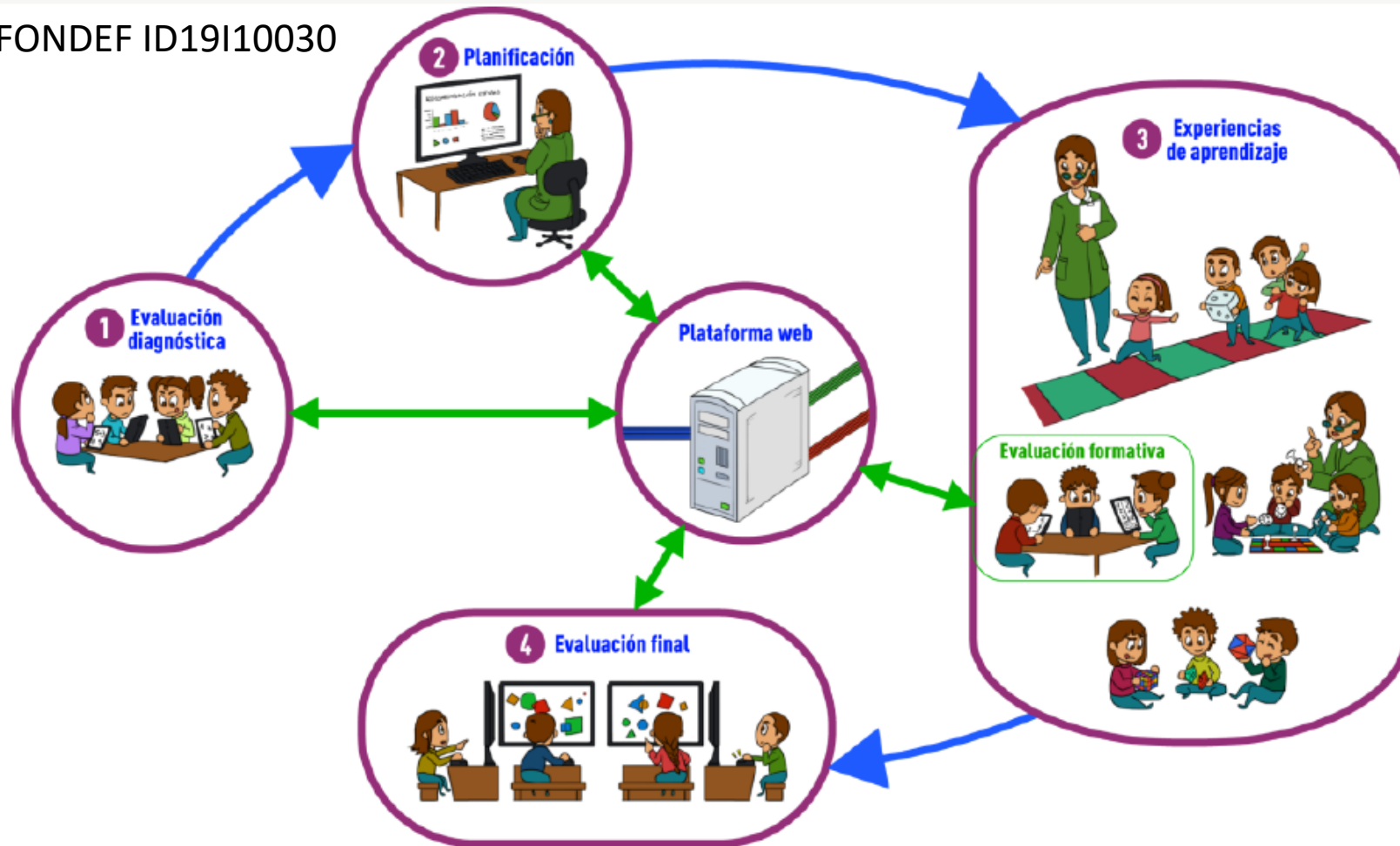


Navarrete, J., & Dartnell, P. (2017). Towards a category theory approach to analogy: Analyzing re-representation and acquisition of numerical knowledge. *PLOS Computational Biology*, 13(8), e1005683. <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1005683>

Navarrete, J. A., Gómez, D. M., & Dartnell, P. (2018). Promoting preschoolers' numerical knowledge through spatial analogies: Numbers' spatial alignment influences its learning. *Contemporary Educational Psychology*, 54, 112-124. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2018.06.006>

# Modelo de Enseñanza basado en Juegos

FONDEF ID19I10030



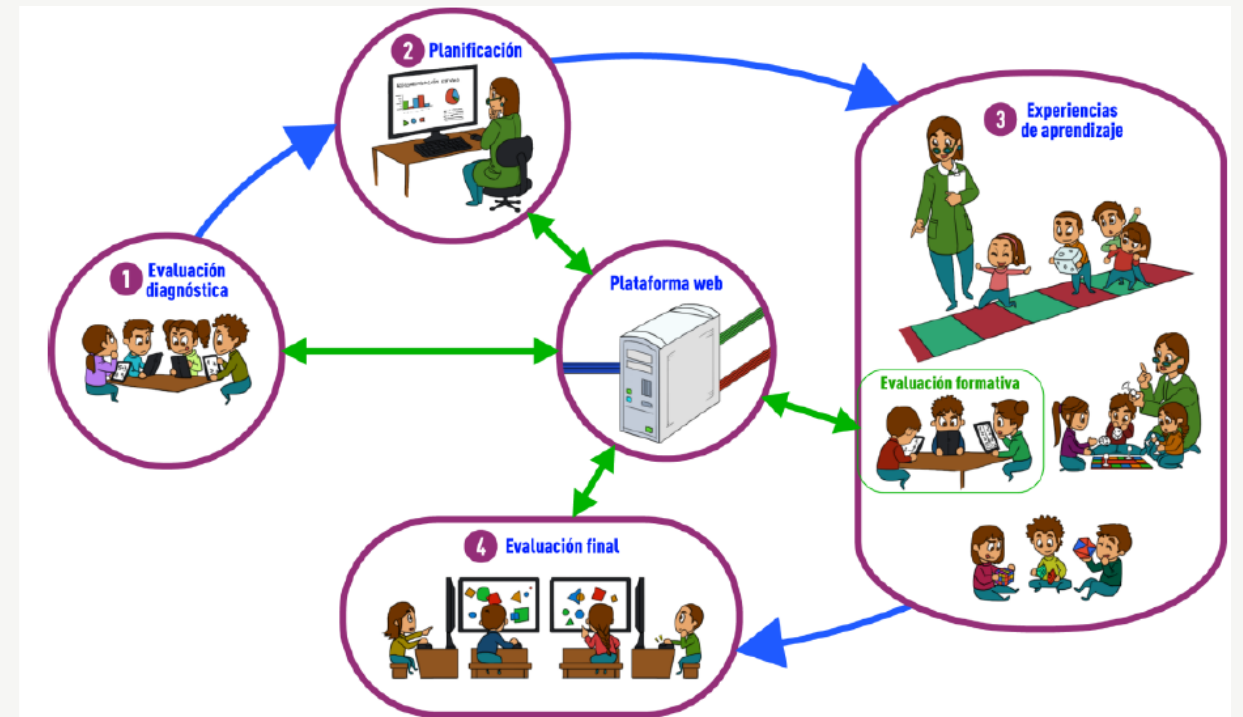
# Modelo de Enseñanza basado en Juegos

## Evaluaciones digitales automatizadas (TPM)

- Pueden ser aplicadas de manera individual o grupal bajo la supervisión de la educadora.
- Posibilidad de evaluar de manera remota bajo la supervisión de los apoderados.
- Alineación completa con las bases curriculares de educación parvularia de Chile (2018)

## Actividades de Aprendizaje

- Formato de juegos de tablero que promueven la interacción social.
- Aplicables en el aula de clases, pero también proveen oportunidades de aprendizaje en ambientes no escolarizados.
- Alineación completa con las bases curriculares de educación parvularia de Chile (2018)



# Currículo del Nivel de Transición

## Números y Cuantificación

- Representar números y cantidades hasta el 10, en forma concreta, pictórica y simbólica.
- Resolver problemas simples de manera concreta y pictórica agregando o quitando hasta 10 elementos, comunicando las acciones llevadas a cabo.
- Emplear los números, para contar, identificar, cuantificar y comparar cantidades hasta el 20 e indicar orden o posición de algunos elementos en situaciones cotidianas o juegos.
- Emplear cuantificadores como: “más que”, “menos que”, “igual que”, al comparar cantidades de objetos en situaciones cotidianas.

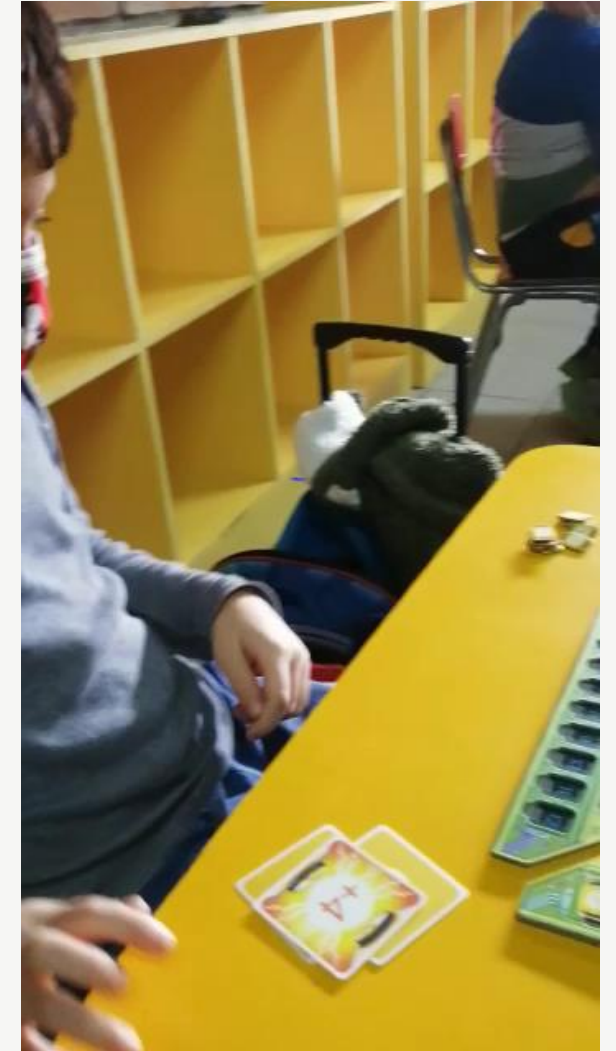
## Relaciones espaciales

- identificar atributos de figuras 2D y 3D, tales como: forma, cantidad de lados, vértices, caras, que observa en forma directa o a través de TICs.
- Experimentar con diversos objetos estableciendo relaciones al clasificar por dos o tres atributos a la vez (forma, color, tamaño, función, masa, materialidad, entre otros) y seriar por altura, ancho, longitud o capacidad para contener.
- Representar objetos desde arriba, del lado, abajo, a través de dibujos, fotografías o TICs, formulando conjeturas frente a sus descubrimientos.

# Evaluaciones Digitales Automatizadas (TPM)



# Actividades de Aprendizaje Grupales





# Pilotaje del Modelo

M = 63.8 m

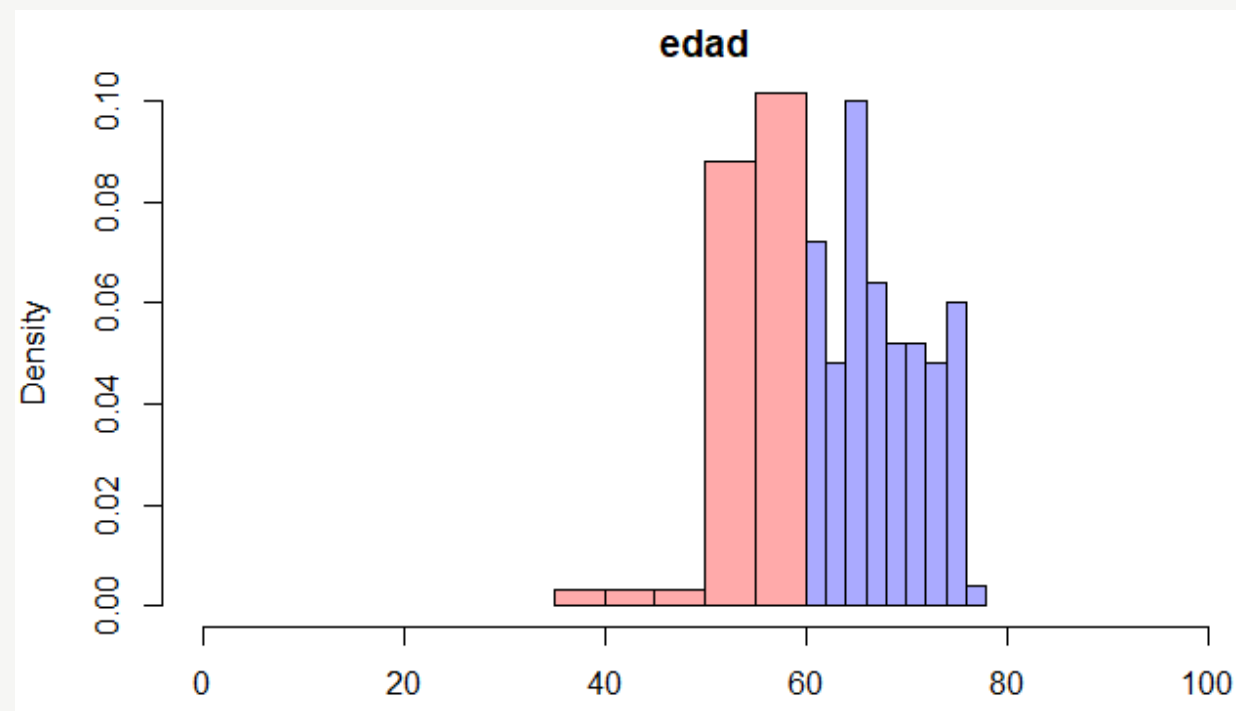
## Evaluaciones digitales automatizadas

- Creación de cuentas para educadoras en la plataforma.
- Educadoras reclutaron y evaluaron a (alrededor de) 200 niños de forma grupal o individual.
- Los niños fueron evaluados de forma presencial o remota.
- La plataforma recoge los datos aunque con algunos problemas que se están corrigiendo.

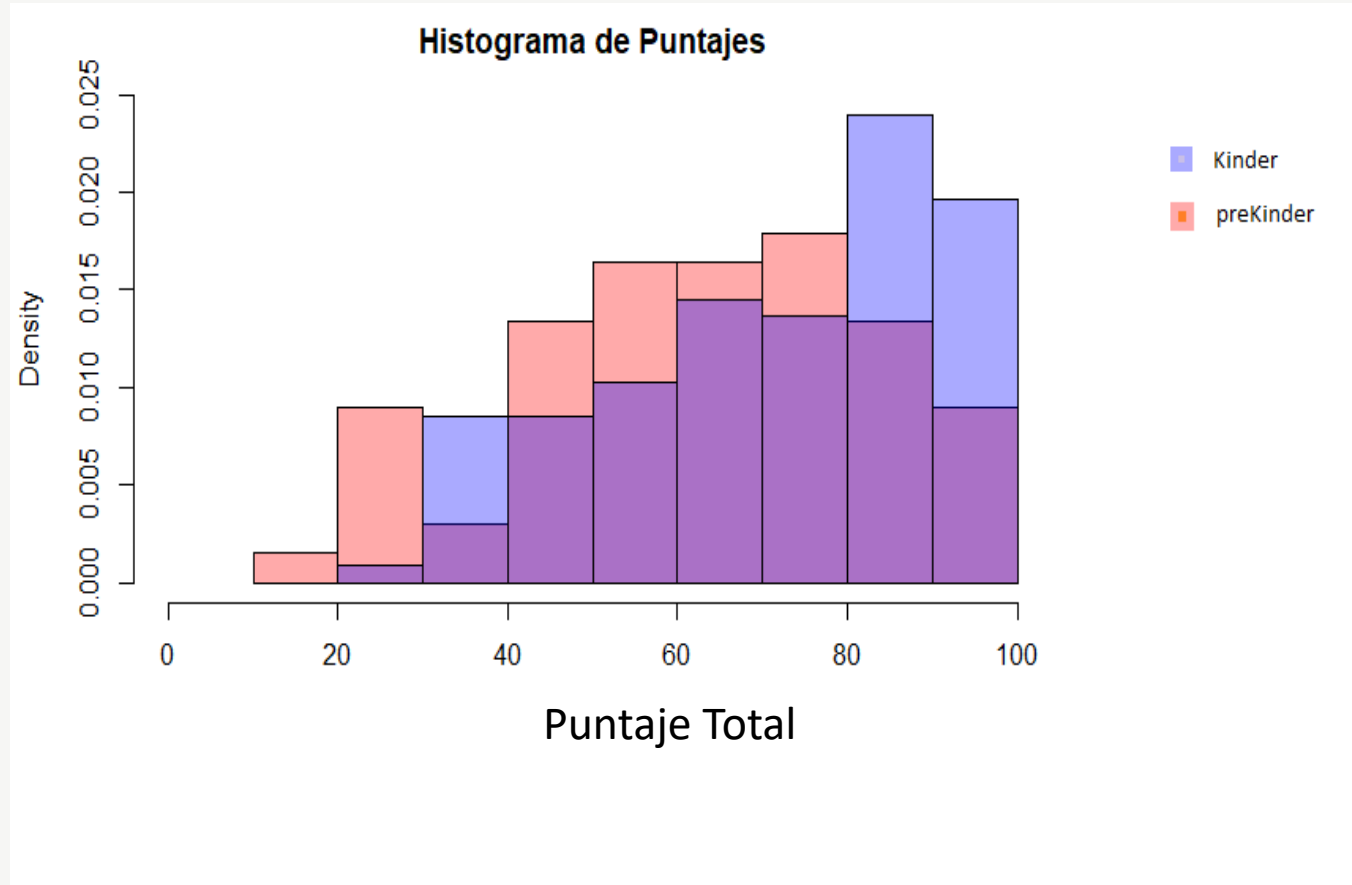
## Materiales de enseñanza (Juegos de Tablero)

- Se entregaron 4 juegos de tablero a las educadoras.
- Utilizados de manera presencial con niños de sus salones.
- No hemos recolectado data respecto a su eficacia todavía, pero por lo pronto hemos validado la factibilidad de uso en salas de clases

Min	1Q	Median	3Q	Max
37m	58m	65m	70	77



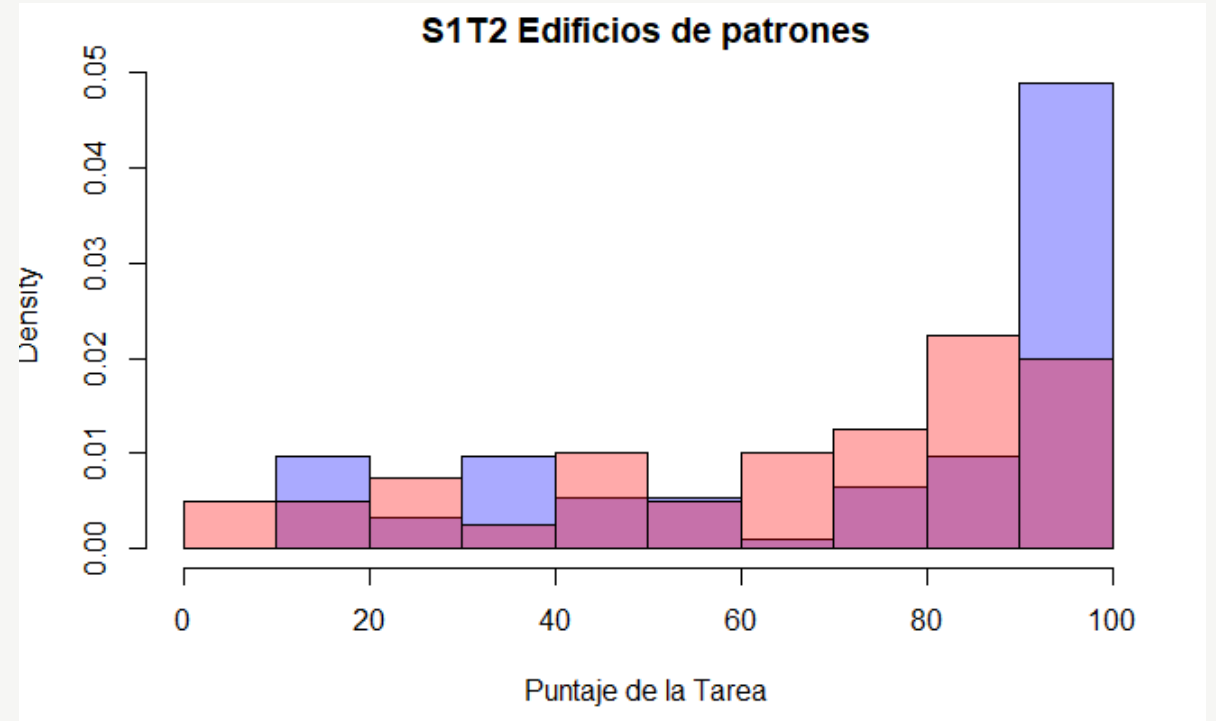
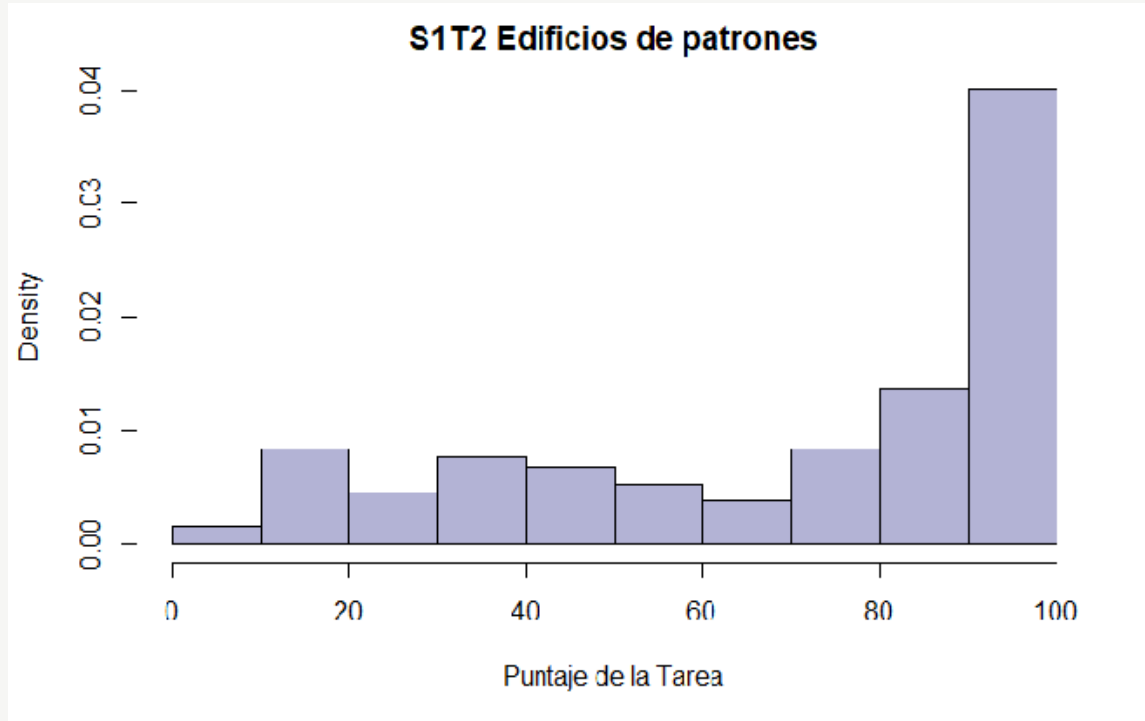
# Algunos resultados preliminares



## Histograma de desempeños

- Sugiere que el test puede diferenciar distintos niveles de instrucción.

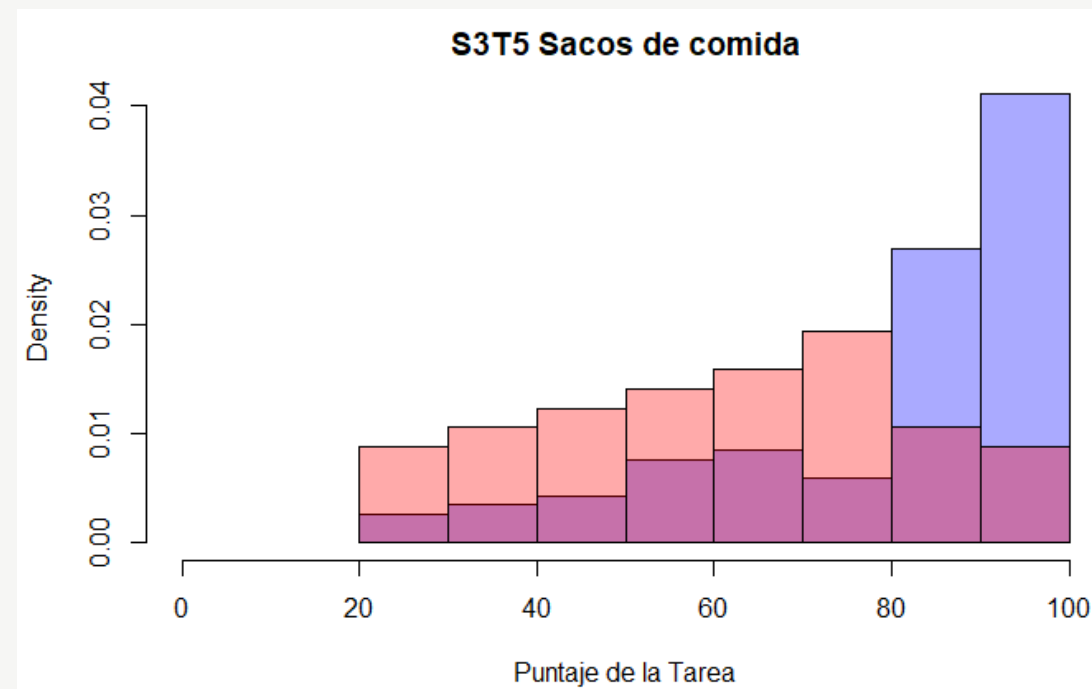
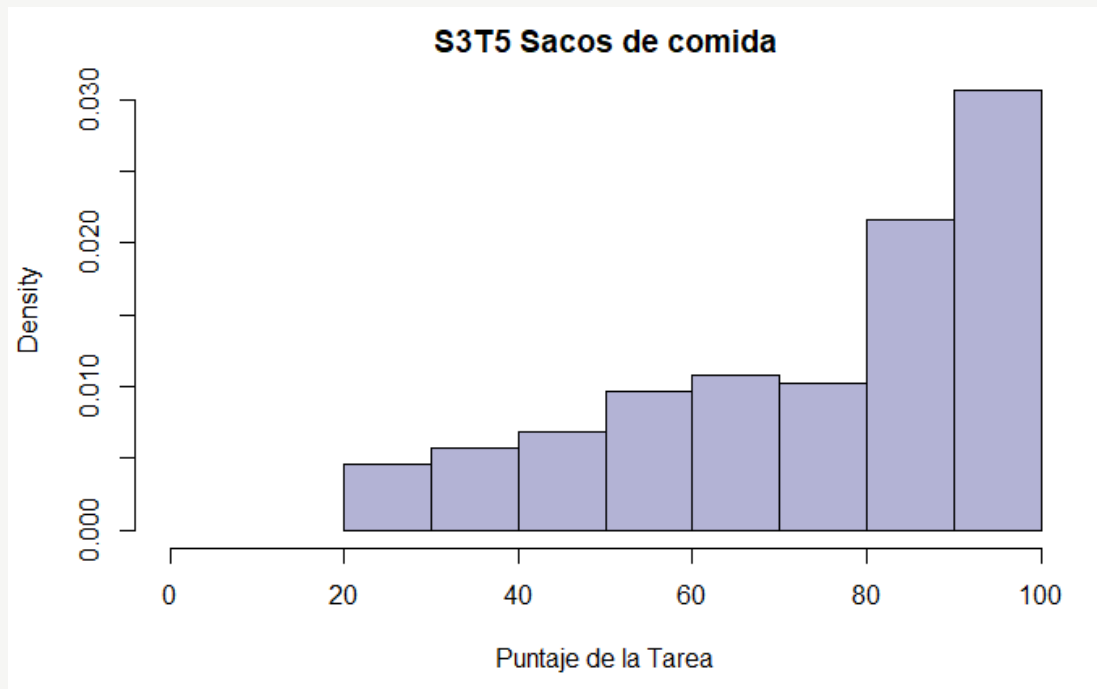
# Algunos resultados preliminares



Pre-k: m = 67.61

Kinder+: m = 73.47

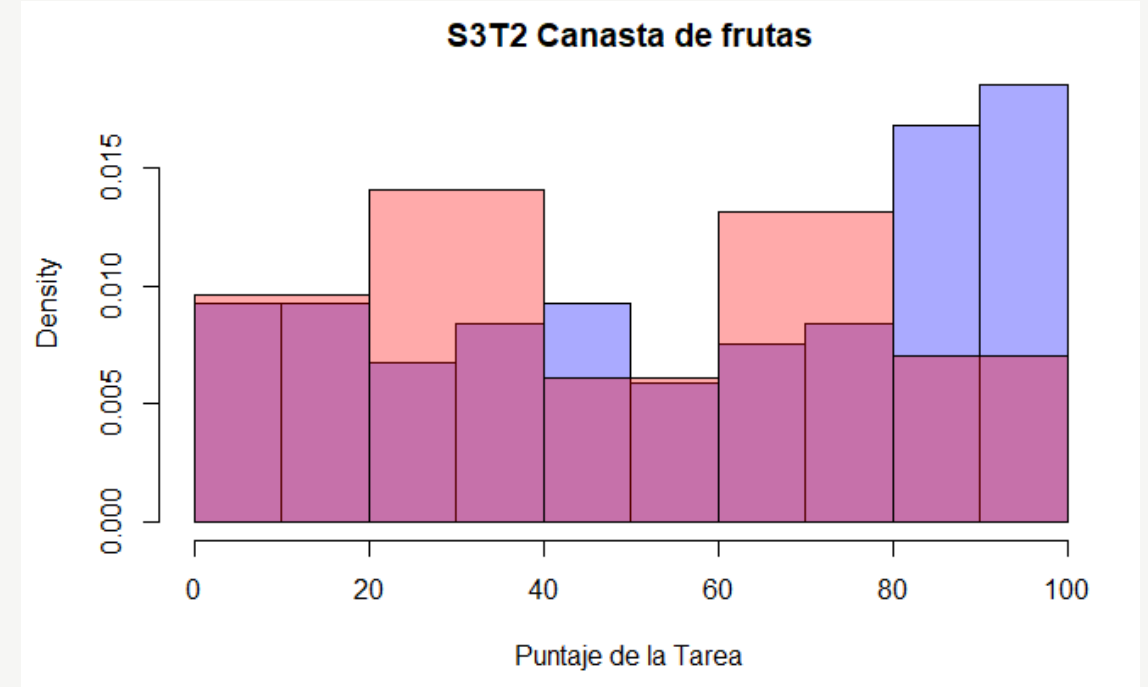
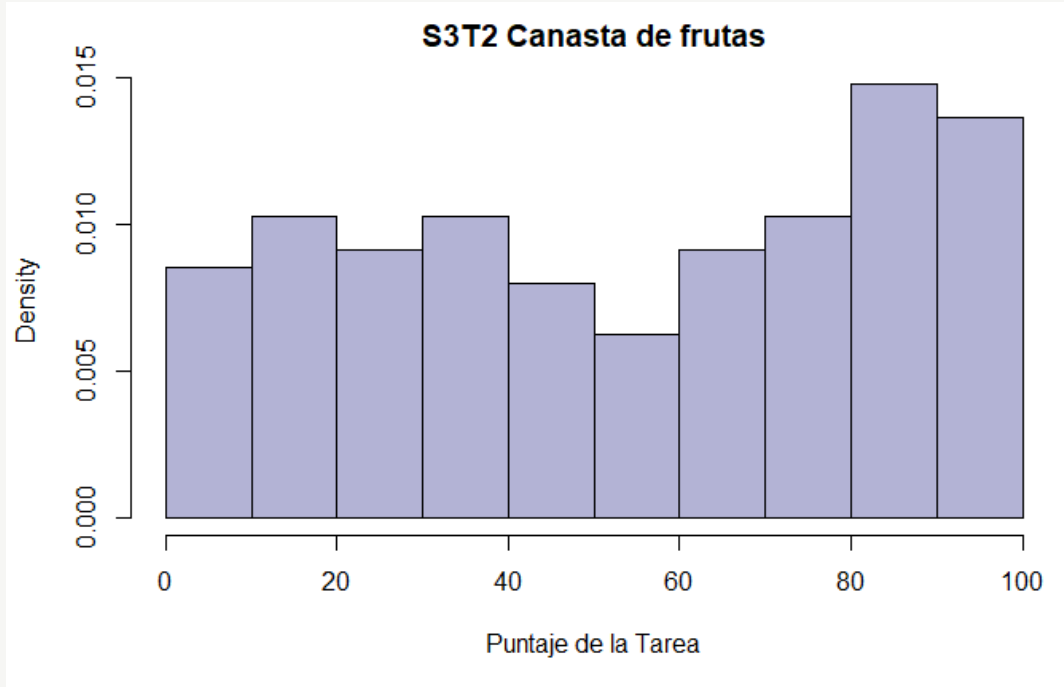
# Algunos resultados preliminares



Pre-k: m = 65.88

Kinder+: m = 84.48

# Algunos resultados preliminares



Pre-k: m = 52.19

Kinder+: m = 61.22

# Algunos resultados preliminares

Edificios de Patrones

estudian	pre	pos
462	792	1000
463	817	1000
464	800	1000

Canasta de Frutas

estudian	pre	pos
462	100	700
463	200	900
464	450	900
465	100	800
466	100	800

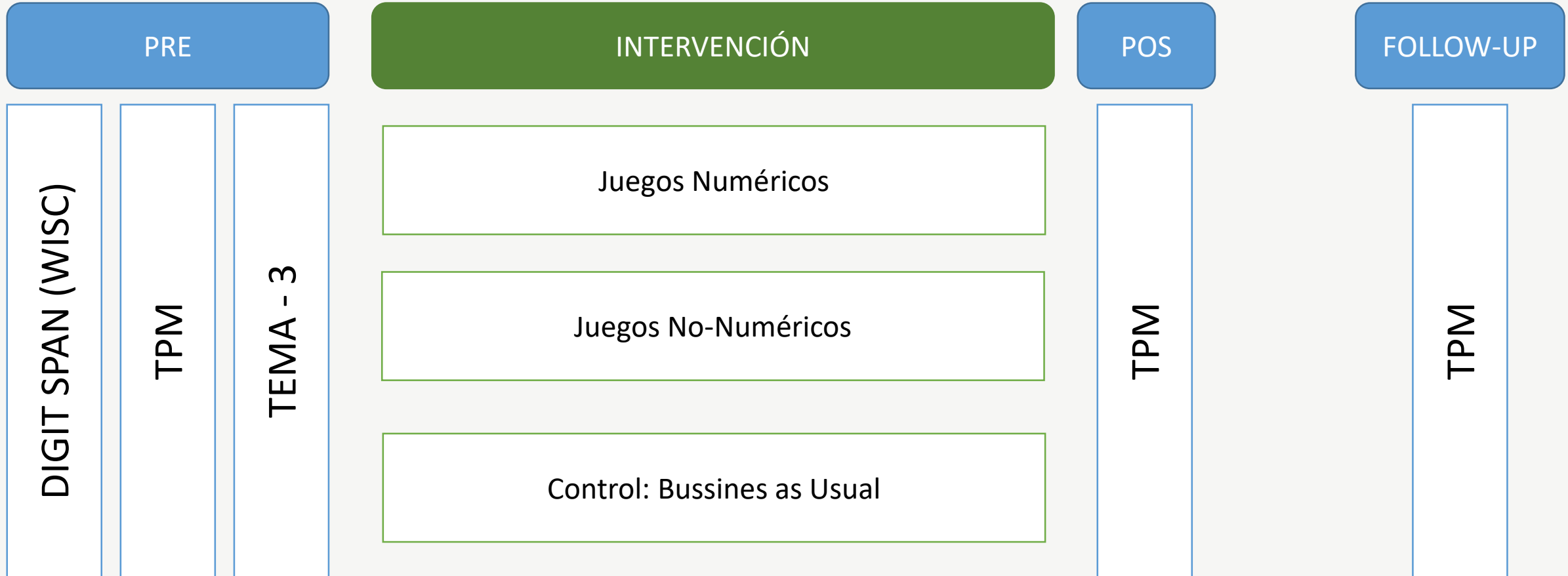
Barco

estudian	pre	pos
462	833	955
463	876	979
465	935	963

Rompecabezas

estudian	pre	pos
462	500	1000
463	900	1000
465	600	900

# Futuro estudio de Validación del Modelo



Invitación al estudio



**Laboratorio de Analogías y  
Aprendizaje Matemático**

**Más información en  
[www.jugarmate.org](http://www.jugarmate.org)**

Jairo A. Navarrete  
[jairo.navarrete@uoh.cl](mailto:jairo.navarrete@uoh.cl)