

# Pequeños Científicos<sup>®</sup>



Programa para la renovación del aprendizaje de las ciencias en la escuela primaria



México, 2007

PL-PRO-01



# Alianza Pequeños Científicos



Universidad de los Andes



Academia de Ciencias



Embajada de Francia



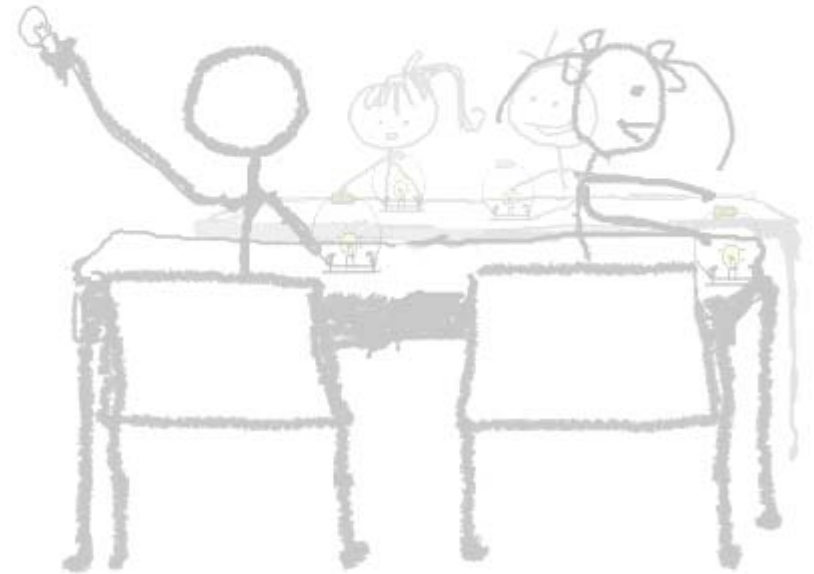
Liceo Francés Louis Pasteur



Asociación Alianza Educativa



Museo de Ciencias Maloka



Con el apoyo de:



Ministerio de Educación



Empresarios por la Educación



# Desarrollo y Evaluación de Competencias Ciudadanas en las clases de Pequeños Científicos

Andrés Molano  
Programa Pequeños Científicos  
Universidad de los Andes  
[an-molan@uniandes.edu.co](mailto:an-molan@uniandes.edu.co)



*" Un ciudadano competente debe ser capaz de convivir con los demás de manera pacífica y constructiva. Esta convivencia no implica la armonía perfecta o la ausencia de conflictos. Esa perfección no es realista y tal vez ni siquiera sea deseable. En todo grupo social inevitablemente se presentan conflictos debido a que los múltiples intereses que tiene cada persona o grupo riñen frecuentemente con los intereses de los demás. La convivencia pacífica, en cambio, sí implica que los conflictos que se presenten sean manejados sin agresión buscando favorecer los intereses de todas las partes involucradas (Chaux, Lleras y Velasquez, 2004)*

- Colombia ha reconocido en el desarrollo de Competencias Básicas el vehículo para una alfabetización Científica y Ciudadana que empodere a los individuos a participar en sus comunidades.
- La definición de Competencia (Saber, Saber hacer y Ser) implica a el desempeño como indicador del aprendizaje.



# Estándares Básicos en Competencias Ciudadanas

Tipos de Competencias	Grupos	Convivencia y Paz	Participación y Responsabilidad democrática	Pluralidad, identidad y respeto a la diferencia
Cognitivas		<h2>DERECHOS HUMANOS</h2>		
Emocionales				
Comunicativas				
Conocimientos				
Integradoras				

# Estándares Básicos de Competencias Científicas



...me aproximo al conocimiento como científico-a natural	...manejo conocimientos propios de las ciencias naturales			...desarrollo compromisos personales y sociales
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observo el mundo donde vivo.</li> <li>• Hago preguntas a partir de una observación o experiencia y escojo algunas de ellas para buscar posibles respuestas.</li> <li>• Propongo explicaciones provisionales para responder mis preguntas.</li> <li>• Identifico condiciones que influyen en los resultados de una experiencia y que pueden permanecer constantes o cambiar (variables).</li> </ul>	<b>Entorno vivo</b>	<b>Entorno físico</b>	<b>Ciencia, tecnología y sociedad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escucho activamente a mis compañeros, reconozco puntos de vista diferentes y los comparo con los míos.</li> <li>• Reconozco y acepto el escepticismo de mis compañeros ante la información que presento.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explico la importancia de la célula como unidad básica de los seres vivos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describo y verifico el efecto de la transferencia de energía térmica en los cambios de estado de algunas sustancias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifico máquinas simples en objetos cotidianos y describo su utilidad.</li> </ul>	



## Trabajo Cooperativo

roles de trabajo, interdependencia positiva de objetivos y recursos, objetivos comunes en la indagación científica

## Participación Democrática

generación de opciones, desarrollo intervenciones basadas en la evidencia, toma de decisiones, consideración de consecuencias, evaluación de cursos de acción.

## Ambiente Democrático

## Respeto por la Palabra

Intervenciones de otros que van en contra de mis conclusiones, oportunidades de diferir, consenso y disenso en el aula y en los grupos.

## Mi relación con los otros

Calidad de las relaciones entre el profesor y los alumnos y entre los alumnos y sus pares. Cómo perciben los niños a su profesor, que rol esta cumpliendo el. Cuidado y Afecto





# Preguntas de Investigación

- ¿Cuáles son los desempeños ciudadanos observados en los estudiantes que trabajan con el programa Pequeños Científicos?
- ¿Pueden estos desempeños ser evaluados por un instrumento de lápiz y papel?
- ¿Qué elementos del ambiente de aprendizaje se relacionan con el desarrollo de estos desempeños?



# Metodología

Aplicación (Bogotá, n = 1683  
estudiantes 4° y 5°)

Pilotaje (Bogotá, n = 40)

Creación de Situaciones para  
Evaluación lápiz y papel

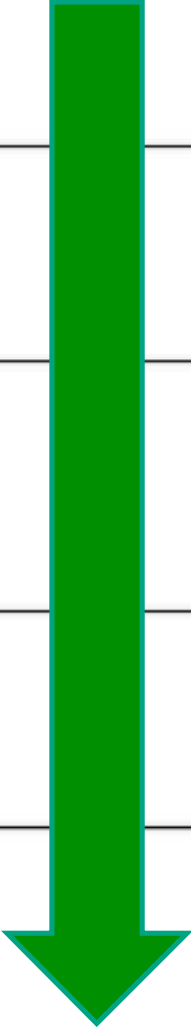
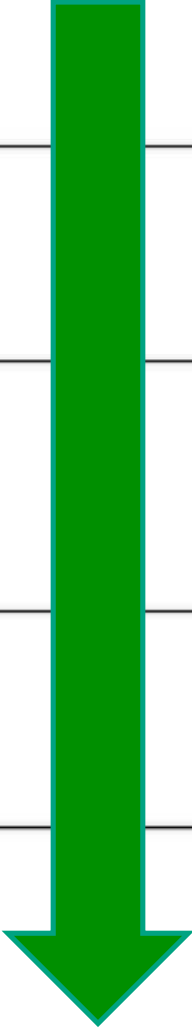
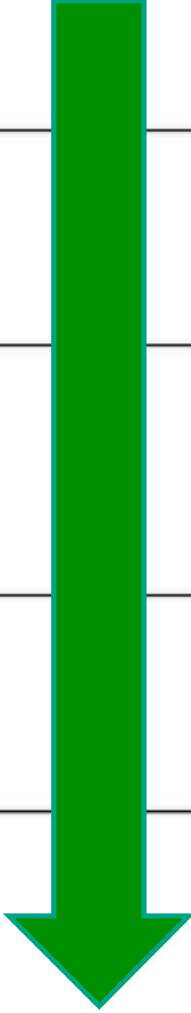
Categorización de la Información.  
Conformación de Perfiles y Niveles de  
Desempeño Observado y deseado. (¿Datos  
extremos ?)

Grupos Focales (n = 20 ♀, 20♂)

Observación de Desempeño 1 grupo de trabajo.  
Situación del Paracaídas (n = 20 ♀, 20♂)

Observación participativa (n = 10 clases)



Competencias	Competencias Cognitivas	Competencias Emocionales	Competencias Comunicativas
Escenarios			
Trabajo Cooperativo			
Manejo del Error			
Manejo y Expresión de las Opiniones y Afirmaciones			
Construcción de Acuerdos			
Relaciones de Cuidado			



# Un ejemplo de los desempeños observados...

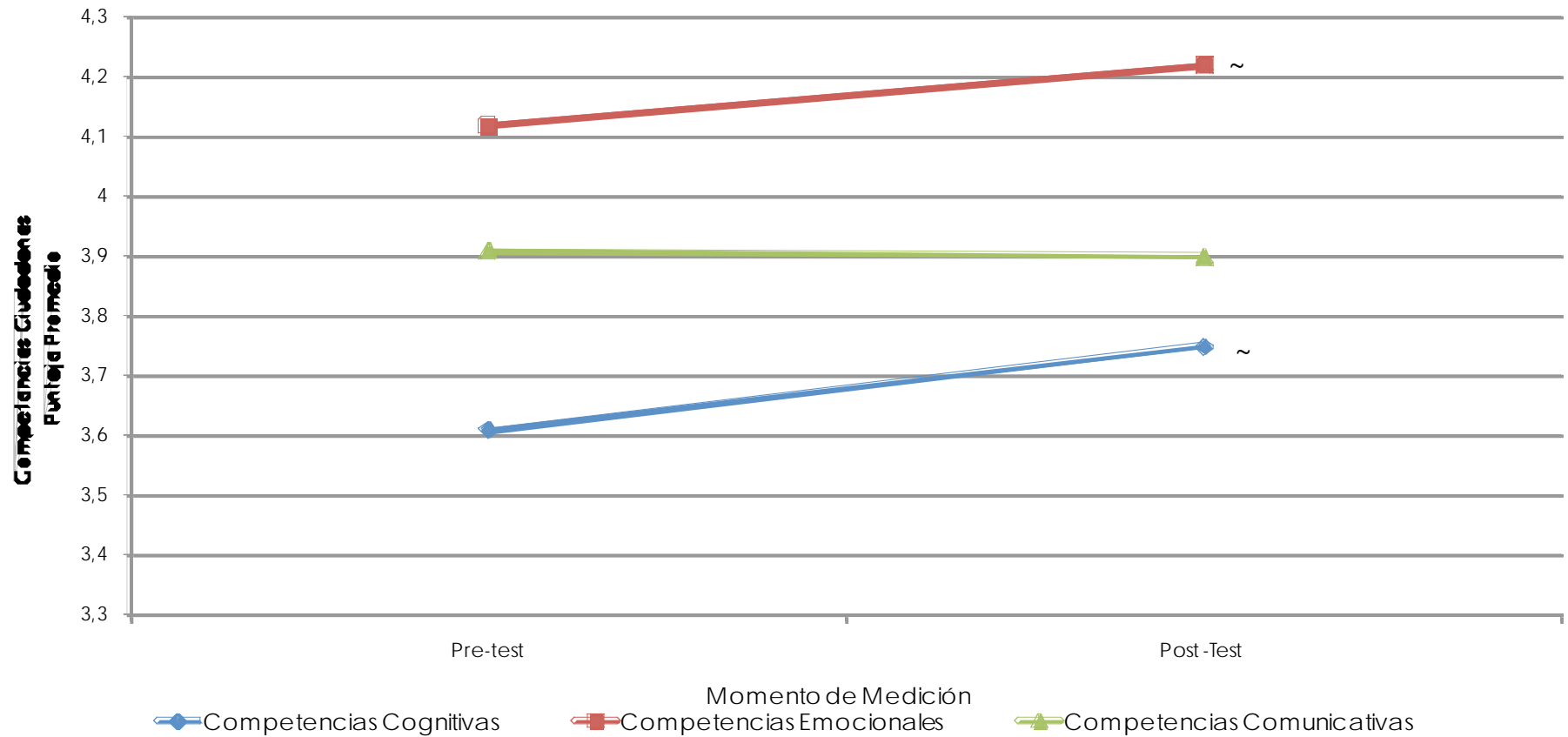
*"pues nos pusimos a hablar y nos*

Competencias Cognitivas	Estándar ciudadano	Los niños utilizan el dialogo entre los involucrados directos como una herramienta para solucionar el conflicto. Los niños utilizan las	<i>pusimos de acuerdo; "pues el se puso de acuerdo y me dejo a mi ser lo que quería ser, ser el de lo materiales y el ser el vocero"; "nos pusimos de acuerdo " G4 PA2</i>
	Mas cercano al estándar	votaciones para solucionar sus conflictos. La mayoría gana y quien pierde debe aceptar la solución planteada.	<i>Sí, nosotros le dijimos a los compañeros que por ejemplo, cogimos una hojita, y por ejemplo empezamos a la votación y yo gané por mayoría" G2 PA2</i>
	Más cercano al contrario	Los niños acuden al docente como la alternativa para solucionar el conflicto.	<i>"Si estuviéramos en clase, pues acudiríamos al profesor a ver, como sería el taller de cada uno"; "acudir al profesor, si . G1 PA2</i>
	Contrario al Estándar	Los niños se agraden dentro del grupo de trabajo. La presencia de un conflicto conduce a la disolución del grupo.	<i>"A mi me gusta trabajar solo, porque de nos comenzamos a pelear y empieza a uno trabajar mal. yo prefiero trabajar solo, porque no me molestan" G4 PA2</i>



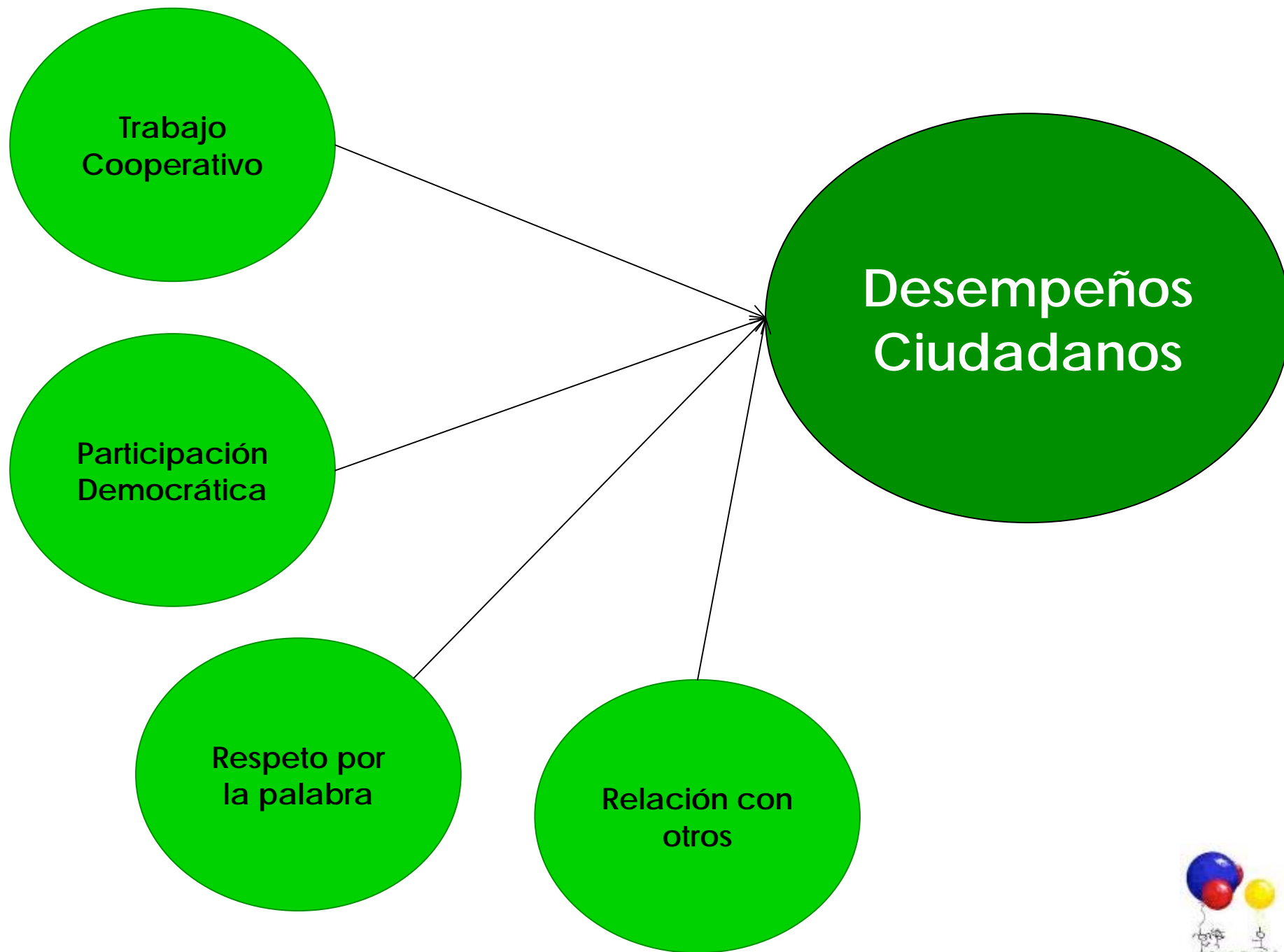
# Resultados

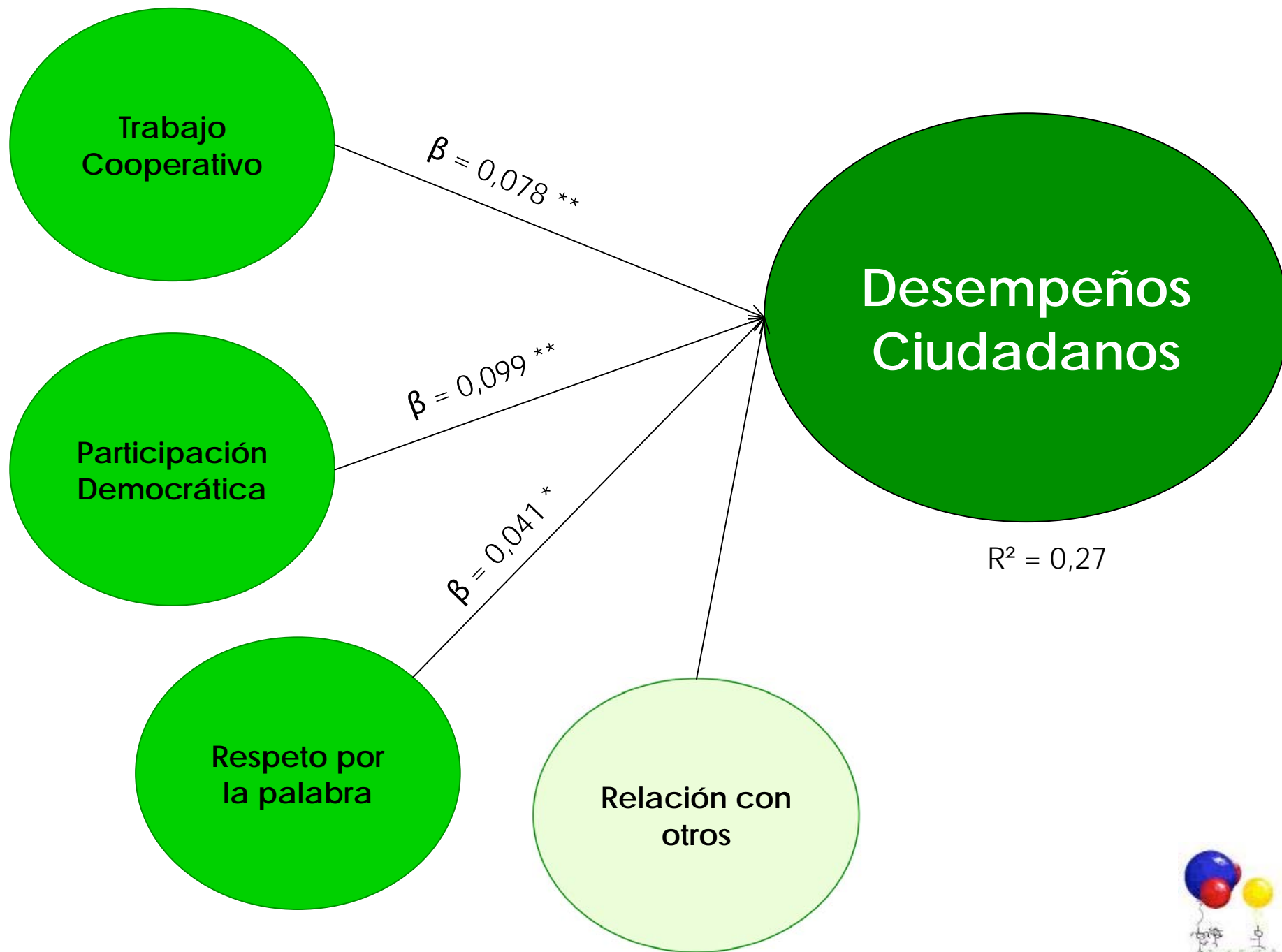
## Programa Pequeños Científicos Competencias Ciudadanas Evaluación de Estudiantes



	Pre -tes t		Post -Test		F	Sig.
	Media	S.D	Media	S.D		
CompetenciasCognitivas	3,61	0,312	3,75	0,284	4,535	,036
CompetenciasEmocionales	4,12	0,233	4,22	0,18	4,590	,035
CompetenciasComunicativas	3,91	0,224	3,90	0,264	,059	,809

	Competencias Cognitivas	Competencias Emocionales	Competencias Comunicativas
Objetivos estructurados	$r = 0,657^*$		$r = 0,670^{**}$
Materiales y momentos	$r = 0,667^{**}$		
Observación y predicción		$r = 0,582^*$	
Registro escrito niños	$r = 0,606^{**}$		
Registro Escrito Profesor	$r = ,788^{**}$		
Trabajo Cooperativo	$r = 0,092^{**}$	$r = 0,106^{**}$	$r = 0,080^{**}$
Participación democrática	$r = 0,106^{**}$	$r = 0,096^{**}$	$r = 0,057^{**}$
Respeto por la Palabra	$r = 0,080^{**}$	$r = 0,063^{**}$	$r = 0,044^*$
Relación con los otros		$r = 0,057^{**}$	





# Conclusiones Generales

- Estudios Cualitativos nos permitieron observar y describir los desempeños ciudadanos de los estudiantes que trabajan con el programa Pequeños Científicos.
- Desempeños Observados condujeron a la construcción de escenarios y opciones de respuesta que contemplaban el ideal (estándar) y la experiencia real del estudiante
- Instrumento de lápiz y papel sugiere cambios significativos en los desempeños cognitivos y emocionales de los estudiantes participantes del programa.
- Estos cambios se encuentran relacionados con la presencia de ambientes democráticos y de indagación en el aula de clase.
  - Participación Democrática
  - Trabajo Cooperativo
  - Respeto por la palabra.



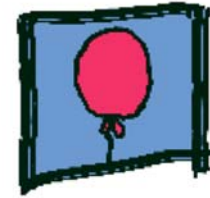
# Direcciones a Futuro

- Estudio exploratorio del desempeño ciudadano de los estudiantes → Es necesario involucrar a docentes en la observación, documentación y fomento de competencias ciudadanas en el aula de Pequeños Científicos. (evaluación formativa en el aula)
- Formación docente en el programa → mayor énfasis a formación ciudadana
- Estrategias utilizadas en cursos de pregrado
  - Dilemas morales → Einstein y la Bomba
  - Juegos de Roles → Salmones transgénicos en nuestra comunidad

**¿Cómo llevarlas a la escuela primaria?**



# Muchas Gracias ...



[www.pequenoscientificos.org](http://www.pequenoscientificos.org)



# Desarrollo y Evaluación de Competencias Ciudadanas en las clases de Pequeños Científicos

Andrés Molano  
Programa Pequeños Científicos  
Universidad de los Andes  
[an-molan@uniandes.edu.co](mailto:an-molan@uniandes.edu.co)

