



Aprendizaje STEM Activo e Integrado

Roberto Araya
CIAE, Universidad de Chile

roberto.araya.schulz@gmail.com



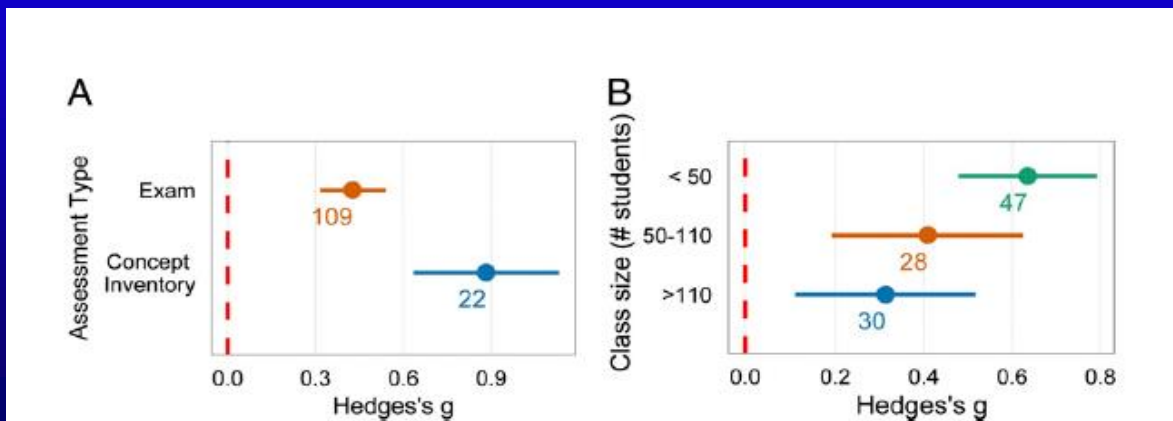
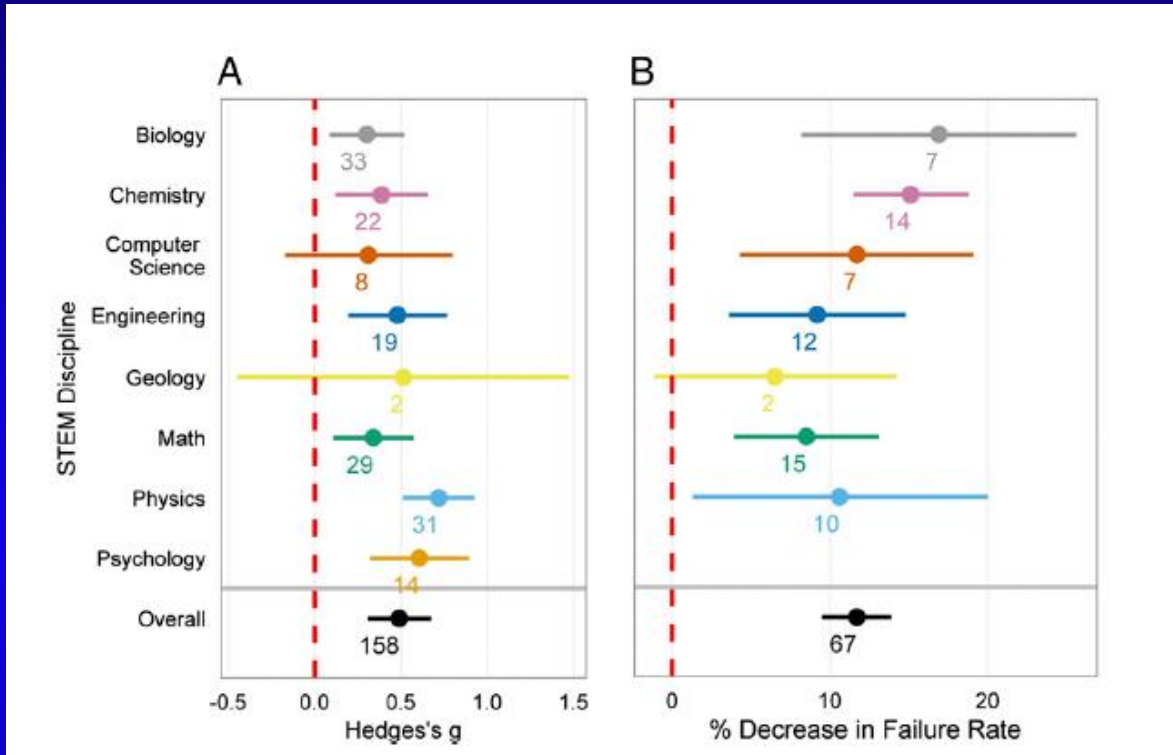
Aprenendizaje Activo

Comenius (1663) Didáctica Magna



Quelle: Deutsche Fotothek

Effect Size of Active Learning in undergraduate STEM



Fuente:
Freeman et al 2014, PNAS

PISA 2012 Estrategia de Aprendizaje



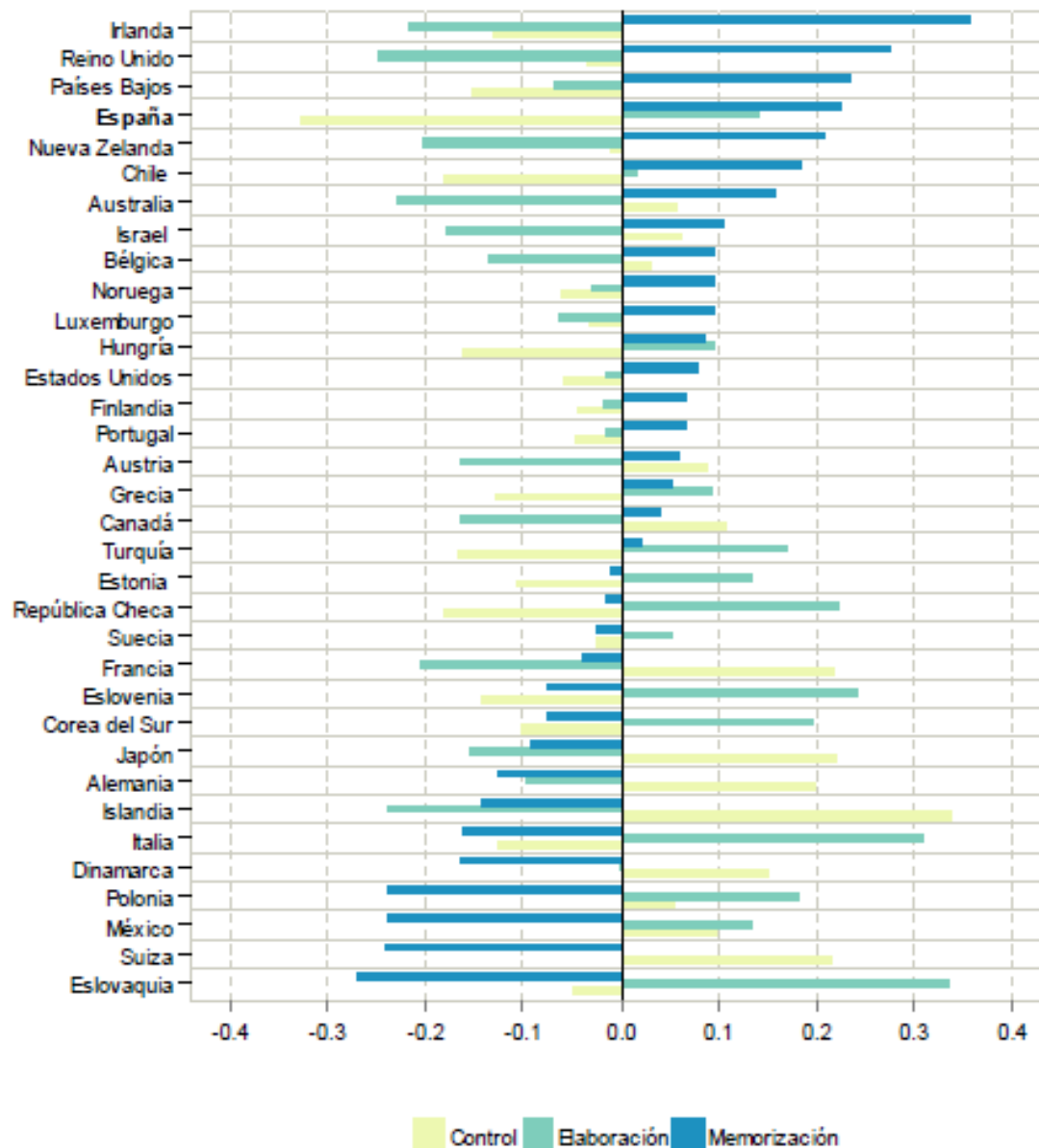
Control Elaboración Memorización

Las estrategias de **control** indican hasta qué punto el alumno reflexiona sobre lo que ha aprendido y lo que le falta por aprender;

las de **elaboración** describen si el alumno relaciona sus experiencias de la vida real con nuevos conocimientos;

las de **memorización** reflejan el uso de la memoria.

Figura 4.28. Puntuaciones en los índices (países OCDE) según la estrategia de aprendizaje



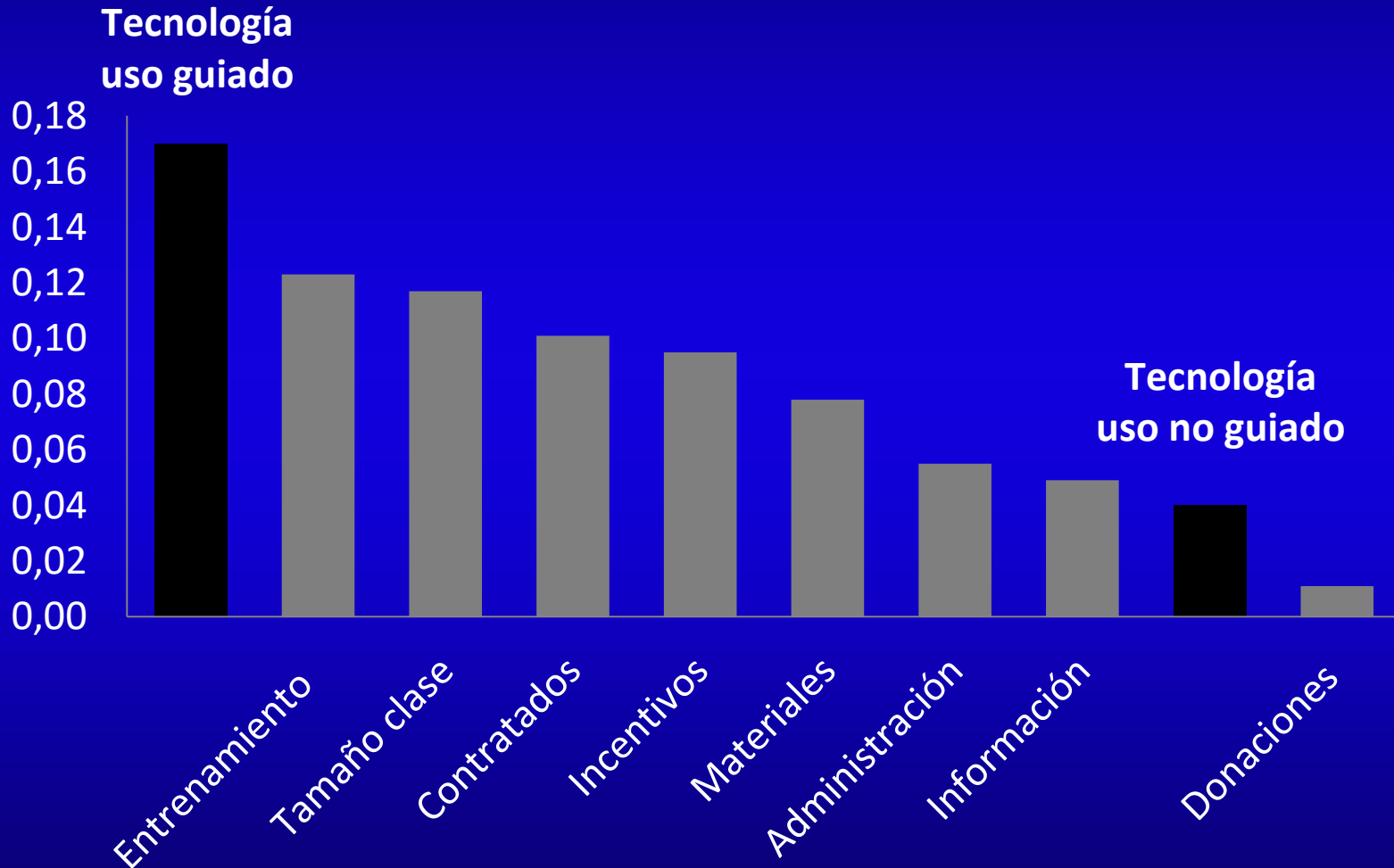
PISA 2012 Estrategia de Aprendizaje

Fuente

PISA 2012
Informe Español



Effect Size



Fuente: McEwan, 2013; Arias y Cristia, 2014



Tecnología uso-guiado



Asistencia presencial, remota y por estudiantes monitores



Ejercicios ▾ Actividades ▾ Tutorial

Andes **Curso** 4º A

Ranking Inactivos (4)

Enviar nueva pr...

Asignación de ayuda

fracciones pelotitas regla v3

Selecciona un profesor para que preste la atención:

Andrea Carolina Paulina Marlina

Cerrar

Casos asignados en espera de Feedback




Profesor	Estudiante
Paulina	Sepulveda Galvez, Nicolas Anibal Marcelo
Paulina	Muñoz Sanchez, Vicente

Casos ordenados por prioridad

#	Profesor	Estudiante	Ejercicios			Ejercicio actual		Veces que		
			omitidos	realizados	Desempeño en realizados	Modo	Nombre	🕒	👥	👤
▶		Pozo Diaz, Dominik	0	0	0.0	Tarea	creado por Aravena Barrios, Cecilia el 2015-06-12 12:44:28 -0300	76	0	0
▶		Perez Manqui, Gabriel	0	31	5.5	Tarea	Ensayo3_Localización de objeto 1	106	0	0
▶		Funes Paineñil, Renato	0	3	1.9	Tarea	creado por Mancilla Navarrete, Andrea Carolina el 2015-06-15 12:32:18 -0300	64	0	0
▶		Calvo Bustos, Lucas	0	13	5.9	Tarea	fracciones pelotitas regla v3	61	0	0
▶		Riveros Cheuquecay, Krishna	0	16	6.6	Tarea	simce4 tres sumas y restas v02	70	0	0
▶		Valenzuela Manriquez, Esteban	0	4	3.6	Tarea	Mide y Clasifica ángulos v5	25	0	0
▶		Jimenez Carreño, Diego	0	9	5.7	Tarea	creado por Aravena Barrios, Cecilia el 2015-06-12 12:44:28 -0300	27	0	0
▶		Huenuman Higuera, Nayely	0	7	4.4	Tarea	Clasifica ángulos v4	31	0	2
▶		Guzman Vasquez, Juan	0	27	6.4	Tarea	07 fracciones suma mismo denominador figura v10	46	0	0

Metacognición y Reflexión Colectiva



13:03:09	 Bascur G, Cris	21797658-8	Saez V, Catalina dijo: porque ella dice que tiene 30 panes y despues dice que les corresponde a cada uno 180 y esta mal y 30 es menor que (180) tenia que dividir 180 dividido en 30	NOPOOOOOO SI ERA KE RRESPONDER 30DIVIDIDO EN 6	4 banderas
13:03:09	 Fernández C, Johan	22037069-0	Carrasco F, Thiare dijo: esta mal por que dijo que tenia que aver 180 panes dijo ella	mal	Premiar con 4 banderas
13:03:56		21818369-7	Sánchez M, Carla dijo: estamal porque dibidio y es multiplicar	esta mal	Premiar con 4 banderas

Metacognición y Reflexión Colectiva



Pregunta

¿Qué pasaría con nuestro planeta si no realizara el movimiento de ROTACIÓN?

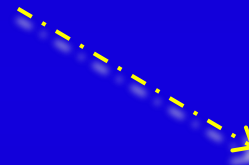
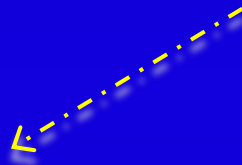
Respuesta

la tierra no se desplasaria y no tendríamos sol ni luna y no tendríamos ni día ni noche por eso nosotros no tendríamos frio y la noche no llegaria y es como que fue el fin del mundo y nosotros contsminamos mas nuestro planeta los seres humanos no se dan cuenta lo que asen y a hellos no le inpora lo que pase con el planeta al final loqe pase a hellos no le van afectar nada hellos asen lo qe qi3eren como/ contaminar el planeta / contaminando con esmot/ y eso no sotro tenemos qe reciclar por qe si anosotros no los gusta tener la casa desordenada al planeta tampoco le gusta qe lo contaminen ya pesada chao

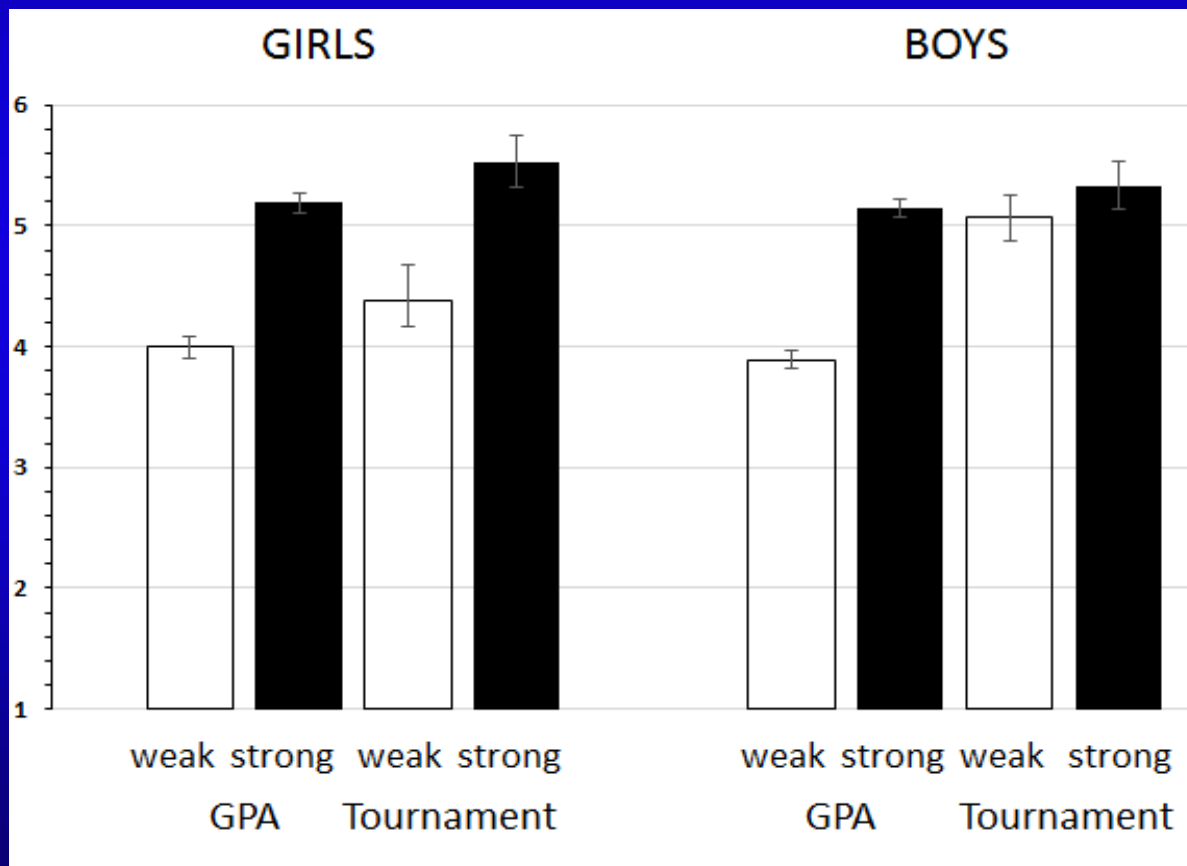
Aprendizaje cooperativo



Torneos sincronizados



Efecto del Torneo Espiral



Premio Educación con WEB

Best Paper Award ICWBL 2011

**International Conference on Web Based Learning 2011
Hong Kong**

http://www.ciae.uchile.cl/index.php?page=view_noticias&id=163





Efecto

Test Nacional Estandarizado (SIMCE)

43 cuartos básicos

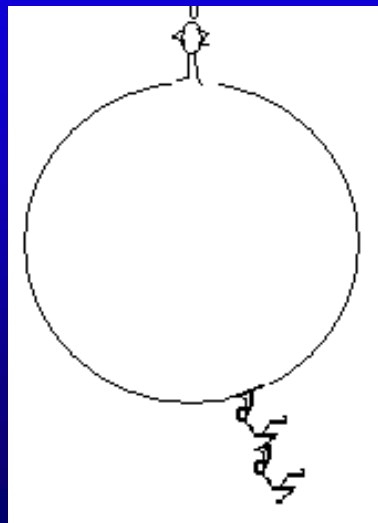
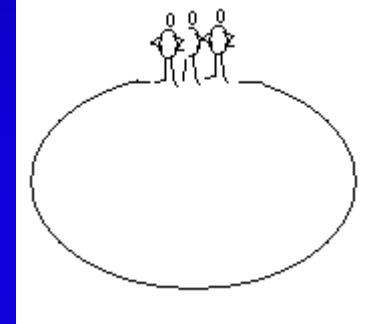
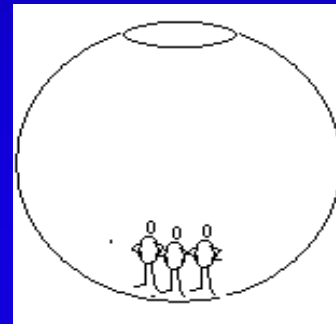
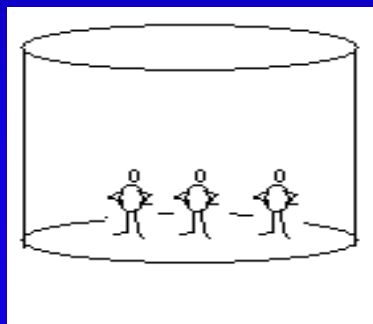
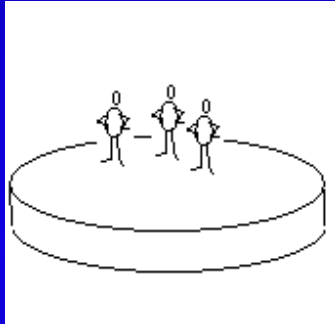
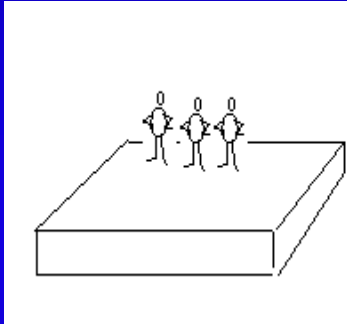
- Distrito mejoró **0.33** sd
 - País mejoró **0.11** sd
 - Control mejoró **0.07** sd
-
- Efecto Neto **0.26** sd



Aprendizaje

Integrado

¿Qué es Modelamiento?





00:00:19 0 100

Bug always move to the neighbor cell with more food until there is no neighbor cell with more food.

Connect the blue cell. Then continue consecutively connecting the cells that Bug will visit.



11	17	21	21	22	23	21	22	22	17
10	17	22	27	28	29	26	28	20	17
10	16	21	29	33	34	33	29	23	18
11	16	24	27	34	40	33	28	23	18
10	15	24	28	33	33	26	30	21	15
9	16	20	28	27	27	29	29	22	18
10	15	22	24	21	22	20	21	23	17
9	15	16	18	16	18	15	15	16	15
12	10	10	10	11	11	9	11	11	10
1	3	5	2	6	5	3	3	3	2



Bug always move to the neighbor cell with more food until there is no neighbor cell with more food.

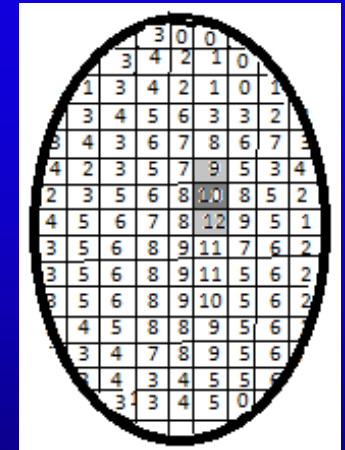
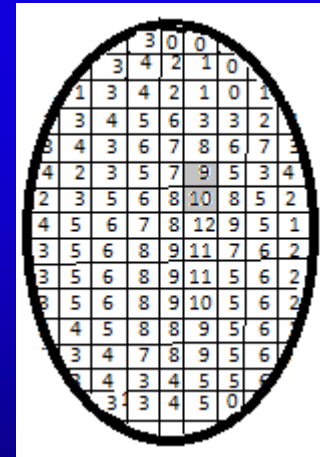
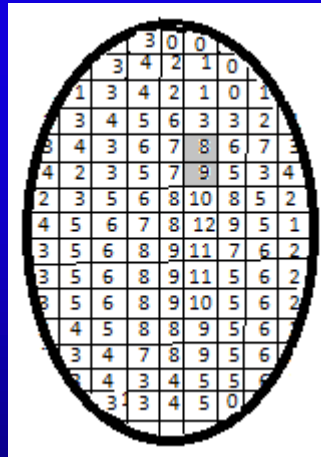
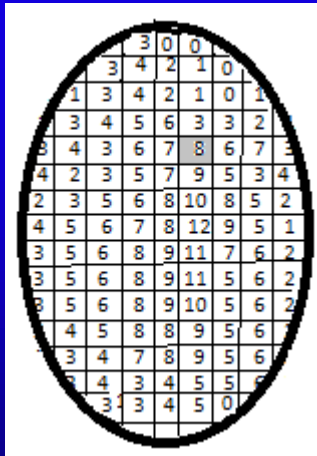
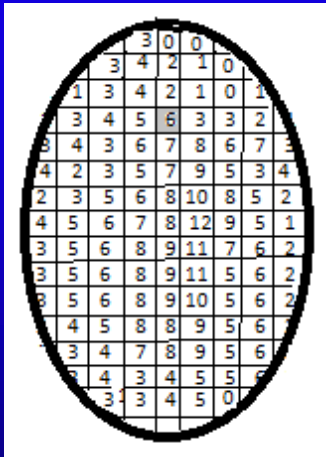
Connect the blue cell. Then continue consecutively connecting the cells that Bug will visit.

11	17	21	21	22	23	21	22	22	17
10	17	22	27	28	29	26	28	20	17
10	16	21	29	33	34	33	29	23	18
11	16	24	27	34	40	33	28	23	18
10	15	24	28	33	33	26	30	21	15
9	16	20	28	27	27	29	29	22	18
10	15	22	24	21	22	20	21	23	17
9	15	16	18	16	18	15	15	16	15
12	10	10	10	11	11	9	11	11	10
1	3	5	2	6	5	3	3	3	2





Biología - Matemáticas





Aprendizaje Activo e Integrado de los Docentes

Clase pública en Tailandia



Clases Públicas en Tokyo



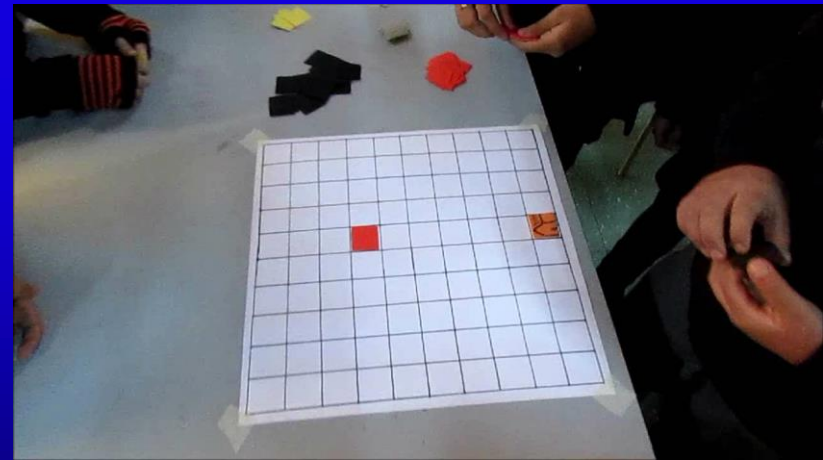
Modelamiento de Incendios Forestales

Proyecto APEC - Tsukuba



□ STEM - APEC

Diseño de clase en Escuela Santa Rita de La Pintana



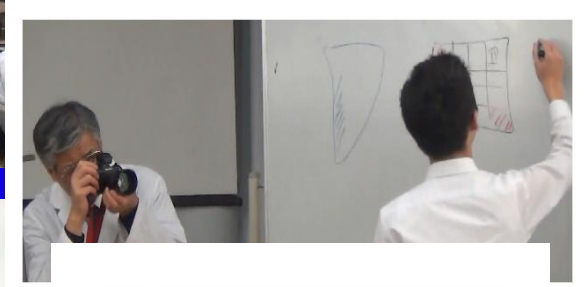
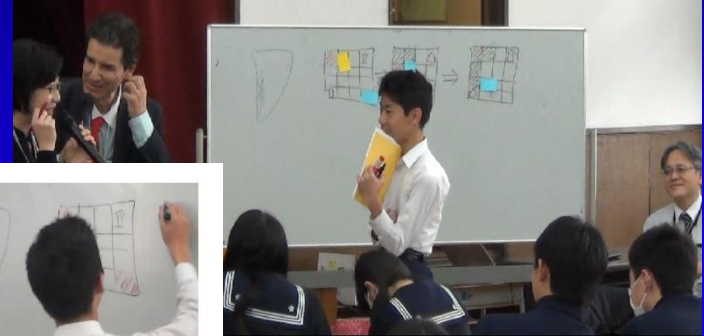
□ STEM - APEC

Noveno grado en la Junior high school associated to Tsukuba University, Japan



Reflexión

Múltiples Perspectivas → múltiples diálogos → reflexión didáctica profunda





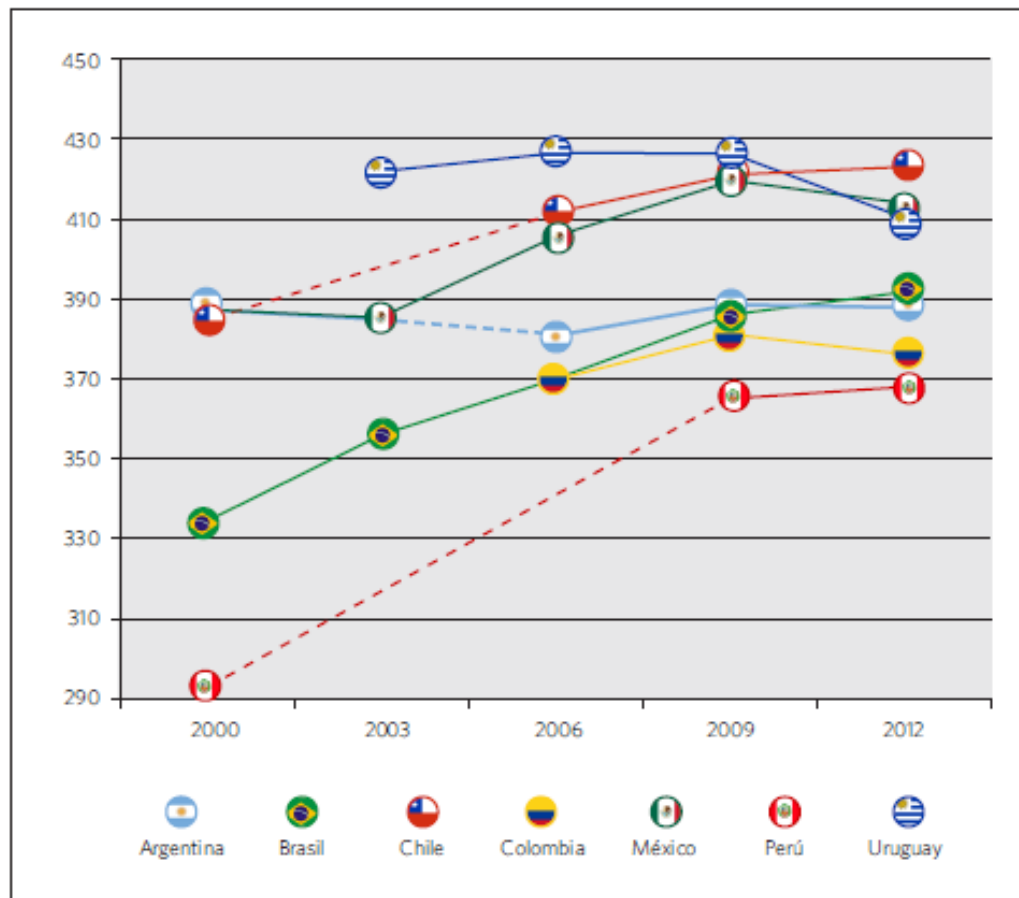
Apoyo de tecnología para lograr la participación activa de todos los docentes

- Clases Públicas (Tsukuba)
- Modelamiento (U. C. Berkeley Planet-STEM)
- Observación en línea clases STEM (Jyvaskyla Tampere)
- Revisión de pares (Saskatchewan)

PISA 2012 Mat



Gráfico 41. Evolución del puntaje PISA en matemática. Países seleccionados, 2000-2012



Fuente: CIPPEC, sobre la base de PISA 2000-2012 (OCDE).

Fuente

Rivas, A. (2015)
América Latina después de PISA
Lecciones Aprendidas de la
educación en siete países
(200 - 2015)



Gracias