

# *Diseño, gestión y evaluación de tareas para realizar en casa*

Martha Cecilia Mosquera Urrutia

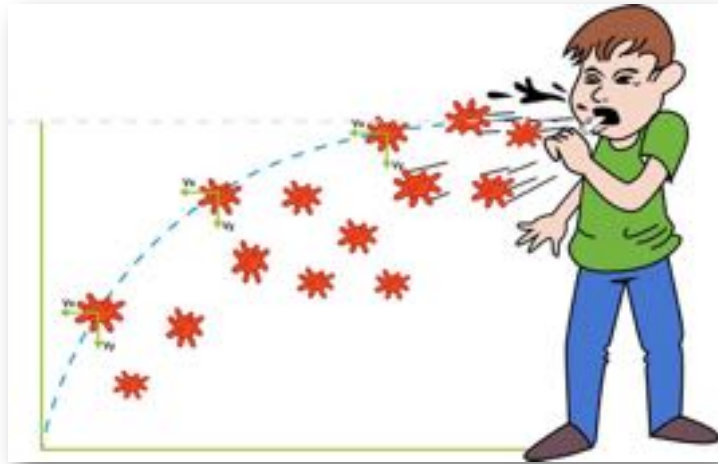
1

# *Diseño, gestión y evaluación de tareas para realizar en casa*

Martha Cecilia Mosquera Urrutia  
Docente de Planta Programa de Licenciatura en Matemáticas  
Coordinadora de Investigaciones y del Centro de Investigación de Excelencia en Calidad de la Educación –CIECE–  
Universidad Surcolombiana  
[www.usco.edu.co](http://www.usco.edu.co)  
[martha.mosquera@usco.edu.co](mailto:martha.mosquera@usco.edu.co)

2

## El vuelo de un virus a través de un estornudo



3

## Algunas cuestiones

- ¿Qué tan peligroso es un estornudo?
- ¿Hasta dónde llega un estornudo?
- ¿Qué matemáticas hay detrás de un estornudo?
- ¿Qué áreas del conocimiento se ocupan de estudiar los estornudos?

4

## Perspectiva: la tarea como oportunidad de aprendizaje



Participantes en el Club de Apoyo  
MATemático del Huila CAMATH

"Dentro de los indicadores asociados a la actividad del profesor, que determinan las oportunidades de aprendizaje para los estudiantes, es destacable la relevancia que varios autores atribuyen al tipo de tareas que éste selecciona y propone" (Zakaryan 2011).

Las tareas se consideran "el principal vehículo para suministrar a los escolares oportunidades de aprendizaje" (Lupiáñez, 2009, p.113)

5

## Tipos de tarea

Queridas Matemáticas,  
**¡MADUREN!**  
¡ Ya es tiempo que resuelvan sus problemas solas !

$3x^2 + 6x + 2y + 3 = 0$   
 $x^2 = 2x + \frac{3}{2}y + 3 = 0$   
 $x^2 = 2x + 1 + (x - \frac{1}{2})^2 + \frac{3}{2}y + 3 = 0$   
 $x^2 = 2x + 1 + (x - \frac{1}{2})^2 + \frac{3}{2}y + 3 = 0$   
 $(x - \frac{1}{2})^2 = -\frac{3}{2}y - 2 = 0$   
 $(x - \frac{1}{2})^2 = -\frac{3}{2}(y + \frac{4}{3}) = 0 \Rightarrow (x - \frac{1}{2}) = -\sqrt{\frac{3}{2}(y + \frac{4}{3})}$

Parámetro: $p$	Parámetro: $\frac{1}{2}$
Valor: $V(\frac{1}{2}, -\frac{4}{3})$	Valor: $V(-1, -1)$
Foco: $F(\frac{1}{2}, -\frac{10}{3})$	Foco: $F(-1, -3) = F(-1, -\frac{10}{3})$
Directriz: $y = \frac{2}{3}$	Directriz: $y = -1 + \frac{1}{2} = y = -\frac{1}{2}$
Eje de simetría: $x = \frac{1}{2}$	Eje de simetría: $x = -1$

[https://calculo.cc/temas/temas\\_geometria\\_analitica/lg\\_conica/problemas/p\\_parabola.html](https://calculo.cc/temas/temas_geometria_analitica/lg_conica/problemas/p_parabola.html)

### Reproducción


Contextos Familiares, conocimientos ya practicados, aplicación de algoritmos estándar, realización de operaciones sencillas, uso de fórmulas elementales.

### Ejercicios parábola

Calcular el parámetro, el vértice, el foco, la directriz y el eje de simetría de las siguientes parábolas: nos dan por ejemplo la ecuación.

6

## Tipos de tarea

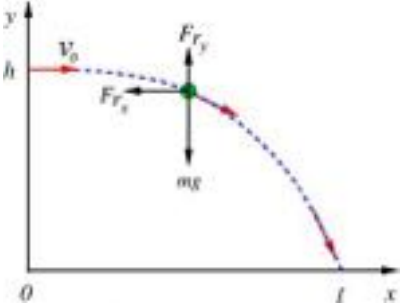


**LANZAMIENTO HORIZONTAL DE COVID-19**

La velocidad horizontal de salida de un fluido de lanzamiento (aire y virus) desde el estornudo.

Tiempo de vuelo:  $T_v = \frac{2h}{g} = \frac{2 \cdot 1.5}{9.8} = 0.312 \text{ s}$

Alcance horizontal:  $X = V_0 \cdot T_v = 3.42 \text{ m}$



**Conexión:**

Contextos menos familiares, interpretar y explicar, manejar y relacionar diferentes sistemas de representación, seleccionar y usar estrategias de resolución de problemas no rutinarios

**Conexión:**

Matemáticas – física  
Lanzamiento horizontal de COVID-19

[https://calculo.cc/temas/temas\\_geometria\\_analitica/lg\\_onica/problemas/p\\_parabola.html](https://calculo.cc/temas/temas_geometria_analitica/lg_onica/problemas/p_parabola.html)

**Tiro parabólico Lanzamiento horizontal**

Calcular el tiempo de vuelo ( $t$ ) y el alcance horizontal ( $X$ ) de un proyectil, dada la altura

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

$$X = V_x \cdot T_v$$

7

## Tipos de tarea

El aire del estornudo puede viajar a una velocidad media de entre 110 y 160 kilómetros por hora. Si, ¡160 kilómetros por hora! y ¡es imposible estornudar con los ojos abiertos!

**Estimar una distancia de 160 km**


- Neiva a Bogotá 310 km
- Neiva a Acevedo 189 km
- Neiva a Pitalito 188km

**CONTEXTUALIZAR**

Hacer el cálculo en  $m/s$

El estornudo es la expulsión súbita y violenta de aire por la nariz y la boca, y es causado por la irritación de las membranas mucosas de la nariz o la garganta.

*¿por qué estornudamos?*



**Reflexión:**

Tareas que requieren comprensión y reflexión, creatividad, ejemplificación y uso de conceptos, relacionar conocimientos para resolver problemas complejos, generalizar y justificar resultados obtenidos

Un estudiante puede explicar cambios referidos a la emisión de partículas y a las variaciones de la altura de una persona o hacerse preguntas sobre por qué debemos estar separados 2 metros, unos de otros, también podría preguntar si esta distancia debiera ser mayor o menor en algunos casos

<http://co.lasdistancias.net/calculador?from=neiva&to=tima>

8

# Saberes populares Vs. Saberes escolares

¿Cuáles son las causas de un estornudo?  
 ¿Cuál es la relación entre el estornudo y la dificultad para mantener los ojos abiertos?  
 ¿por qué al estornudar siempre movemos la cabeza?



Escala de Beaufort	Veloc. del Viento		Denominación	Características Visuales
	Nudos	Km/h		
0	<1	<2	Calma	Humo vertical Anemómetro no gira
1	1 a 3	2 a 5	Brisa Suave o Ventolina	El humo se desvía Veletas se mueven
2	4 a 6	6 a 11	Brisa o Fojito	Se siente en la cara Banderas se levantan
3	7 a 10	12 a 19	Viento leve o fojo	Se mueven las hojas Banderas flamean
4	11 a 16	20 a 28	Moderado o bonancible	Se levanta polvo Banderas se agitan
5	17 a 21	29 a 38	Regular o fresquito	Vuesta la arena Se agitan las ramas
6	22 a 27	39 a 49	Fuerte o fresco	Silba la jarcia Se mueven raiñas gruesas
7	28 a 33	50 a 60	Muy fuerte o frescachón	Se mueven árboles grandes Molesta caminar en contra
8	34 a 40	61 a 74	Viento duro	Desgaja árboles Muy difícil caminar y respirar
9	41 a 47	75 a 88	Temporal	Arrastra objetos imposible caminar
10	48 a 55	89 a 102	Muy duro	Daños y consecuencias variadas
11	56 a 63	103 a 117	Bombraca o tempestad	Daños y consecuencias variadas
12	+ de 64	+ de 118	Huracán	Daños y consecuencias variadas

<https://enroquedeciencia.blogspot.com/2011/02/la-mecanica-del-estornudo.html>

<http://www.universidad.com.ar/cuanto-tiempo-vive-el-coronavirus-en-las-superficies-y-como-hay-que-limpiarlas>

9

## Perspectiva: tareas basadas en el desempeño

Vinculan la escuela con la vida, logrando aprendizajes significativos (Díaz-Barriga, 2005).

Los estudiantes deben dar cuenta de comportamientos complejos, midiéndose competencias genéricas y específicas de manera simultánea. Para evaluar, se les solicita que entreguen productos escritos y orales, o ambos de manera complementaria (videos, relatos, hipertextos).



**Padres de familia y profesores en formación participantes en el Club de Apoyo MATemático del Huila CAMATH**

Díaz, Barriga, F. (2005). La evaluación auténtica centrada en el desempeño: Una alternativa para evaluar el aprendizaje y la enseñanza

10

## Procesos de Pensamiento vinculados a una tarea de aprendizaje y evaluación auténtica

Comparación, clasificación, análisis estructural, inducción, deducción, análisis del error, síntesis o construcción de sustentaciones, aplicaciones, toma de decisiones, investigación, análisis de sistemas, solución de problemas, indagación e invención .



Schnitzer, S. (1993). *Designing an Authentic Assessment*. *Educational Leadership* 50, 7 (April 1993).

11

## ¿Qué sabemos sobre el estornudo?

Una persona del común puede explicar cambios referidos a la emisión de partículas y a las variaciones de la altura de una persona o hacerse preguntas sobre por qué debemos estar separados 2 metros, unos de otros, también podría preguntar si esta distancia debiera ser mayor o menor en algunos casos

### Modelar

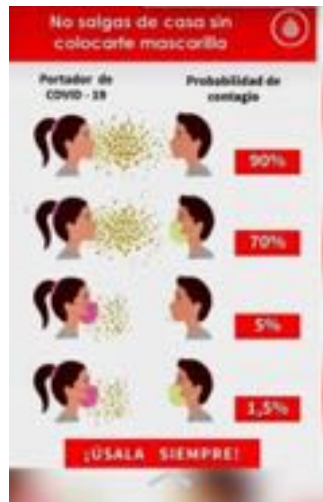


<https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1722&sectionid=116886029>

<https://institucional.us.es/blogimus/2020/04/hasta-donde-llega-un-virus-al-estornudar/>

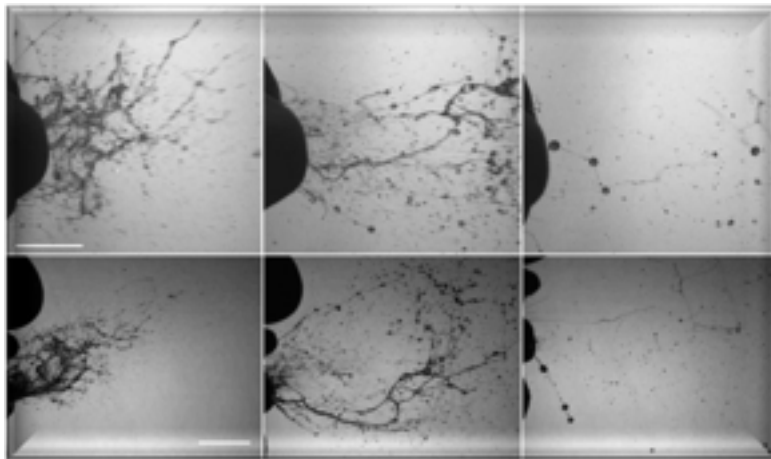
12

Taparse tanto la boca como la nariz a la hora de estornudar es muy importante. Ya que las **gotas de saliva** y los gérmenes que hay en ella pueden caer hasta a 5 metros de distancia.



13

Detrás de un gesto reflejo como es un estornudo, hay una serie de movimientos de fluidos que pueden ayudar a predecir cómo se extenderá una enfermedad contagiosa...



[https://www.elconfidencial.com/tecnologia/2016-02-16/olas-explosiones-y-nubes-de-saliva-la-mecanica-de-fluidos-tras-un-estornudo\\_1152671/](https://www.elconfidencial.com/tecnologia/2016-02-16/olas-explosiones-y-nubes-de-saliva-la-mecanica-de-fluidos-tras-un-estornudo_1152671/)

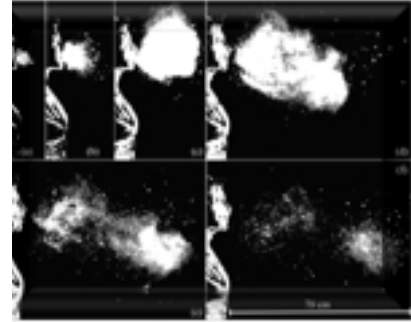
<http://news.mit.edu/2014/coughs-and-sneezes-float-farther-you-think>

14

Detrás de un gesto reflejo como es un estornudo, hay una serie de movimientos de fluidos que pueden ayudar a predecir cómo se extenderá una enfermedad contagiosa...

Las gotitas de Flügge fueron descritas en la década de 1890 por el bacteriólogo e higienista alemán Carl Georg Friedrich Wilhelm Flügge (1847-1923), quien demostró que incluso durante el "discurso tranquilo" se rocían gotitas en el aire en minutos; este hallazgo fue fundamental para que Jan Mikulicz-Radecki (1850-1905) promocionara el uso quirúrgico de máscaras de gasa en 1897,<sup>12</sup> y para que en 1996 los *Centers for Diseases Control and Prevention* de Estados Unidos revisaran sus normas de aislamiento.<sup>13</sup>

Las gotitas de Flügge son partículas diminutas expelidas al hablar, toser, estornudar, respirar,<sup>8</sup> que pueden transportar gérmenes infecciosos de un individuo a otro.<sup>4</sup> Estas partículas miden de 0.5 a 10  $\mu\text{m}$ ,<sup>8,14</sup> y pueden permanecer hasta 30 minutos en el aire en suspensión,<sup>14</sup> lo cual les permite ingresar hasta la vía aérea pequeña y sacos alveolares, donde tienen contacto con los macrófagos.<sup>8</sup> En la tuberculosis se le llama unidad bacilar a una gota de Flügge que contiene de uno a tres bacilos tuberculosos.<sup>14</sup>



<https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2009/im093j.pdf>

LAS GOTICAS DE FLUGGE

15

## El objetivo de las matemáticas escolares



Es ayudar a las personas a construir y apropiarse de las herramientas que les permitan establecer relaciones y operar con éstas en diferentes situaciones y contextos, para conocer y actuar de forma creativa y crítica como ciudadanos. (MEN 2006)

16



## Perspectivas:

### Experiencial Dewey

“Aprender haciendo y pensamiento reflexivo”

### Principios

Democrática, científica, pragmática, progresiva

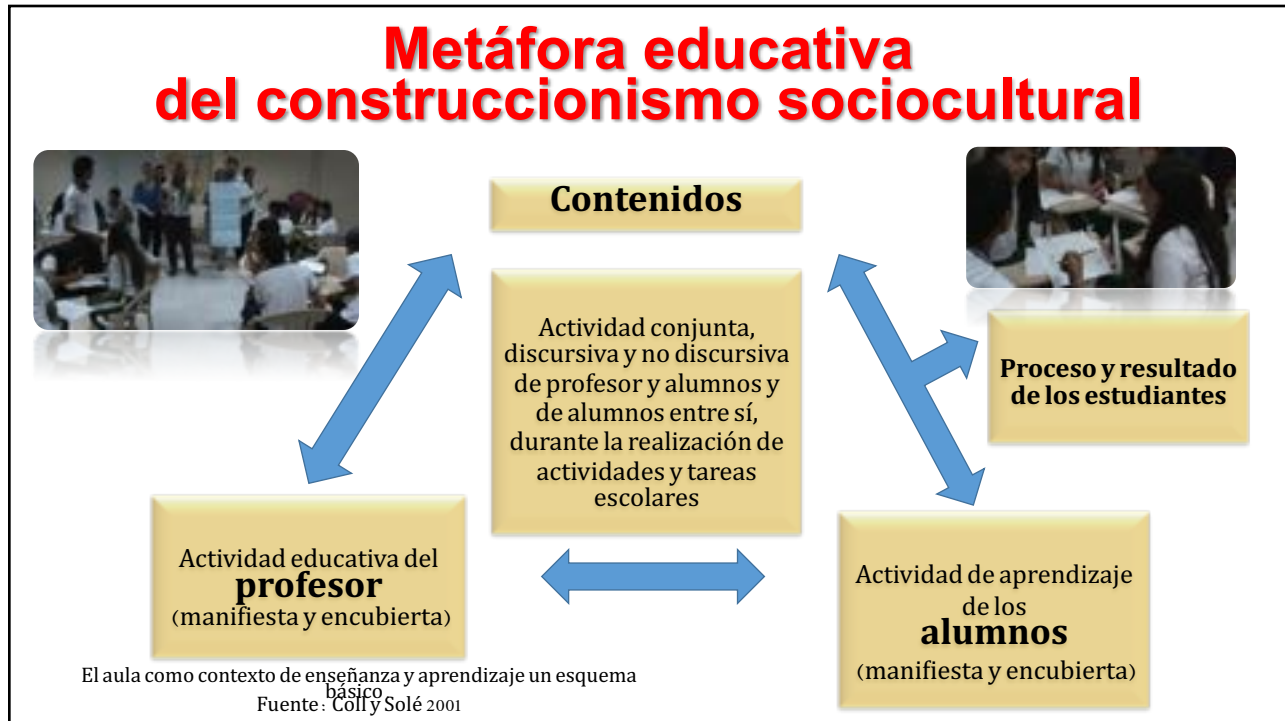


Durante el proceso de estudio de clases la clase pública

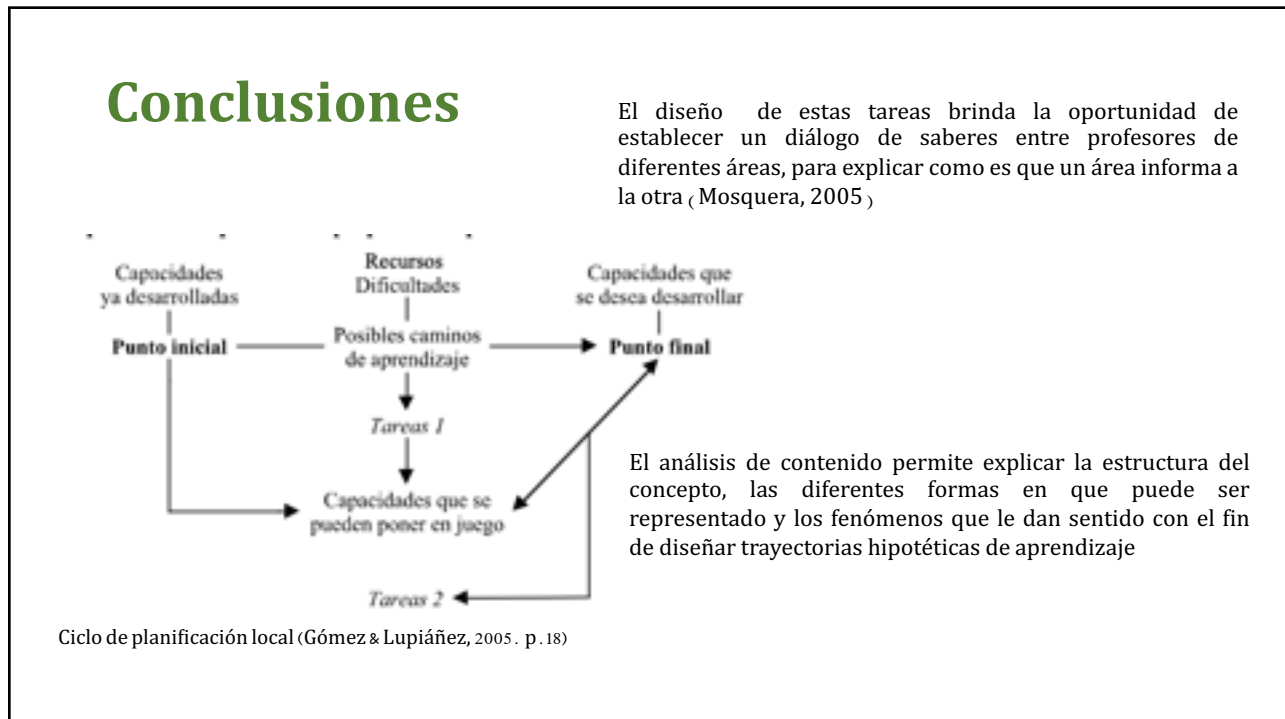
17



18



19



20

## Conclusiones

- Tomar decisiones sobre como nos podemos organizar en las aulas al regresar a clase
- Desarrollar cierto grado de tranquilidad al descartar algunas creencias sobre el virus y las posibilidades de contagio
- Uno de los aportes de la Evaluación Auténtica en la formación de profesores, es que ayuda a cerrar la brecha entre la teoría y la práctica (programas de formación de profesores – escuelas – escenarios educativos), al desarrollar tareas del mundo real en las que deben usar su conocimiento y habilidades dando cuenta de desarrollos creativos en contextos significativos
- Implica un cambio frente a la evaluación del aprendizaje. Por lo tanto, su uso puede ser un medio para desarrollar habilidades superiores de pensamiento, contextualizadas a las funciones y tareas profesionales de un área del conocimiento (enseñanza - aprendizaje)

21

## Gracias



22

## Referencias

- Camargo, L. & Guzmán, A. (2005). Elementos para una didáctica del pensamiento variacional: Relaciones entre la pendiente y la razón. Bogotá. Cooperativa editorial Magisterio. (Colección Didácticas).
- Carrillo, 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., & Muñoz-Catalán, M.C. (2018). The Mathematics Teacher's Specialised Knowledge (MTSK) model. *Research in Mathematics Education*. ISSN: 1754-0178 (Online).
- Díaz-Barriga, Frida (2006). Enseñanza situada: vínculo entre la escuela y la vida. México: McGraw-Hill. 171 pp.
- Gómez, P., & Lupiáñez, J. L. (2005). *Trayectorias hipotéticas de aprendizaje en la formación inicial de profesores de matemáticas de secundaria*. Trabajo presentado en V Congreso Ibero-americano de educação matemática, Oporto, Portugal.
- i Pastells, Á. A. (2014). Procesos matemáticos en Educación Infantil: 50 ideas clave. *Números*, (86), 5-28.
- Lupiáñez, J. (2009). Expectativas de aprendizaje y planificación curricular en un programa de formación inicial de profesores de matemática de secundaria. Tesis Doctoral. Granada: Universidad de
- Ministerio de Educación Nacional (2006). Estándares básicos de calidad para el área de matemáticas.
- Ministerio de Educación Nacional. Lineamientos Curriculares Área de Matemáticas. Serie Lineamientos Curriculares. Bogotá, Julio de 1998.
- Mosquera, M. (2012). Una experiencia de Aprendizaje Basado en Problemas, en didáctica de la matemática. En C. Gaita. (Ed.), VI Coloquio Internacional Enseñanza de las Matemáticas. *Didáctica de las Matemáticas: Avances y desafíos actuales*. (pp. 321-327). Perú: PUCP. <http://www.pucp.edu.pe/irem/index.html>
- Mosquera, M. (2003). Modelo de Mediación Pedagógica Para el Desarrollo Del Pensamiento Matemático. TESIS DE GRADO ESPECIALIZACIÓN EN PEDAGOGIA PARA EL DESARROLLO DEL APRENDIZAJE AUTÓNOMO UNAD-CAFAM. Bogotá.
- Mosquera, M. (2005). *Estrategias de mediación pedagógica para el desarrollo del pensamiento matemático*. Conferencia presentada en Encuentro Internacional de Matemáticas - EIMAT (9-11 Nov 2005). Barranquilla, Colombia.
- Zakaryan, D. (2011). Oportunidades de aprendizaje y competencias matemáticas de estudiantes de 15 años. Un estudio de casos. Tesis Doctoral. Huelva: Universidad de
- <http://ciaem-redumate.org/memorias-icemacyc/24-383-1-DR-C.pdf>