

073113

Lazos y Nudos

Juan M. Gerardo, M.A.T
University of Illinois at Urbana-Champaign

Introduction

Introduction

- * Who are you?
- * Who am I ? (briefly)
- * What will we do?
- * Warning you will be (I hope) challenged linguistically
 - * (Is mathematics a “universal” language?)

Introduction

- * Work in groups
 - * and I will only speak Spanish.
- * We will debrief afterwards about the experience.

Lección

I

Escribe sus nombres (Apellido, Primer)

Ingeniero/Engineer:

Psicólogo/Psychologist

Artista/Artist:

Antropólogo/Anthropologist:

Cada uno tendra un rol.

Se les pide que se ayuden y que sean responsables de cumplir su rol.

Grupo:

- | | |
|---------------------|--------------------|
| * Pitágoras | * Richard A. Tapia |
| * Euclides | * Pierre de Fermat |
| * Nezahualcóyotl | * Rene Descartes |
| * Gottfried Leibniz | * Ramanujan |
| * Leonardo Pisano | * Hedy Lamarr |

¡Mi esperanza es que usen el español!

The work must be completed in Spanish!

¡No se permite el uso de aparatos electronicos!

The use of any electronic devices is prohibited!

I

Instrucciones I

Ingeniero: lea esta pregunta al grupo:
¿Como se describe la gráfica *lineal*?

Psicólogo: escriba lo que se dice en otra oja

Artista: dibuja un/os ejemplos de lo que se habla en otra oja

Antropólogo: cuando terminen, avisame para recibir los materiales

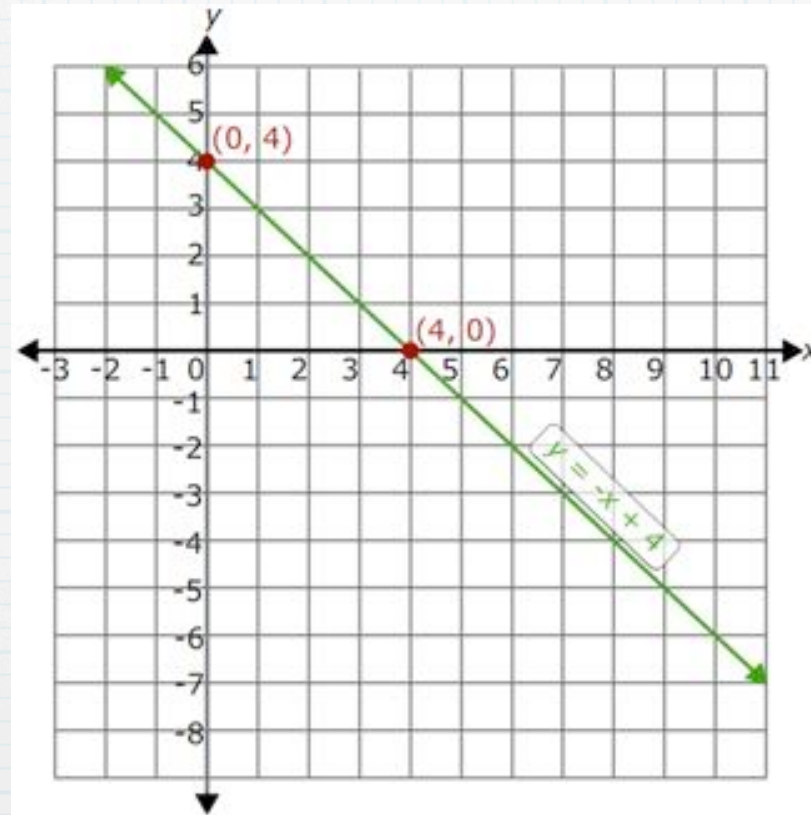
¡Mi esperanza es que usen el español!

The work must be completed in Spanish!

¡No se permite el uso de aparatos electronicos!

The use of any electronic devices is prohibited!

I - ejemplo



iMi esperanza es que usen el español!
The work must be completed in Spanish!
iNo se permite el uso de aparatos electronicos!
The use of any electronic devices is prohibited!



Grupo:

Lazos y Nudos/ 'Knot Again'

Materiales: lazo, metro (usen pulgadas), regla, y hoja de gráficas

Procedimiento:

Les pido que trabajen juntos y alternando sus responsabilidades.

IIa. Obtengan el material (*Antropólogo*)

b. Mide el lazo (*Ingeniero y Psicólogo*) y escribe el resultado en la tabla (*Antropólogo*).

c. El *Artista* debe de usar la hoja gráfica y empezar a localizar las coordenadas.

d. Haz otro nudo en el lazo y de nuevo mide el lazo (*Ingeniero y Psicólogo*) y escribe el resultado en la tabla (*Antropólogo*) y localice las coordenadas (*Artista*).

e. Continúa hasta llegar a 8 o 10 nudos / 8 o 10 medidas.

X= número de nudos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Y = la medida del lazo (in.)											

iMi esperanza es que usen el español!
The work must be completed in Spanish!
iNo se permite el uso de aparatos electronicos!
The use of any electronic devices is prohibited!



f. ¿Cuál es la variable independiente (o dominio):

(Ingeniero)

g. ¿Cuál es la variable dependiente (o rango):

(Psicólogo)

h. Describe la relación entre estas variables:

(Antropólogo)

i. *Artista*, asegúrate de completar la gráfica de las coordenadas

j. *Antropología*, avisa al maestro para recibir la última hoja de trabajo

**¡Mi esperanza es que usen el español!
¡No se permite el uso de aparatos electrónicos!**

2



Grupo/Group:

(se puede responder en inglés)
(English allowed)

IIIa. *Artista* escoje dos coordenadas y escribelas aqui : (x, y) (__, __) y (__, __)

IIIa. *Artist* choose two coordinates & write them above:

b. Usando las coordenadas de arriba calcule el pendiente usando la fórmula (*ingeniero*):

b. Use the coordinates above and find the slope (*engineer*):

$$m = \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1}$$

c. La pendiente que acaban de calcular, ¿qué seguro están de que representa sus datos/coordenadas? (*psicólogo*):

c. The slope you just calculated, how well does it represent your data (*psychologist*)?



d. Calcule el intercepto de y usando la pendiente que calculaste y coordenadas que uso (*antropólogo*):

d. Find the y-intercept using your slope and coordinate pairs (*anthropologist*):

$$Y = mX + b$$

e. Escribe la ecuación lineal (en forma pendiente-intercepto) representa la relación de sus datos (*artista*):

e. Write the linear equation (in slope-intercept form) that represents your data (*artist*):

f. ¿Qué representa la variable X en su ecuación (*ingeniero*)? /What does the X variable represent (*Engineer*)?

g. ¿Qué representa la variable Y en su ecuación (*psicólogo*)? /What does the Y variable represent (*psychologist*)?



i. Si hay tiempo (se puede usar un aparato electrónico y su ecuación de la letra e.):

Busque la salida / y el valor correspondiendo a cada entrada / x:

i. If there is time (can use an electronic device) and your equation from e.:

Find the output (y) for each input (x):

(x, y)

(20, _____)

(25, _____)

(50, _____)

(100, _____)

¿Ven algo curioso en sus resultados? ¿Tiene razón sus resultados? ¿Porque?

Notice something? Do the results make sense? Why or why not?

Si buscan estas coordenadas en su gráfica, ¿en que cuadrante estarán?

In what quadrant will these coordinates be found?

Describe el lazo en este cuadrante? ¿Ya entiendes lo curioso?

Describe the rope in this quadrant, so what's so strange?

(Puede usar el otro lado de la hoja para sus respuestas / feel free to use the back of this page to answer)

3

Revisited



Escribe sus nombres (Apellido, Primer):

Write your names (Last, First):

Ingeniero/Engineer:

Psicólogo/Psychologist

Artista/Artist:

Antropólogo/Anthropologist:

Cada uno tendrá un rol.

Se les pide que se ayuden y que sean responsables de cumplir su rol.

Each of you will have a role. Please cooperate and fulfill your assigned role.

Grupo:

- | | |
|---------------------|--------------------|
| * Pitágoras | * Richard A. Tapia |
| * Euclides | * Pierre de Fermat |
| * Nezahualcóyotl | * Rene Descartes |
| * Gottfried Leibniz | * Ramanujan |
| * Leonardo Pisano | * Hedy Lamarr |



Instrucciones I / Instructions I

**Ingeniero: lea esta pregunta al grupo:
¿Como se describe la gráfica *lineal*?**

Engineer: Read this question to the group: Describe a linear graph?

Psicólogo: escriba lo que se dice en otra hoja

Psychologist: Write what your group members say.

**Artista: dibuja un/os ejemplos de lo que se
habla en otra hoja**

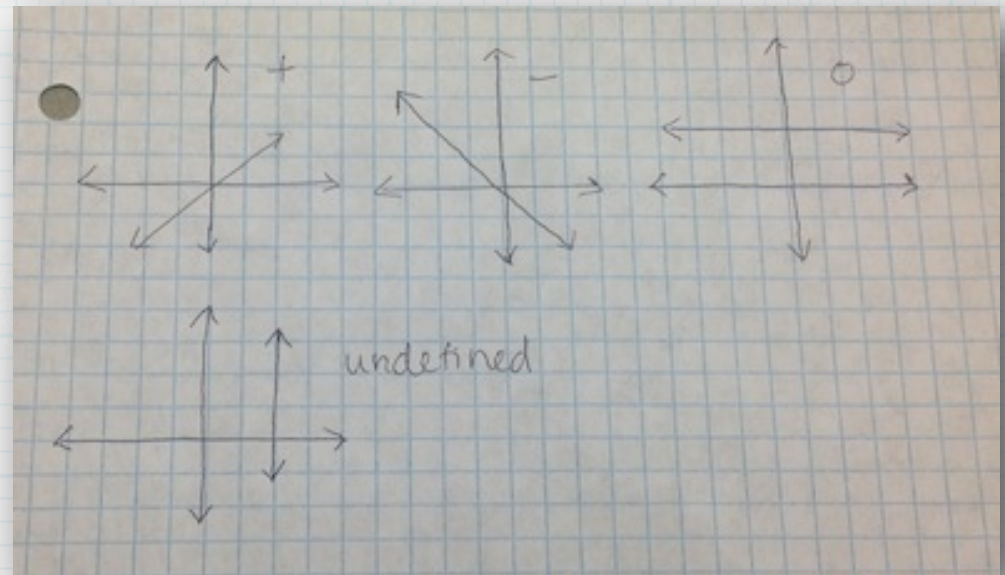
Artist: Please draw some examples illustrating what your groups members say.

**Antropólogo: cuando terminen, avisame para
recibir los materiales**

Anthropologists: when your group is done with this task, please ask the instructor for additional materials.

I - ejemplos

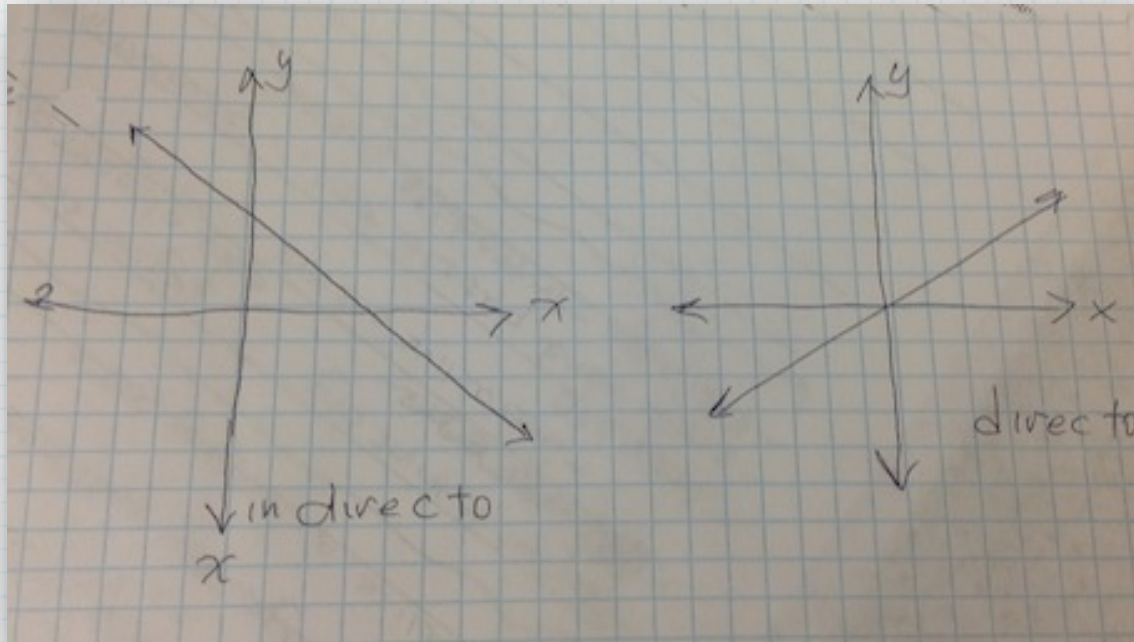
~~la grafica lineal~~
la grafica lineal:
• +, -, 0, undefined
• $\frac{\text{rise}}{\text{run}} = \text{slope}$
• $y = mx + b$
• $m = \text{slope}$ $b = \text{y-intercept}$



(keep in mind;
groups struggled)

I - ejemplos

Graph with a line (la gráfica tiene un
línea)
un relation (directo y indirecto)



(keep in mind;
groups struggled)



Grupo/Group:

Lazos y Nudos/ 'Knot Again'

Materiales: lazo, metro (usen pulgadas), regla, y hoja de gráficas
Materials: rope, measuring tape (use inches), ruler, and graph paper

Procedimiento / Procedure:

Les pido que trabajen juntos y alternando sus responsabilidades.
Work together and take turns when appropriate

IIa. Obtenga el material (Antropólogo)

a. Obtain the materials (*Anthropologist*)

b. Mide el lazo (Ingeniero y Psicólogo) y escribe el resultado en la tabla (Antropólogo).

b. Measure the rope (*Engineer & Psychologist*) & write the measurement in the table below (*Anthropologist*)

c. El Artista debe de usar la hoja gráfica y empezar a localizar las coordenadas. c. *Artist*, begin to graph the coordinate pairs.

d. Haz otro nudo en el lazo y de nuevo mide el lazo (Ingeniero y Psicólogo) y escribe el resultado en la tabla (Antropólogo) y localice las coordenadas

(*Artista*). d. Tie another knot and measure (*Engineer & Psychologist*)

& write the measurement in the table below (*Anthropologist*) & then graph the coordinate pair (*Artist*).

e. Continua hasta llegar a 8 o 10 nudos / 8 o 10 medidas.

e. Continue until you have 8 or 10 knots / 8 or 10 measurements

X= número de nudos X = number of knots	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Y = la medida del lazo (in.) Y = measurement of the rope (in.)											

II - ejemplos

Grupo:

Lazos y Nudos / Knot Again

Materiales: lazo, metro (usen pulgadas), regla, y hoja de gráficas

Procedimiento:

Les pido que trabajen juntos y alternando sus responsabilidades.

IIa. Obtenga el material (*Antropólogo*)

b. Mide el lazo (*Ingeniero y Psicólogo*) y escribe el resultado en la tabla (*Antropólogo*).

c. El *Artista* debe de usar la hoja gráfica y empezar a localizar las coordenadas.

d. Haz otro nudo en el lazo y de nuevo mide el lazo (*Ingeniero y Psicólogo*) y escribe el resultado en la tabla (*Antropólogo*) y localice las coordenadas (*Artista*).

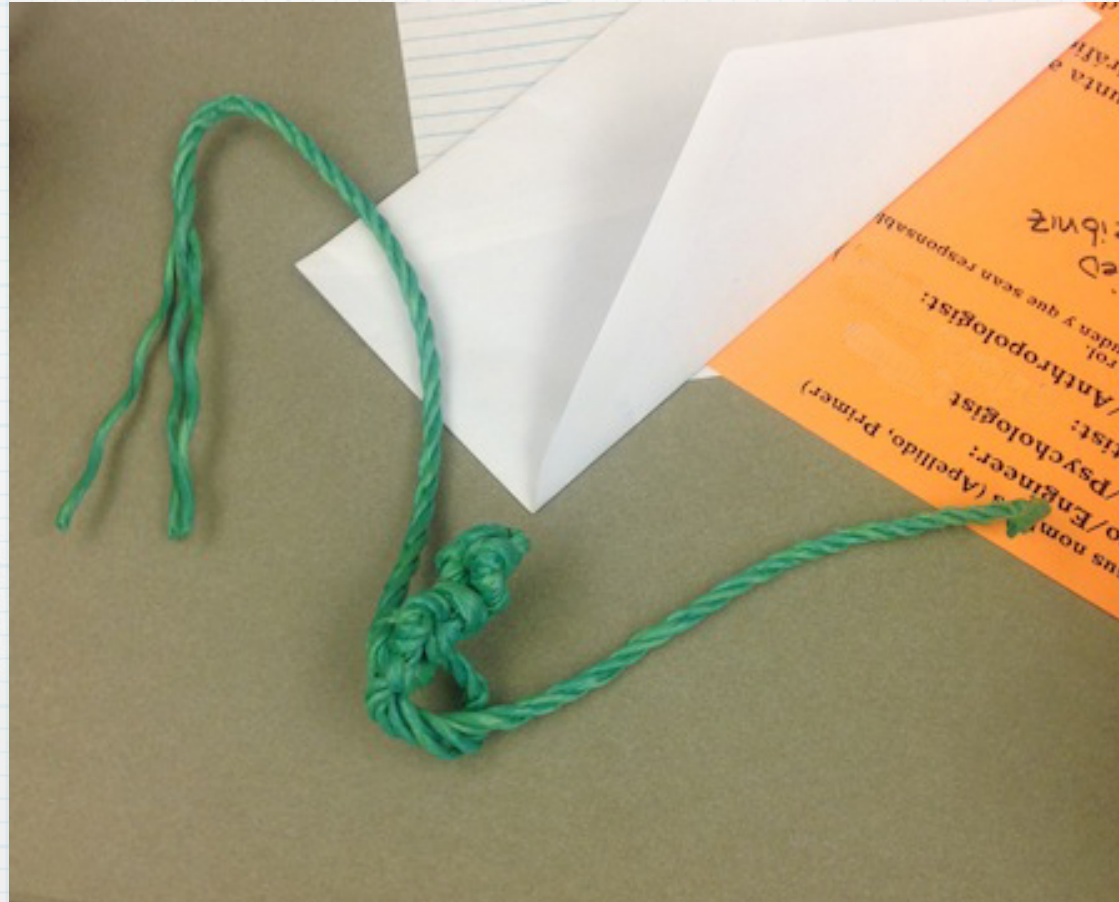
e. Continúa hasta llegar a 8 o 10 nudos / 8 o 10 medidas.

X= número de nudos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Y = la medida del lazo (in.)	47"	45"	43"	41"	39"	37"	35"	33"	31"	29"	27"

f. ¿Cuál es la variable independiente (o dominio):

(What helped begin the task?)

II - ejemplos



Look at this unique approach;
would you have thought of doing this?



f. **¿Cuál es la variable independiente (o dominio) / Describe the independent variable? :**

(Ingeniero)

g. **¿Cuál es la variable dependiente (o rango) / Describe the dependent variable? :**

(Psicólogo)

h. **Describe la relación entre estas variables / Describe the relationship between the variables? :**

(Antropólogo)

i. **Artista, asegure que se completo la gráfica de las coordenadas**

i. Artist, make sure you've completed the graphing this relationship

j. **Antropology, avisa al maestro que completaron el trabajo para recibir la última hoja de trabajo**

j. Anthropologist, notify the instructor that you've completed the work to receive the last worksheet

**iMi esperanza es que usen el español!
iNo se permite el uso de aparatos electronicos!**

2

II - ejemplos

Grupo: Lazos y Nudos/ Repeat Again

Materiales: lazo, metro (usen pulgadas), regla, y hoja de gráficas

Procedimiento:
Les pido que trabajen juntos y alternando sus responsabilidades.

IIa. Obtenga el material (*Antropólogo*)

b. Mide el lazo (*Ingeniero y Psicólogo*) y escribe el resultado en la tabla (*Antropólogo*).

c. El *Artista* debe de usar la hoja gráfica y empezar a localizar las coordenadas.

d. Haz otro nudo en el lazo y de nuevo mide el lazo (*Ingeniero y Psicólogo*) y escribe el resultado en la tabla (*Antropólogo*) y localice las coordenadas (*Artista*).

e. Continúa hasta llegar a 8 o 10 nudos / 8 o 10 medidas.

X= número de nudos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Y = la medida del lazo (in.)	31"	29"	28"	27"	25.5"	24"	23.5"	22.5"	21"	20"	19"

f. ¿Cuál es la variable independiente (o dominio):

nudos
(Ingeniero)

g. ¿Cuál es la variable dependiente (o rango):

medidas
(Psicólogo)

(What helped begin the task?)



Grupo/Group:

(se puede responder en inglés)
(English allowed)

IIIa. *Artista* escoje dos coordenadas y escribelas aqui : (x, y) (__, __) y (__, __)
IIIa. *Artist* choose two coordinates & write them above:

b. Usando las coordenadas de arriba calcule el pendiente usando la fórmula (*ingeniero*):

b. Use the coordinates above and find the slope (*engineer*):

$$m = \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1}$$

c. La pendiente que acaban the calcular, ¿qué seguro estan de que representa sus datos/coordenadas? (*psicólogo*):

c. The slope you just calculated, how well does it represent your data (*psychologist*)?



d. Calcule el intercepto de y usando la pendiente que calculaste y coordenadas que uso (*antropólogo*):

d. Find the y-intercept using your slope and coordinate pairs (*anthropologist*):

$$Y = mX + b$$

e. Escribe la ecuación lineal (en forma pendiente-intercepto) representa la relación de sus datos (*artista*):

e. Write the linear equation (in slope-intercept form) that represents your data (*artist*):

f. ¿Qué representa la variable X en su ecuación (*ingeniero*)? /What does the X variable represent (*Engineer*)?

g. ¿Qué representa la variable Y en su ecuación (*psicólogo*)? /What does the Y variable represent (*psychologist*)?



i. Si hay tiempo (se puede usar un aparato electrónico y su ecuación de la letra e.):

Busque la salida / y el valor correspondiendo a cada entrada / x:

i. If there is time (can use an electronic device) and your equation from e.:

Find the output (y) for each input (x):

(x, y)

(20, _____)

(25, _____)

(50, _____)

(100, _____)

Ven algo curioso en sus resultados? Tiene razón sus resultados? ¿Porque?

Notice something? Do the results make sense? Why or why not?

Si buscan estas coordenadas en su gráfica, ¿en que cuadrante estaran?

In what quadrant will these coordinates be found?

Describe el lazo en este cuadrante? Ya entiendes lo curioso?

Describe the rope in this quadrant, so what's so strange?

(Puede usar el otro lado de la hoja para sus respuestas / feel free to use the back of this page to answer)

3



Grupo/Group: (se puede responder en inglés) (English allowed)

IIIa. Artista escoje dos coordenadas y escribelas aquí (x, y) (2, 47) y (4, 43)
IIIa. Artist choose two coordinates & write them above:

b. Usando las coordenadas de arriba calcule el pendiente usando la fórmula (ingeniero):
b. Use the coordinates above and find the slope (engineer):

$$m = \frac{43 - 47}{4 - 2} = \frac{-4}{2} = -2$$

$m = \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1}$

c. La pendiente que acaban de calcular, ¿qué seguro están de que representa sus datos/coordenadas? (psicólogo):
c. The slope you just calculated, how well does it represent your data (psychologist)?

The slope we calculated represents our data perfectly. The slope of -2 agrees with our ~~coordinates~~ data, which showed that the rope lost about 2 inches with each knot.

d. Calcule el intercepto de y usando la pendiente que calculaste y coordenadas que uso (antropólogo):
d. Find the y-intercept using your slope and coordinate pairs (anthropologist):

(2, 47) $Y = mX + b$

$$47 = -2(2) + b$$
$$47 = -4 + b$$
$$51 = b$$

e. Escribe la ecuación lineal (en forma pendiente-intercepto) que representa la relación de sus datos (artista):
e. Write the linear equation (in slope-intercept form) that represents your data (artist):

$$y = -2x + 51$$

f. ¿Qué representa la variable X en su ecuación (ingeniero)? / What does X represent (Engineer)?

of knots

g. ¿Qué representa la variable Y en su ecuación (psicólogo)? / What does Y represent (psychologist)?

the length of the rope in inches

i. Si hay tiempo (se puede usar un aparato electrónico y su ecuación de la letra e.):
Busque la salida / y el valor correspondiendo a cada entrada / xi
i. If there is time (you can use an electronic device) and your equation from e.):
Find the output (y) for each input (x):

(x, y)

(20, 11)

(25, 7)

(50, -49)

(100, -149)

Ven algo curioso en sus resultados? Tiene razón sus resultados? ¿Porque?
Notice something? Do the results make sense? Why or why not?

The results follow the pattern, however, you could never →

Si buscan estas coordenadas en su gráfica, ¿en que cuadrante estarán?
In what quadrant will these coordinates be found?

Describe el lazo en este cuadrante? Ya entiendes lo curioso?
Describe the rope in this quadrant, so what's so strange?

(Puede usar el otro lado de la hoja para sus respuestas / feel free to use the back of this page to answer)

3

(What helped complete the task?)



(se puede responder en inglés)
(English allowed)

Grupo/Group:

IIIa. Artista escoje dos coordenadas y escribelas aqui : (x, y) (0, 35) y (9, 23)
IIIa. Artist choose two coordinates & write them above:

b. Usando las coordenadas de arriba calcule el pendiente usando la fórmula (ingeniero):
b. Use the coordinates above and find the slope (engineer):

$$m = \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1}$$
$$\frac{35 - 23}{0 - 9} = \frac{12}{-9} = -\frac{4}{3} = m$$

c. La pendiente que acaban de calcular, ¿qué seguro están de que representa sus datos/coordenadas? (psicólogo):
c. The slope you just calculated, how well does it represent your data (psychologist)?

Es similar de sus linea pero no es perfecto

d. Calcule el intercepto de y usando la pendiente que calculaste y coordenadas que uso (antropólogo):
d. Find the y-intercept using your slope and coordinate pairs (anthropologist):

$$Y = mX + b$$

(0, 35) ~~$35 = -\frac{4}{3}x + b$~~ $23 = -\frac{4}{3}(9) + b$
 $23 = -12 + b$
 $+12 \quad +12$
 $35 = b$

e. Escribe la ecuación lineal (en forma pendiente-intercepto) representa la relación de sus datos (artista):
e. Write the linear equation (in slope-intercept form) that represents your data (artist):

$$y = -\frac{4}{3}x + 35$$

f. ¿Qué representa la variable X en su ecuación (ingeniero)? /What does X represent (Engineer)?

Número de nudas

g. ¿Qué representa la variable Y en su ecuación (psicólogo)? /What does Y represent (psychologist)?

La media del lazo

i. Si hay tiempo (se puede usar un aparato electrónico y su ecuación de la letra e.):
Busque la salida / y el valor correspondiendo a cada entrada / x:
i. If there is time (you can use an electronic device) and your equation from e.:
Find the output (y) for each input (x):

(x, y)
(20, $8\frac{1}{3}$)
(25, $1\frac{1}{3}$)
(50, $-3\frac{1}{3}$)
(100, $-9\frac{1}{3}$)

¿Ven algo curioso en sus resultados? Tiene razón sus resultados? ¿Porque?
Notice something? Do the results make sense? Why or why not?

NO, por que ~~los~~ números negativos no estan posibles.

Si buscan estas coordenadas en su gráfica, ¿en que cuadrante estaran?
In what quadrant will these coordinates be found?

uno y cuatro

Describe el lazo en este cuadrante? Ya entiendes lo curioso?
Describe the rope in this quadrant, so what's so strange?

(Puede usar el otro lado de la hoja para sus respuestas / feel free to use the back of this page to answer) 3

(What helped complete the task?)

Discussion

Overarching Questions

- * What do you do?
 - * What can you do?
 - * What will you do?
-
- * Note: I will keep in mind curriculum, standards, district/administrative/department expectations & decisions...

Let's talk about the language

- * What made this difficult?
 - * What helped (or could have helped)?
 - * What have you experienced in the past that could help?
 - * What suggestions / ideas do you have?
- * (teachers get told enough what to do; let's co-constructs these ideas)

Let's talk about the language

- * Is it a matter of simply “good teaching”?
- * Is the hidden curriculum considered?
- * The hidden pedagogy?
- * Is culture, language, community knowledge taken into account?
- * How is the classroom community (climate/culture)?

Let's talk about the math

- * What were the concepts?
- * How did the activity deepen the understanding of these concepts?
- * When could this lesson be taught?
- * How could it be changed/improved?

Research

Introduction (detailed)

- * My experience
 - * Former Middle School teacher in LAUSD
 - * Bilerate
 - * Formerly undocumented
- * My research interest
 - * Critical Mathematics in Teacher Education
 - * After-school program that recruits Black and Latin@ students to have pre-service secondary mathematics teachers work with them in mathematical activities

Why?

- * Changing demographics
 - * diversity in student population (even linguistically) (Goldenberg, 2006; Pew Hispanic Center, 2008)
- * 2011 Nation's Report Card
- * ELLs demonstrate comparable mathematics scores (NAEP, 2011)
- * Still many do not go on to college (nor choose STEM fields)

Some research...

- * **WARNING (Moschovic, 2002)**

- * “In reform-oriented mathematics classrooms, students are no longer grappling primarily with acquiring technical vocabulary, developing comprehension skills to read and understand mathematics textbooks, or solving traditional word problems. Students are now expected to communicate mathematically, both orally and in writing, and participate in mathematical practices, such as explaining solution processes, describing conjectures, proving conclusions, and presenting arguments”
- * “Some concerns that stem from these reforms are how bilingual Latino students will be affected by this emphasis on mathematical communication and how classroom instruction can support these students in learning to communicate mathematically” (p. 190)

Some research...

- * Equity (Gutiérrez, 2009, pp. 5-6)
- * 4 Dimensions of Equity
 - * Access / Achievement
 - * Identity
 - * cultural and linguistics resources, context of schooling, an “additive” experience
 - * Power
 - * voice in the classroom, math as a tool to critique society, alternative notions of knowledge, and rethinking mathematics as a human endeavor
- * These are often overlooked (yes, complex)

Some research...

- * Linguistically responsive teaching (Villegas & Freedson-Gonzalez, 2008pp. 367-369)
 - * Using extra-linguistic supports
 - * Supplementing and modifying written text
 - * Supplementing and modifying oral language;
 - * Giving clear and explicit instructions
 - * Facilitating and encouraging the use of students; native languages
 - * Engaging ELLs in purposeful activities in which they have many opportunities to interact with others and negotiate meaning.
 - * modify their questions to how and why, as well as questions to which they do not know the answers to
 - * respond to students in nonevaluative ways
 - * use instructional conversations in which teacher acts as a facilitator rather than a questioner
 - * allow students to use primary language with others to problem solve
 - * Minimizing the potential for anxiety associated with being an ELL in a mainstream classroom
- * HENCE, "Identifying the language demands inherent in classroom tasks" (p. 367)

My Take Aways

- * Classroom community
 - * Expectations
 - * Beware of the hidden pedagogy (Denscombe, 1982) / hidden curriculum (Anyon, 1980)
- * Listening
 - * parents, students, community members
- * Doing what is BEST for your students!
 - * rigorous mathematics & opportunities for higher level thinking

Resources

Resources - Books

- * NCTM Position Paper on ELLs
- * <http://www.nctm.org/about/content.aspx?id=16135>
- * **Celedón-Pattichis, S., & Ramirez, N. (2012). Beyond good teaching. NCTM, Reston, VA**
- * Moschkovich, J (2010). Language and mathematics education. IAP, Charlotte, NC
- * Téllez, K., Moschkovic, J., & Civil, M. (eds.) (2010). Latino/as and mathematics education: Research on learnign and teachign in classrooms and communities
- * Echevarría, J, Vogt, M., & Short, D.J. (2010). The SIOP Model for teaching mathematics to english learners. Pearson, Boston, MA.
- * Secada, W. (2005). Changing the faces of mathematics: Perspectives on Latinos. NCTM, Reston, VA
- * Khisty, L. L. (1997). Making mathematics accessible to Latino students: Rethinking instructional practice. In J. Trentacosta & M. J. Kenney (Eds.), Multicultural and gender equity in the mathematics classroom: The gift of diversity (pp. 92-101). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

Resources - Articles

- * JRME Special Equity Issue: <http://www.nctm.org/jrmeequity/>
- * Zahner, W., & Moschkovich, J. (2011). Bilingual students using two languages during peer mathematics discussions: ¿Qué significa? estudiantes bilingües usando dos idiomas en sus discusiones matemáticas: What does it mean? In K. Tellez & J. Moschkovich (Eds.), *Latinos and mathematics education: Research on learning and teaching in classroom communities*. Charlotte, NC: Information Age Publishing.
- * Celedón-Pattichis, S. (2010). Implementing reform curriculum: Voicing the experiences of an ESL/Mathematics teacher. *Middle Grades Research Journal*, 5, 185-198.
- * Gutiérrez, R. (2009). Framing equity: Helping students "Play the Game" and "Change the Game". *Teaching for Excellence and Equity in Mathematics*, 1, 4-8. Retrieved from <http://data.memberclicks.com/site/toma/TEEMv1n1excerpt.pdf>
- * **Hoffert, S. B. (2009). Mathematics: The universal language. *Mathematics Teacher*, 103, 130-139. Retrieved from http://www.nctm.org/eresources/view_media.asp?article_id=8920**
- * Zahner, W., & Moschkovich, J. (2010). Talking while computing in groups: the not-so private functions of computational private speech in mathematical discussions. *Mind, Culture, and Activity*, 17, 265-283.
- * Turner, E. E., Gutiérrez, M. V., Simic-Muller, K., & Díez-Palomar, J. (2009). "Everything is math in the whole world": Integrating critical and community in authentic mathematical investigations with elementary Latina/o students. *Mathematical Thinking and Learning*, 11, 136-157.
- * Pew Hispanic Center. (2008). *Statistical portrait of Hispanics in the United States, 2008*, from <http://www.pewhispanic.org/files/2010/01/2008-Hispanic-Profile-Final.pdf>
- * Lucas, T., Villegas, A. M., & Freedson-Gonzalez, M. (2008). Linguistically responsive teacher education: Preparing classroom teachers to teach english leanguage learners. *Journal of Teacher Education*, 59(4), 361-373.
- * Anhalt, C. O., Ondrus, M., & Horak, V. (2007). Issues of language: Teacher insights from mathematics lessons in Chinese. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 13, 18-23. Retrieved from <http://www.nctm.org/catalog/er.aspx?articleid=7942>
- * Goldenberg, C. (2006). Improving achievement for english learners: What the research tell us. *Education Week*, 25, 34-36.
- * **Moschkovich, J. (2002). A situated and sociocultural perspective on bilingual mathematics learners. *Mathematical Thinking and Learning*, 4, 189-212.**

Organizations / Links

Organizations / Links

- * **TODOS**

- * <http://www.todos-math.org>

- * **CEMELA**

- * <http://math.arizona.edu/~cemela/english/index.php>

- * **ELL Advocates**

- * <http://www.elladvocates.org>

- * **NABE**

- * <http://www.nabe.org>

- * **Center for Equity for English Learners**

- * <http://soe.lmu.edu/centers/ceel/>

- * **Jamal Abedi (assessment & ELLs)**

- * <http://education.ucdavis.edu/faculty-profile/jamal-abedi>

Organizations / Links

- * Radical Math

- * <http://www.radicalmath.org>

- * Creating Balance in an unjust world

- * <http://creatingbalanceconference.org>

- * JUME

- * <http://ed-osprey.gsu.edu/ojs/index.php/JUME>

- * Philosophy of Math Education (Critical Mathematics Education)

- * <http://people.exeter.ac.uk/PErnest/pome25/index.html>

Technology

- * I mirror my iPad (and iOS devices) using this software
 - * <http://www.airserver.com>
 - * (if on the same "wifi" network this works seamlessly; I recommend use the "trial version")
- * I did this:
 - * <http://www.airserver.com/Support>
 - * look at "Can I connect with an ad-hoc network?"
- * There are cables though:
 - * <http://store.apple.com/us/product/MC552ZM/B/apple-vga-adapter>
 - * <http://store.apple.com/us/product/MC748ZM/A/apple-composite-av-cable?fnode=3a>
 - * <http://store.apple.com/us/product/M0826ZM/A/lightning-digital-av-adapter?fnode=3a>
 - * (there are probably less expensive 3rd party alternatives)

Contact Information

- * Juan M. Gerardo
- * Graduate student @ Illinois
- * NOYCE ILLINOIS
 - * <http://changethegame.education.illinois.edu>
- * email: gerardo1@illinois.edu or mrg@mrg9605.com
- * cell #: 312-566-8702

Escribe sus nombres (Apellido, Primer)

Ingeniero/Engineer:

Psicólogo/Psychologist

Artista/Artist:

Antropólogo/Anthropologist:

Cada uno tendrá un rol.

Se les pide que se ayuden y que sean responsables de cumplir su rol.

Grupo:

Instrucciones I

Ingeniero: lee esta pregunta al grupo:

¿Como se describe la gráfica *lineal*?

Psicólogo: escriba lo que se dice en otra hoja

Artista: dibuja un/os ejemplos de lo que se habla en otra hoja

Antropólogo: cuando terminen, avisame para recibir los materiales

iMi esperanza es que usen el español!

The work must be completed in Spanish!

iNo se permite el uso de aparatos electronicos!

The use of any electronic devices is prohibited!

Grupo:

Lazos y Nudos / 'Knot Again'

Materiales: lazo, metro (usen pulgadas), regla, y hoja de gráficas

Procedimiento:

Les pido que trabajen juntos y alternando sus responsabilidades.

IIa. Obtenga el material (*Antropólogo*)

b. Mide el lazo (*Ingeniero y Psicólogo*) y escribe el resultado en la tabla (*Antropólogo*).

c. El *Artista* debe de usar la hoja gráfica y empezar a localizar las coordenadas.

d. Haz otro nudo en el lazo y de nuevo mide el lazo (*Ingeniero y Psicólogo*) y escribe el resultado en la tabla (*Antropólogo*) y localice las coordenadas (*Artista*).

e. Continúa hasta llegar a 8 o 10 nudos / 8 o 10 medidas.

X= número de nudos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Y = la medida del lazo (in.)											

f. ¿Cuál es la variable independiente (o dominio):

(*Ingeniero*)

g. ¿Cuál es la variable dependiente (o rango):

(*Psicólogo*)

h. Describe la relación entre estas variables:

(*Antropólogo*)

i. *Artista*, asegure que se completo la gráfica de las coordenadas

j. *Antrópology*, avisa al maestro para recibir la última hoja de trabajo

**iMi esperanza es que usen el español!
iNo se permite el uso de aparatos electronicos!**

Grupo/Group:

IIIa. *Artista* escoje dos coordenadas y escribelas aqui : (x, y) (__, __) y (__, __)

b. Usando las coordenadas de arriba calcule el pendiente usando la fórmula (*ingeniero*):

$$m = \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1}$$

c. La pendiente que acaban the calcular, ¿qué seguro estan de que representa sus datos/coordenadas? (*psicólogo*):

d. Calcule el intercepto de y usando la pendiente que calculaste y coordenadas que uso (*antropólogo*):

$$Y = mX + b$$

e. Escribe la ecuación lineal (en forma pendiente-intercepto) representa la relación de sus datos (*artista*):

f. ¿Qué representa la variable **X** an su ecuación (*ingeniero*)?

g. ¿Qué representa la variable **Y** an su ecuación (*psicólogo*)?

i. Si hay tiempo (se puede usar un aparato electronico y su ecuación de la letra e.):

Busque la salida / y el valor correspondiendo a cada entrada / x:

(x, y)

(20, _____)

(25, _____)

(50, _____)

(100, _____)

Ven algo curioso en sus resultados? Tiene razón sus resultados? ¿Porque?

Si buscan estas coordenadas en su gráfica, ¿en que cuadrante estaran?

Describe el lazo en este cuadrante? Ya entiendes lo curioso?

Escribe sus nombres (Apellido, Primer):

Write your names (Last, First):

Ingeniero/Engineer:

Psicólogo/Psychologist

Artista/Artist:

Antropólogo/Anthropologist:

Cada uno tendrá un rol.

Se les pide que se ayuden y que sean responsables de cumplir su rol.

Each of you will have a role. Please cooperate and fulfill your assigned role.

Grupo:

Instrucciones I / Instructions I

Ingeniero: lea esta pregunta al grupo:

¿Como se describe la gráfica *lineal*?

Engineer: Read this question to the group: Describe a linear graph?

Psicólogo: escriba lo que se dice en otra hoja

Psychologist: Write what your group members say.

Artista: dibuja un/os ejemplos de lo que se habla en otra hoja

Artist: Please draw some examples illustrating what your groups members say.

Antropólogo: cuando terminen, avisame para recibir los materiales

Anthropologists: when your group is done with this task, please ask the instructor for additional materials.

¡Mi esperanza es que usen el español!

The work must be completed in Spanish!

¡No se permite el uso de aparatos electronicos!

The use of any electronic devices is prohibited!

Grupo/Group:

Lazos y Nudos / 'Knot Again'

Materiales: lazo, metro (usen pulgadas), regla, y hoja de gráficas
Materials: rope, measuring tape (use inches), ruler, and graph paper

Procedimiento / Procedure:

Les pido que trabajen juntos y alternando sus responsabilidades.
Work together and take turns when appropriate

IIa. Obtenga el material (*Antropólogo*)

a. Obtain the materials (*Anthropologist*)

b. Mide el lazo (*Ingeniero y Psicólogo*) y escribe el resultado en la tabla (*Antropólogo*).
b. Measure the rope (*Engineer & Psychologist*) & write the measurement in the table below (*Anthropologist*)

c. El Artista debe de usar la hoja gráfica y empezar a localizar las coordenadas. c. *Artist*, begin to graph the coordinate pairs.

d. Haz otro nudo en el lazo y de nuevo mide el lazo (*Ingeniero y Psicólogo*) y escribe el resultado en la tabla (*Antropólogo*) y localice las coordenadas (*Artista*). d. Tie another knot and measure (*Engineer & Psychologist*) & write the measurement in the table below (*Anthropologist*) & then graph the coordinate pair (*Artist*).

e. Continua hasta llegar a 8 o 10 nudos / 8 o 10 medidas.
e. Continue until you have 8 or 10 knots / 8 or 10 measurements

X= número de nudos X = number of knots	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Y = la medida del lazo (in.) Y = measurement of the rope (in.)											

f. ¿Cuál es la variable independiente (o dominio) / Describe the independent variable? :

(*Ingeniero*)

g. ¿Cuál es la variable dependiente (o rango) / Describe the dependent variable? :

(*Psicólogo*)

h. Describe la relación entre estas variables / Describe the relationship between the variables? :

(*Antropólogo*)

i. Artista, asegura que se completo la gráfica de las coordenadas
i. *Artist*, make sure you've completed the graphing this relationship

j. Antrópology, avisa al maestro que completaron el trabajo para recibir la última hoja de trabajo
j. *Anthropologist*, notify the instructor that you've completed the work to receive the last worksheet

**iMi esperanza es que usen el español!
iNo se permite el uso de aparatos electronicos!**

Grupo/Group:

(se puede responder en inglés)
(English allowed)

IIIa. *Artista* escoje dos coordenadas y escribelas aqui : (x, y) (__, __) y (__, __)
IIIa. *Artist* choose two coordinates & write them above:

b. Usando las coordenadas de arriba calcule el pendiente usando la fórmula (*ingeniero*):

b. Use the coordinates above and find the slope (*engineer*):

$$m = \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1}$$

c. La pendiente que acaban the calcular, ¿qué seguro estan de que representa sus datos/coordenadas? (*psicólogo*):
c. The slope you just calculated, how well does it represent your data (*psychologist*)?

d. Calcule el intercepto de y usando la pendiente que calculaste y coordenadas que uso (*antropólogo*):

d. Find the y-intercept using your slope and coordinate pairs (*anthropologist*):

$$Y = mX + b$$

e. Escribe la ecuación lineal (en forma pendiente-intercepto) representa la relación de sus datos (*artista*):

e. Write the linear equation (in slope-intercept form) that represents your data (*artist*):

f. ¿Qué representa la variable X an su ecuación (*ingeniero*)? /What does X represent (*Engineer*)?

g. ¿Qué representa la variable Y an su ecuación (*psicólogo*)? /What does Y represent (*psychologist*)?

i. Si hay tiempo (se puede usar un aparato electronico y su ecuación de la letra e.):

Busque la salida / y el valor correspondiendo a cada entrada / x:

i. If there is time (you can use an electronic device) and your equation from e.:

Find the output (y) for each input (x):

(x, y)

(20, _____)

(25, _____)

(50, _____)

(100, _____)

Ven algo curioso en sus resultados? Tiene razón sus resultados? ¿Porque?

Notice something? Do the results make sense? Why or why not?

Si buscan estas coordenadas en su gráfica, ¿en que cuadrante estaran?

In what quadrant will these coordinates be found?

Describe el lazo en este cuadrante? Ya entiendes lo curioso?

Describe the rope in this quadrant, so what's so strange?