NOS PREPARAMOS PARA EL CÁLCULO TRABAJANDO SOBRE LA RECTA REAL

Adriana Engler, Silvia Aquere, Silvia Vrancken, Marcela Hecklein, Daniela Müller y María Inés Gregorini
Universidad Nacional del Litoral
Esperanza, Prov. de Santa Fe (Argentina)
engler@fca.unl.edu.ar; tarisflia@arnet.com.ar; svrancke@fca.unl.edu.ar; mhecklei@fca.unl.edu.ar; dmuller@fca.unl.edu.ar; migrego@fca.unl.edu.ar

RESUMEN

La universidad, lugar por excelencia para la diversidad de opiniones, tendencias, criterios y creencias, tiene ante sí una tarea de importancia y responsabilidad, dado que uno de sus fines es formar seres que desarrollen un pensamiento matemático de alto nivel que sea útil en sus actividades cotidianas, académicas y profesionales.

No es sencillo para los estudiantes entrar en el campo conceptual del Cálculo. Numerosas investigaciones desarrolladas desde hace más de veinte años lo demuestran claramente y permiten empezar a comprender mejor las dificultades, obstáculos, errores y las razones del fracaso de estrategias de enseñanza tradicionales.

La preocupación por mejorar el aprendizaje del cálculo en una carrera universitaria no matemática, conduce a la reflexión sobre las metodologías empleadas para el proceso de enseñanza. Con frecuencia los alumnos construyen explicaciones inadecuadas e incluso erróneas desde el punto de vista matemático y descubren relaciones entre diferentes estructuras del saber matemático sin que ello haya sido parte explícita de la enseñanza.

Presentamos las dificultades y los errores observados en la realización de un trabajo de indagación de conocimientos con relación al tema “La recta real” implementado a alumnos que cursaron Matemática II en la carrera Ingeniería Agronómica de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional del Litoral durante el segundo cuatrimestre del año 2005. Planteamos algunas reflexiones buscando compartir nuestra problemática a fin de crecer juntos en la tarea de enseñar y formar seres creativos y pensantes desde la disciplina matemática.

INTRODUCCIÓN

La universidad, lugar por excelencia para la diversidad de opiniones, tendencias, criterios y creencias, tiene ante sí una tarea de importancia y responsabilidad, dado que uno de sus fines es formar seres que desarrollen un pensamiento matemático de alto nivel que sea útil en sus actividades cotidianas, académicas y profesionales. No es sencillo para los estudiantes entrar en el campo conceptual del Cálculo. Numerosas investigaciones desarrolladas desde hace más de veinte años lo demuestran claramente y permiten empezar a comprender mejor las dificultades, obstáculos, errores y las razones del fracaso de estrategias de enseñanza tradicionales.

La preocupación por mejorar el aprendizaje del cálculo en una carrera universitaria no matemática, conduce a la reflexión sobre las metodologías empleadas para el proceso de enseñanza. Con frecuencia los alumnos construyen explicaciones inadecuadas e incluso erróneas desde el punto de vista matemático y descubren relaciones entre diferentes estructuras del saber matemático sin que ello haya sido parte explícita de la enseñanza.

A lo largo de los últimos años se definieron nuevos programas, nuevas metodologías y se presentaron serios desafíos tratando de encontrar el camino para lograr buenos resultados en la enseñanza y aprendizaje de este campo conceptual propiciando un proceso accesible y rico en significados. Coincidimos con María Rosa Farfán Márquez (1997) que asegura:

> "*Como educadores, no podemos enfrentar a los novicios ante un discurso finamente pulido, impecable, elegante (según los cánones), producto de la conformación de la comunidad científica, pero que oculta las ideas germinales, los andamiajes mentales que el sujeto construye para acceder a las nociones de un concepto; en suma, los procesos y fenómenos subyacentes a la construcción del pensamiento matemático, sin el cual no pueden formarse en el individuo las habilidades mentales que lo posibiliten para generar un nuevo conocimiento, y no sólo el conocimiento matemático. Lograr esto último, la formación de profesionales capaces de generar ideas originales, forma parte de la misión sustantiva de las Instituciones de Educación Superior. En síntesis, la tradición educativa confunde el rigor propio de la matemática, con el rigorismo de su enseñanza y, en esa medida, no contribuye a la formación real de los estudiantes; por el contrario, redunda en el fracaso escolar que hoy padecemos.*"

Indagar sobre los conocimientos que un estudiante tiene acerca de los diferentes conceptos que servirán de base para abordar nuevos es un recurso importante que los docentes no debemos de dejar de hacer en nuestra práctica diaria haciéndonos eco de la expresión de Ausubel "*indaguemos lo que el estudiante sabe y actuemos en consecuencia*". Resulta importante retomar estos contenidos ya conocidos, utilizados y "estudiados" con base en estrategias didácticas traducidas en acciones individuales y grupales de aprendizaje dentro de un entorno o escenario prediseñado.

Los profesores necesitamos para nuestra labor de materiales que apoyen nuestra tarea en una situación de aula y propiciar una estructura de estudio centrada en el contexto que emplea al propio ámbito del estudiante pero que da también la posibilidad de comunicación entre compañeros y el docente que actúa como moderador, facilitador e integrador. No debemos perder de vista en esta perspectiva los elementos propios del alumno: motivación, conocimientos previos, disposición para comenzar un nuevo desafío y en especial la creatividad, flexibilidad y autocontrol del aprendizaje. Todos estos factores de alguna manera intervienen en el proceso cotidiano en nuestras prácticas docentes y dan soporte para la generación y puesta en marcha de los diferentes escenarios de aprendizaje. Tan importante como conocer lo que nuestros alumnos saben indagando sobre los conocimientos previos es poder detectar los errores y dificultades que manifiestan en relación con el tema para generar estrategias de superación que permitan lograr una adecuada articulación de saberes matemáticos para que logren aprendizaje en el ámbito escolar.

Asumimos que el fenómeno educativo es de naturaleza eminentemente social, de ahí que debamos y busquemos atender a los protagonistas principales del hecho educativo: el saber, el docente y los alumnos desde una perspectiva sistémica.

Al trabajar desde y teniendo en cuenta distintas perspectivas buscamos entender la matemática desde la óptica de quien la aprende intentando lograr que la enseñanza efectivamente produzca aprendizaje. Para buscar introducirnos en el campo conceptual del Calculo sabemos que debemos tener claridad en el trabajo con los números reales, la ubicación espacial en la recta real, las relaciones de menor, mayor e igual, la noción de valor absoluto, la relación valor absoluto – distancia, entre otras. Particularmente, además, la posibilidad de poder trabajar con distintos sistemas de representación facilita la interpretación de los aspectos mas importantes en relación con estos contenidos. En esta comunicación presentamos las dificultades y los errores observados en la realización de un trabajo de indagación de conocimientos con relación al tema “La recta real” implementado a alumnos que cursaron Matemática II en la carrera Ingeniería Agronómica de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional del Litoral durante el segundo cuatrimestre del año 2005. Enunciamos además algunas reflexiones buscando compartir nuestra problemática a fin de crecer juntos en esta, la tarea de enseñar y formar seres creativos y pensantes desde la disciplina matemática.

DESARROLLO DE LA PROPUESTA

Para la preparación de las diferentes actividades que forman parte de la propuesta de clase se tuvieron en cuenta contenidos ya trabajados por los alumnos. Ellos ya conocían la teoría de números, las distintas formas de trabajo sobre la recta real, la representación gráfica, el trabajo con desigualdades, la notación conjuntista, el manejo de intervalos y el concepto de valor absoluto y la noción de distancia asociada, dado que para cursar Matemática I en el momento de ingresar como alumnos a la carrera Ingeniería Agronómica deben tener aprobada el área

Matemática en el marco del Programa de Articulación Disciplinar exigido por la Universidad Nacional del Litoral a todos sus alumnos. Todos estos contenidos están desarrollados con claridad en el material que deben estudiar para aprobar la evaluación propuesta y así comenzar su trabajo como alumnos universitarios. Además, de la experiencia de tantos años en el aula, de los resultados observados en distintas evaluaciones y del diálogo entre todos los docentes de la cátedra e intercambio de ideas se incluyeron aspectos que sabemos “generan dificultades”. El trabajo se propuso a todos los alumnos inscriptos en Matemática II que estaban presentes en una clase habitual, en grupos de a dos o tres integrantes, antes de comenzar a desarrollar el Tema 3 del programa analítico denominado LÍMITE Y CONTINUIDAD y en el cual se incluyen los siguientes puntos: La recta real. Intervalos abiertos, semi-abiertos, cerrados, semi-cerrados, semi-infinitos, infinitos.

Las actividades se corrigieron colocando: una tilde (✓) al correcto, una cruz (x) al incorrecto, la palabra incompleto si resultaba necesario y una marca horizontal pequeña (–) si no lo resolvían. Se hicieron algunas acotaciones y observaciones escritas en el caso que se consideró necesario.

En una clase posterior se les entregó, a cada uno de los grupos, el trabajo para tratar de descubrir los errores cometidos y discutir sobre las dificultades observadas y, en forma conjunta, si resultaba necesario, generar la solución correcta favoreciendo la integración con los otros grupos de trabajo y la institucionalización de los actividades realizadas por parte del docente.

PRESENTACIÓN DE LAS ACTIVIDADES Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Se obtuvieron un total de cincuenta y cuatro trabajos. Se enuncian a continuación las actividades propuestas y se presenta el análisis de las producciones realizadas por los alumnos.

Actividad 1

a) Escriba cada desigualdad utilizando la notación de intervalo y represente en la recta real.

i) $-2 \leq x \leq 3$
ii) $0 < x \leq 4$
iii) $x > -5$
iv) $x \leq 2$

En el 68,7 % de los trabajos las cuatro respuestas resultaron correctas.

b) Escriba cada intervalo como una desigualdad y represente en la recta real.

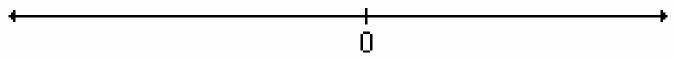
i) [1, 5]

ii) $[-3, 2)$
iii) $(-\infty, 4)$
iv) $[-2, \infty)$

Los resultados mejoraron comparando con el ítem anterior y el 72,2**%** fueron correctos. Los errores se produjeron en su mayoría en la representación en la recta. No se encontraron errores en el trabajo con la notación como intervalos.

Actividad 2

a) Represente en la recta a los números –2 y 2, Los puntos que los representan, ¿a qué distancia están del cero?



La distancia desde un punto cuya coordenada es a al origen es el valor absoluto del número a.
Se escribe /a /y se lee valor absoluto de a.
En el ejemplo:

$| 2 | =$ ....
$|-2 | =$ ....

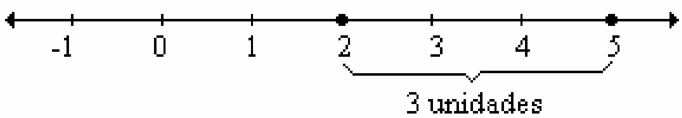
b) Calcule:

$|5| =$
$|0| =$
$\left|-\frac{1}{2}\right| =$

El 76 % representaron correctamente sobre la recta real y el 98% de los trabajos mostraron resultados correctos en el cálculo del valor absoluto tanto de los números positivos como negativos.

Actividad 3

Para determinar gráficamente la distancia entre dos puntos, por ejemplo, 2 y 5, resulta:



¿Cómo encontraría la distancia entre ellos empleando la notación de valor absoluto?
....
....
En general, la distancia entre dos puntos cualesquiera a y b se puede calcular:
....

En el 59,2 % de los trabajos el cálculo de la distancia utilizando la notación de valor absoluto en forma numérica estuvo correcto sin embargo solo el 40,7% logro la formalización y generalización para la obtención de la distancia entre dos puntos cualesquiera de la recta real. El 13% no responde y casi un 30% dejan la actividad incompleta. Aparecen manifiestos los inconvenientes que habitualmente observamos en el aula y que les impiden realizar generalizaciones, formalizaciones y abstracciones.

Actividad 4

Según lo concluido en (2) determine analítica y gráficamente la distancia entre:

a) 1 y 8
b) –6 y –2
c) –4 y 3

No se observan dificultades en la determinación grafica pero, en el análisis de distancias, el 66,4 % la realiza correctamente entre dos números positivos, entre dos números negativos el 62,9 % y el 64,8 % trabaja correctamente las relaciones entre un número positivo y un negativo. En tres trabajos la actividad no fue realizada.

Actividad 5

Sea la ecuación $/x/=3$*. Interprete gráficamente. ¿Cuál es la solución?*

Es notorio observar que, a pesar de lo simple del planteo de esta ecuación y del trabajo que analítica y gráficamente venían realizando, solo el 52 % logra el resultado correcto. Para alumnos de primer año de universidad resulta un porcentaje muy bajo.

Actividad 6

a) *Escriba en lenguaje coloquial el significado de:*

$|x| \leq 3$

....

$|x| > 5$

....

Del análisis de las respuestas se desprende la siguiente información:

Relación menor o igual

Correctas	20,4 %
Regulares	18,5 %
Incorrectas	57,4%
No contesta	3,7 %

Relación mayor

Correctas	13 %
Regulares	22,2 %
Incompletas	1,85%
Incorrectas	59,2%
No contesta	3,7%

Se corrobora lo que habitualmente observamos en el trabajo de aula. Nuestros alumnos tienen claras dificultades para expresarse y les cuesta mucho hablar en lenguaje coloquial y matemático. Si observamos el desarrollo del trabajo, lo que debían escribir de alguna manera estaba expresado en las actividades anteriores que, en la mayoría de los casos, tuvieron resultados aceptables.

b) Resuelva analítica y gráficamente las inecuaciones:

$|x| < 3$

$|x| \geq 2$

Si analizamos qué ocurre al trabajar con la relación menor observamos que en el 70,3% de los trabajos los alumnos responden correctamente mientras que se evidencian mayores dificultades con el manejo de la relación mayor o igual de ítem ii) aunque particularmente el problema se nota con el trabajo de desigualdad en sentido mayor.

Solamente el 40,8 % de las respuestas resultaron correctas. En numerosos casos no respetan la relación de orden y escriben $-2 \geq x \geq 2$ y a partir de esa expresión establecen las conclusiones y representan gráficamente en realidad el intervalo [-2, 2].

Se puede observar lo sencillo del planteo de la inecuación y sin embargo un alto porcentaje de trabajos con problemas. Se evidencia que además de no poder expresar con palabras el significado *de la definición de valor absoluto y/o su relación con la noción de distancia sobre la recta real un porcentaje aceptable presentan una resolución correcta desde lo algebraico para la relación de menor pero presentan serios inconvenientes de relación y ubicación sobre la recta real en el caso de trabajar con la desigualdad mayor.*

Actividad 7

La expresión $|x - 2| < 5$ significa:

a) todos los números reales que se encuentran a cinco unidades de distancia del dos en la recta numérica.

b) todos los números reales que se encuentran a menos de cinco unidades de distancia del dos en la recta numérica.

c) todos los números reales que se encuentran a más de cinco unidades de distancia del dos en la recta numérica.

d) todos los números reales que se encuentran a cinco o a menos de cinco unidades de distancia del dos en la recta numérica.

Actividad 8

La expresión $|x + 3| \geq 1$ significa:

a) todos los números reales que se encuentran a una unidad o más de una unidad de distancia del tres en la recta numérica.

b) todos los números reales que se encuentran a una unidad o más de una unidad de distancia del –3 en la recta numérica.

c) todos los números reales que se encuentran a más de una unidad de distancia del –3 en la recta numérica.

d) todos los números reales que se encuentran a tres unidades o a más de tres unidades de distancia del uno en la recta numérica.

Prácticamente los porcentajes en las dos actividades coinciden. En el primer caso, el 77,8 **%** de las respuestas es correcta mientras que en la actividad siguiente el porcentaje de correctos alcanza a 75,9 **%**. Un 5,5% no responden lo requerido en la actividad 8.

Nuevamente consideramos que la diferencia se debe a las dificultades manifiestas año tras año de los alumnos con el concepto de valor absoluto y la desigualdad en sentido mayor. Sin embargo al dar en el enunciado la expresión verbal se observan mejores resultados que los logrados en la actividad 6.

Actividad 9

a) Escriba en lenguaje coloquial el significado de:

$|x - 1| \leq 3$

....

....

$|x + 4| > 3$

....

....

b) Resuelva analítica y gráficamente las inecuaciones:

$|x - 1| < 3$

$|x + 2| \geq 3$

Analizadas las respuestas obtenidas surge:

a) Relación menor o igual

Correctas	59,3 %
Incorrectas	33,3 %
No contestan	7,4 %

Relación mayor

Correctas	46,3 %
Incorrectas	44,4 %
No contestan	9,3 %

b) Relación menor

Correctas	63 %
Regulares	20,4 %
Incompletas	7,4 %
Incorrectas	7,4 %
No contestan	1,8 %

Relación mayor o igual

Correctas	46,3 %
Regulares	18,5 %
Incompletas	5,6 %
Incorrectas	27,7 %
No contestan	1,8 %

Vuelven a surgir las observaciones realizadas en la actividad 6) en cuanto a que trabajan mejor con la relación de menor y el valor absoluto. Se observa que aumentó el porcentaje de correctos al tener que escribir en lenguaje coloquial tal vez por haber trabajado anteriormente con las actividades 7 y 8.

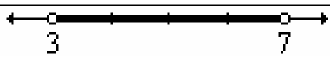
Actividad 10

Exprese en lenguaje simbólico el siguiente enunciado y resuelva:
Pedro obtuvo en los primeros parciales de Matemática II 72 puntos y 85 puntos, respectivamente. Si se promociona con 80 puntos como mínimo, ¿cuál es la puntuación que debe obtener en el tercer parcial para promocionar?

Más allá de lo simple del planteo y de resultar para ellos una situación cotidiana y conocida, dado que, ellos necesitan cumplimentar el requisito planteado en el problema para poder promocionar Matemática II sólo el 48 % logra hacer el planteo y la resolución de manera correcta.

Actividad 11

Complete la siguiente tabla:

Intervalo	Notación conjuntista	Valor mínimo	Valor máximo		Nombre del intervalo
a) (1, 4]					
b)	$\{x/x \in R \wedge -3 \leq x < 5\}$				
c)					
d)		-2	5		Intervalo cerrado

Del conteo de las distintas respuestas surgieron los siguiente resultados:

Intervalo

	a	b	c	d
Correcta		96,3 %	94,4 %	94,4 %
Incorrecta		1,85 %	3,7 %	3,7 %
No resuelve		1,85 %	1,85%	1,85%

Notación conjuntista

	a	b	c	d
Correcta	92,6 %		94,4 %	90,7 %
Incorrecta	5,6 %		3,7 %	7,4 %
No resuelve	1,85 %		1,85%	1,85 %

Valor Mínimo

	a	**b**	**c**	**d**
Correcta	40,8 %	94,4 %	40,8 %	
Incorrecta	57,4 %	3,7 %	57,4 %	
No resuelve	1,8 %	1,85%	1,8 %	

Valor Máximo

	a	**b**	**c**	**d**
Correcta	98,2 %	44,4 %	40,8 %	
Incorrecta		53,7 %	57,4 %	
No resuelve	1,8 %	1,85%	1,8 %	

Representación gráfica

	a	b	c	d
Correcta	85,2 %	77,8 %		81,6 %
Incorrecta	9,3 %	13 %		11,1 %
Regular	3,7 %	5,5 %		5,5 %
No resuelve	1,8 %	3,7 %		1,8 %

Nombre del intervalo

	a	b	c	d
Correcta	9,3 %	9,3 %	83,3 %	
Incorrecta	48,1 %	50 %	14,8 %	
Incompleto	38,8 %	38,8 %		
No resuelve	3,7 %	1,8%	1,8 %	

Se observa que la mayoría de los alumnos trabajaron muy bien con las desigualdades desde el punto de vista gráfico y simbólico. Tanto la notación conjuntista como la de intervalos no les trajeron inconvenientes.

Un gran porcentaje no responde correctamente al valor mínimo, al valor máximo o a ambos valores cuando los intervalos son abiertos. Presentan dificultad para determinar el nombre de los intervalos son semiabiertos.

Actividad 12

La relación entre las temperaturas Celsius (ºC) y Fahrenheit (ºF) está dada por $C = \frac{5}{9}(F - 32)$. *Si en cierta ciudad, en julio, la temperatura Celsius está en el intervalo (–15º, –5º), ¿Entre qué valores oscila la temperatura en grados Fahrenheit en el mismo lugar?*

Sólo se observa un 20,4 % de respuestas correctas. En el 48% de los trabajos la resolución fue incompleta dado que el planteo fue hecho con igualdades para ambos extremos del intervalo no respondiendo correctamente a la pregunta que involucra una inecuación.

CÓMO TRABAJAMOS DESPUÉS...

Entre otras acciones, las más significativas fueron:

- el debate y discusión en forma grupal con los alumnos de los errores cometidos y las dificultades observadas en las clases sucesivas cuando reaparecían los contenidos involucrados,
- el debate y discusión en forma individual durante las clases de consulta organizadas especialmente para tratar esta situación,
- el análisis de los resultados obtenidos en las preguntas del parcial correspondientes a estos tópicos y la discusión nuevamente sobre las producciones concretas de los alumnos y, fundamentalmente
- el trabajo continuo retomando cotidianamente estos temas al desarrollar los siguientes del programa analítico teniendo en cuenta que el conocimiento matemático se da en forma de espiral y que para que este se de es necesario que se produzcan rupturas y reacomodaciones.

REFLEXIONES

Como ya dijimos, teniendo en cuenta los resultados obtenidos, nos propusimos aprovechar los errores encontrados y de esa manera retomar los contenidos para que los alumnos descubran e identifiquen sus dificultades y organicen estrategias para superarlas.

Nos preguntamos, entre otras cuestiones, ¿por qué ocurren estas cosas si hace años que los alumnos conocen la recta real y el trabajo con los distintos conjuntos numéricos?, ¿cuáles son las causas que las determinan?, ¿qué saben realmente nuestros alumnos y hasta qué punto trabajan mecánicamente con la matemática?, ¿por qué tienen tantos inconvenientes en la interpretación de la noción de valor absoluto y su relación con la distancia? y, en especial, ¿cómo podemos ayudarlos?

Adherimos totalmente a la postura de favorecer un tratamiento curricular de los errores mediante el uso de situaciones que permitan incorporar al debate en el aula ideas correctas y equivocadas tendientes a generar un conflicto cognitivo que motive una discusión que permita la resolución del mismo y la incorporación de modelos de evaluación que logren que los procedimientos de valoración permitan reorientar la comprensión posibilitando la superación de errores.

Consideramos además que, el tratamiento de los errores desde lo metodológico, está relacionado básicamente con, entre otras cosas, facilitar al alumno actividades que provoquen en él un conflicto y lo hagan reflexionar sobre las estructuras cognitivas erróneas, favorecer la apertura del pensamiento hacia nuevas hipótesis dado que el descubrir hipótesis falsas y sus consecuencias facilita la incorporación de nuevos conocimientos y aporta nuevas ideas, propiciar el descubrimiento y la discusión grupal de los errores convirtiendo al alumno en un sujeto activo en busca de superación y permitir al alumno superar el error y transformarlo gracias a situaciones de enseñanza adecuadas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Artigue, M. (1995). La enseñanza de los principios del cálculo: problemas epistemológicos, cognitivos y didácticos. En Artigue, M.; Douady, R.; Moreno, L. Y Gómez, P. (Eds.). I*ngeniería didáctica en educación matemática.* Bogotá: Una Empresa Docente. Grupo Editorial Iberoamérica.

Artigue, M. (1998). Enseñanza y aprendizaje del análisis elemental: ¿qué se puede aprender de las investigaciones didácticas y los cambios curriculares? En *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa. RELIME* n^{o} 1.

Azcárate, C.; Bosch, D.; Casadevall, M. Y Casellas, E. (1996). *Cálculo Diferencial e integral*. España: Editorial Síntesis.

Cantoral Uriza, R. y Farfán Márquez, R. M. (2004). *Desarrollo conceptual del Cálculo*. México: Thomson.

Cantoral, R. (2000). *El futuro del cálculo infinitesimal*. ICME – 8. Sevilla. España. México: Grupo Editorial Iberoamérica.
Cantoral, R. (coordinador). (2003). *Desarrollo del pensamiento matemático.* Editorial Trillas. México.
Engler, A.; Müller, D.; Vrancken, S. Y Hecklein, M. 2005. *El Cálculo Diferencial.* Santa Fe: Ediciones UNL.
Farfán Márquez, R. (1997). *Ingeniería Didáctica: Un estudio de la variación y el cambio*. México: Grupo Editorial Iberoamérica.
Farfán, R. y Albert, A. (1995). Un acercamiento gráfico a la resolución de desigualdades. *México: Grupo Editorial Iberoamérica.*
Resnick, L. y Ford, W. (1998). *La enseñanza de las matemáticas y sus fundamentos psicológico*s. Barcelona: Paidos.
Sullivan, M. (1997). *Precálculo.* Cuarta Edición. México: Pearson Educación., Prentice Hall. Addison Wesley.