

# ANÁLISIS DEL SIGNIFICADO DE POLINOMIO QUE TIENEN LOS ESTUDIANTES DE NUEVO INGRESO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA-MEXICALI, UABC.

Elia Leyva Sánchez  
Ruth Elba Rivera Castellón  
Facultad de Ingeniería-Mexicali  
Universidad Autónoma de Baja California

## Introducción.

Dado que las ramas de las matemáticas son la base para la comprensión y aplicación de las diferentes herramientas metodológicas en ingeniería; así como el manejo de las mismas está ligado al desarrollo de sistemas de representación más y más específicas e independientes del lenguaje natural, creemos que es importante que los conceptos matemáticos básicos sean manejados adecuadamente por los alumnos. Para que el estudiante logre un adecuado aprendizaje conceptual de los objetos es necesario que no confunda el objeto matemático con sus distintas representaciones y que lo reconozca en cada una de ellas.

En base a lo anterior, el objetivo del presente trabajo es analizar el manejo que los alumnos tienen de las diferentes representaciones del concepto de polinomio, mas específicamente, su forma de escribirlo, su significado verbal, su ilustración, su traducción y su descripción. Las herramientas de medición utilizadas con este objetivo son exámenes diagnósticos, a saber, un primer examen para el análisis del manejo verbal y simbólico, un segundo examen para analizar las representación numérica y gráfica, por último el análisis de su traducción, es decir, el significado y utilidad que los alumnos dan al concepto de polinomio.

La presente investigación se realizó con el fin de particularizar las dificultades que los alumnos de 1er. semestre de la Facultad de Ingeniería, tienen sobre el manejo del significado del concepto de polinomio.

## Metodología para el diseño de los Instrumentos.

Para el desarrollo de una metodología que pudiese darnos un acercamiento a esta problemática se tomaron en consideración las siguientes líneas de investigación: a) el desarrollo epistemológico del álgebra, donde surge el concepto de polinomio y b) la semiótica, que está inmersa en la didáctica de las matemáticas.

En la primera línea, se consideran las siguientes tres fases, la *retórica*, la *sincopada* y la *simbólica*. A saber la fase retórica es el periodo anterior a Diofanto de Alejandría (250 d. C.) en la cual se usaba exclusivamente el lenguaje natural, sin recurrir a algún signo; la fase *sincopada* es el periodo desde Diofanto hasta fines del siglo XVI, en la cual se introducen algunas abreviaturas para las incógnitas y las relaciones de su uso frecuente, pero los cálculos se desarrollan en lenguaje natural; y por ultimo la fase *simbólica*, introducida por Viète (1540-1603), en la cual se usan letras para todas las cantidades y signos para representar las

operaciones, se utiliza el lenguaje simbólico no solo para resolver ecuaciones sino también para demostrar reglas generales. (Elsa Malisani,1999).

Estas tres fases se consideraron ya que para la representación y manejo simbólico del concepto de polinomio, es necesario que el estudiante traduzca el lenguaje natural a su representación simbólica.

La segunda línea que se considero es la semiótica, que es la teoría general de los signos y de su aplicación, ésta se especializa en el lenguaje, (Dagover T. Runes, 1969), y actualmente es de gran interés entre la comunidad de investigación en la didáctica de las matemáticas, ya que trata de la sintaxis del lenguaje simbólico, de la comprensión de su semántica y pragmática, es decir trata de la comprensión de la naturaleza de los propios conceptos y proposiciones matemáticas, así como su dependencia de los contextos y situaciones problemáticas de cuya resolución provienen (Juan D. Godino, 2003).

Las representaciones semióticas utilizadas en esta investigación son el lenguaje natural, la representación numérica, la gráfica, la simbólica y la icónica.

El analizar el significado del concepto polinomio implica realizar un estudio sobre su origen, cuáles son los usos que se le ha dado, cuáles son las diferentes representaciones que se tienen acerca de él, es decir, realizar una búsqueda histórica sobre su creación y usos, para plasmarla en instrumentos que sirvan como indicativos de la fase histórica que manejan actualmente los estudiantes. Así mismo cuáles son las diferentes representaciones que dicho concepto a adquirido a través del tiempo, como son concebidas actualmente por los estudiantes.

Conjugando los elementos de dichas líneas de investigación, se diseñaron los instrumentos (exámenes diagnósticos) para identificar el manejo que tiene el estudiante de las diferentes representaciones del concepto de polinomio y de su significado.

### **Diseño y aplicación de exámenes diagnósticos.**

Para establecer el análisis del concepto de polinomio se consideró, que éste tiene diferentes representaciones. Las formas en las cuales este ha sido representado a través de la historia son: la numérica, la simbólica y la gráfica. Las aplicaciones que se le han dado son cálculos de distancias, áreas, volúmenes, entre otras. Apoyadas siempre por los sistemas de representación numérico y gráfico. También existen aplicaciones dentro de la misma matemática; como los trabajos realizados por los babilonios (2000 a.C.) que completaban un trinomio cuadrado perfecto apoyándose en los sistemas de representación numérico y gráfico, usando para el proceso de solución sólo la aritmética. Otro ejemplo son los trabajos de Diofanto (250 d.C.), quien trató problemas lineales, cuadráticos y cúbicos, también apoyándose en la representación geométrica y gráfica, usando para el proceso de solución el lenguaje con abreviaturas, Elsa Malisani (1999). Revisando la historia sobre el surgimiento de polinomio, se observa que éste depende de conceptos básicos como constante, variable, exponente, término algebraico, signos de operación de suma y resta.

Entendemos en esta investigación por manejo del concepto de polinomio no sólo su expresión verbal, es decir, que el estudiante describa verbalmente las características que una expresión debe tener para ser llamada polinomio, sino que

debe manejar su representación simbólica, numérica y gráfica, y no confundir sus distintas representaciones con el concepto mismo.

Se diseñaron dos exámenes diagnósticos, el primero consistió en investigar la sintaxis o el manejo de la transcripción del lenguaje natural en su fase retórica a su fase simbólica de los componentes principales de un polinomio (ver apéndice A). El segundo examen esta dividido en cuatro partes, en las dos primeras se trata la descripción verbal de los componentes de un polinomio y la concepción del mismo, así también la transcripción del lenguaje simbólico a lenguaje verbal, es decir, de la fase simbólica a la retórica. Las dos ultimas partes son sobre el manejo de las distintas representaciones semióticas de los polinomios, considerando la numérica, la algebraica, la gráfica y la icónica (ver apéndice B).

Los reactivos del primer examen diagnóstico fueron preguntas abiertas, para el segundo se utilizaron preguntas abiertas y de opción múltiple. En el caso del primer examen los primeros tres reactivos se tomaron de un diagnóstico elaborado para una investigación sobre el manejo del lenguaje algebraico (R. Rivera y otros, 2002), los reactivos restantes fueron nuevos.

La aplicación de los instrumentos se realizó en dos días distintos sin previo aviso a los estudiantes. Se llevó a cabo durante un curso propedéutico que tiene una duración de dos semanas y que se imparte a los alumnos de nuevo ingreso en las distintas carreras de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Baja California-Unidad Mexicali.

Los instrumentos fueron aplicados por los maestros que impartían dicho curso. Se encuestaron 40 estudiantes elegidos al azar, de un total de 200 alumnos. El tiempo promedio que tomaron los estudiantes para contestar cada instrumento fue aproximadamente 20 y 30 minutos respectivamente. Los exámenes diagnósticos contienen reactivos que comprenden las etapas retórica y simbólica del desarrollo algebraico.

### Resultados del primer diagnóstico.

Los reactivos del primer examen se dividen en tres partes, la primera corresponde a la transcripción del lenguaje natural al simbólico de una fracción numérica, los resultados obtenidos véase la Figura 1, muestran que el 98% de ellos transcribieron una fracción simple, así como un entero y fracción, correspondientes a los reactivos 1 y 2, respectivamente. Sin embargo, al transcribir la fracción de una fracción el 68% dio una respuesta incorrecta, es decir, algunos recurrieron al lenguaje sincopado, teniendo los siguientes errores más comunes.

Formas correctas	$(1/5)(3/7)$ o $3/35$
Formas incorrectas	$1/5 / 3/7$ , $3/7 / 1/5$ , $(3/7-1/5)$ , $(1/5 \text{ de } 3/7)$ , $5 \ 3/7$ , $1/5^{3/7}$ , $5/5$

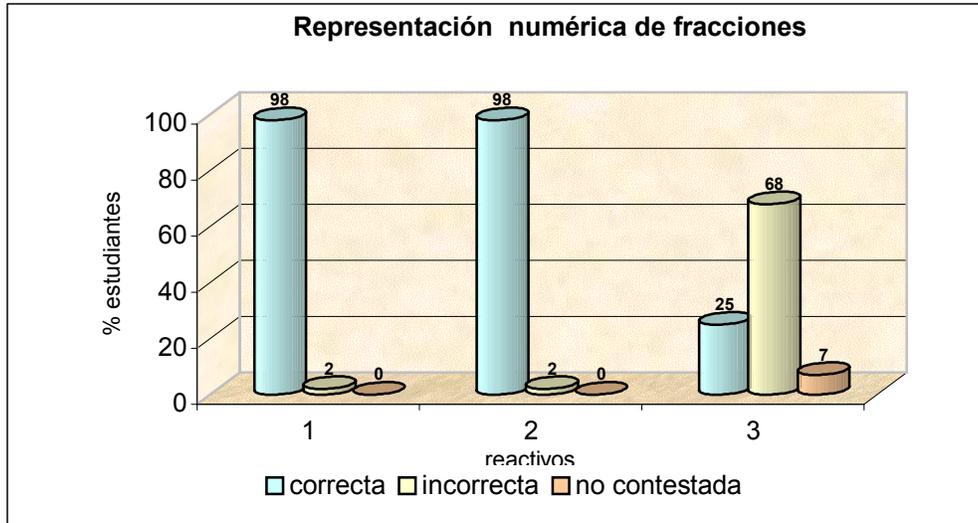


Figura 1. Transcripción del lenguaje retórico al simbólico de fracciones.

Los reactivos 4 y 5, correspondientes a la parte B, en los cuales los estudiantes transcribieron del lenguaje natural al simbólico, una constante y un número cualesquiera (variable) respectivamente, los resultados de los reactivos se clasificaron por el tipo de repuesta dada (véase Figura 2) donde se muestra que el 53% de los estudiantes expresó a la letra  $x$  como número cualesquiera (variable), mientras que el 30% como constante. Por otra parte a las letras  $a$ ,  $b$ ,  $n$  y  $c$  el 14% las expresó número cualesquiera (variable) y el 25% como constantes. También poco más del 30% respondió solo con números en ambos reactivos.

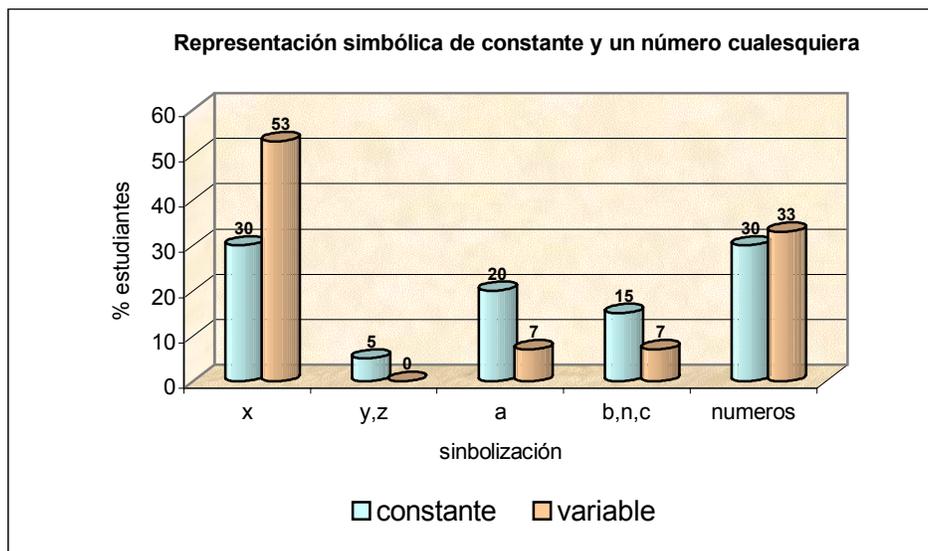


Figura 2. Transcripción del lenguaje retórico al simbólico de constante y número cualesquiera (variable).

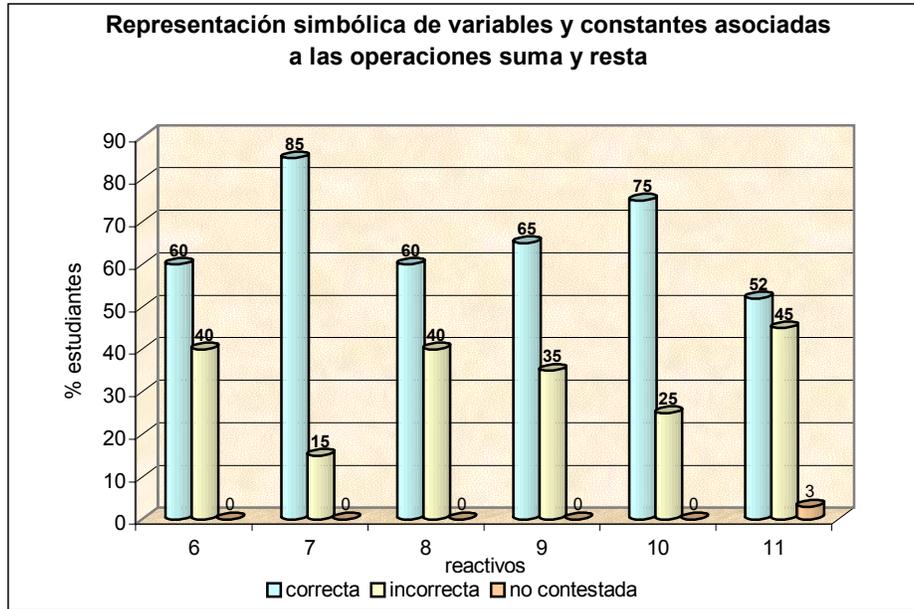


Figura 3. Transcripción del lenguaje retórico al simbólico de constante y número cualesquiera (variable) asociadas a las operaciones suma y resta.

Los resultados de los últimos reactivos que componen la parte B, donde transcribieron del lenguaje natural al simbólico, expresiones tales como  $x+a$ ,  $6x$ , etc. (véase apéndice A), se obtuvo que el 50% aproximadamente del total de estudiantes contestaron correctamente cada reactivo (véase figura 3). No obstante un porcentaje del 30% transcribieron de forma incorrecta los reactivos 6, 8, 9 y 11. Algunas de éstas se muestran en la siguiente tabla.

Reactivo	Transcripción	
	Correcta	Incorrecta
6	$x+3$	$x^3, 3x$
7	$x+c, x+3, n+7, 8+4$	$x+x, 6x, 5-x$
8	$x-5, n-5, y-5, 6-5$	$5-5, 5-x, 5-y, x/5, x^{-5}, {}^5\sqrt{x}$
9	$6x, 6n, 6^a, 6(3)$	$X^6, 6^6, 3^6, {}^6\sqrt{x}$
10	$x-a, x-5, a-1$	$-2x, 7^{-A}, x-a, 2\sqrt{x}$
11	$6x+5, 6^a+5$	$x^6+5, 6x^5, (6x)^5, (9)^6+5$

Tabla 1. Ejemplos de respuestas a los reactivos del diagnóstico 1

Es importante resaltar que la expresión  $n$  veces un número cualesquiera se interpreta como potencia, no como simplificación de la suma, o sea

$$x+x+x+x+\dots+x = nx$$

se transcribe como

$$xxxx\dots x = x^n$$

En los reactivos restantes que corresponden a la parte C, los estudiantes transcribieron del lenguaje natural al simbólico el cuadrado de una variable, así como su asociación a la suma o resta con un término lineal o constante. (véase figura 4). Siendo el último reactivo un trinomio de orden dos. Los resultados para

los reactivos 12, 13 y 14, fueron más del 90% de respuestas correctas en cada uno, lo cual implica que no hay gran problemática en dichas transcripciones. No obstante para el último reactivo el No. 15, el 59% contestó incorrectamente. Algunos ejemplos de esas respuestas incorrectas son los siguientes:

$$\sqrt{x+10x+a}, x^2+10+x, 35+x,$$

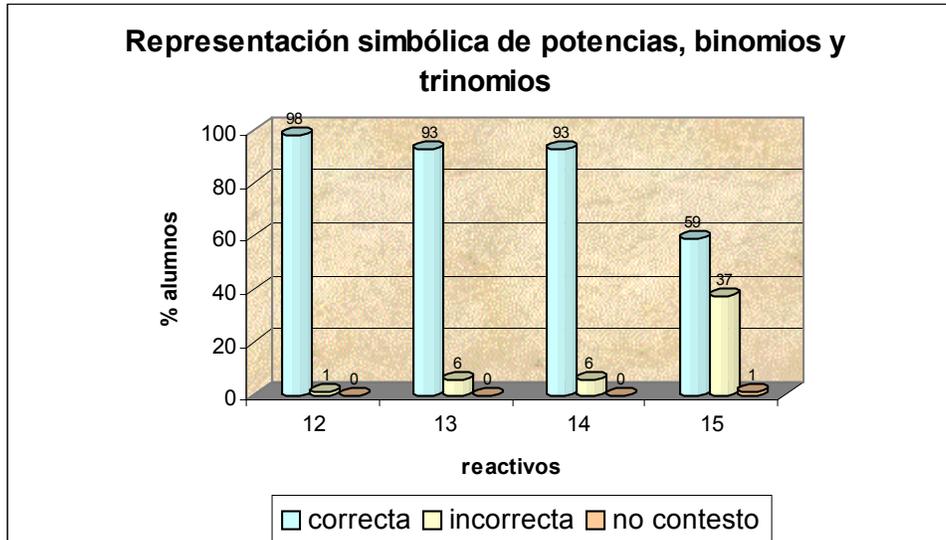


Figura 4, Transcripción de lenguaje natural a simbólico de potencias, binomios y trinomios.

De las respuestas anteriores se observa que la transcripción de un trinomio de grado dos, de su forma verbal a la algebraica, para algunos estudiantes tiene diferentes representaciones incorrectas.

### Resultados del segundo diagnóstico

El segundo examen diagnóstico tuvo por objetivo indagar la forma en que los estudiantes describen a un polinomio, expresado con sus propias palabras.

Al describir a un polinomio intervienen los siguientes conceptos: término algebraico, expresión algebraica, multinomio, variable y constante. A continuación transcribimos la descripción que dan dos diferentes autores a este concepto:

#### Polinomio

*“expresión algebraica basada únicamente en potencias enteras no negativas de una o más variables y que no contenga variables en un denominador”. (L. Leithold )*

*“es un tipo particular de multinomio, formado solamente por términos algebraicos racionales”. (C. Lehmann )*

Se entiende por multinomio, la suma algebraica de dos o más términos algebraicos. Y término algebraico racional es aquel que está formado por constantes y variables donde estas están relacionadas con la operación producto teniendo que el orden de las variables solo puede ser entero positivo.

A partir de las anteriores descripciones, el instrumento se diseñó en cuatro partes, en la parte A el estudiante tuvo que describir con sus propias palabras que era un Término Algebraico (TA), una Expresión Algebraica (EA), un Multinomio

(M), un Polinomio (P), una variable (V) y una constante (C), además de dar un ejemplo en cada caso, reactivos 1 al 6.

En la parte B se le pidió que transcribiera del lenguaje simbólico al natural cinco expresiones, siendo estas los reactivos del 7 al 11, además debió elegir en cada caso si era TA, EA, M o P. En la parte C, el estudiante realizó el proceso inverso, es decir, transcribió del lenguaje natural al simbólico cuatro expresiones, siendo estos los reactivos del 7 al 11, además también eligió en cada caso si se trataba de TA, EA, M o P (véase apéndice B).

Los reactivos se consideraron como correctos, incorrectos y no contestados.

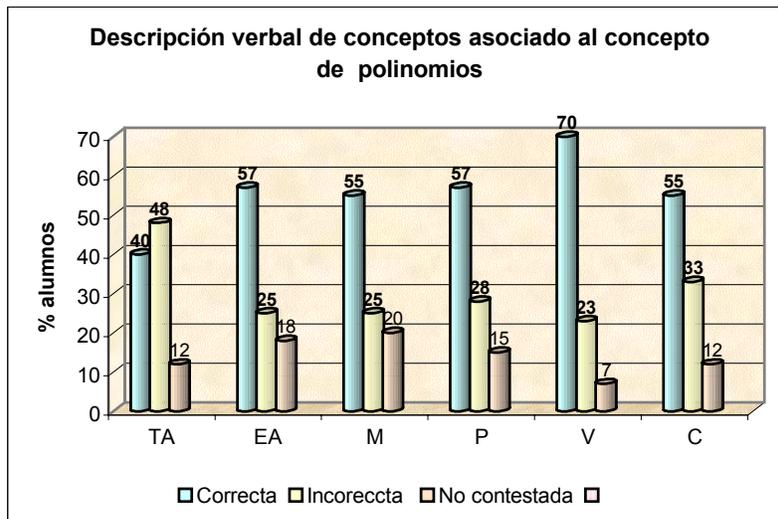


Figura 5. Descripción verbal de termino algebraico (TA), expresión algebraica (EA), Multinomio (M) y Polinomio (P)

En la parte A se obtuvieron los siguientes resultados. El reactivo con porcentaje de respuestas incorrectas mayor (véase figura 3) fue la descripción de término algebraico con un 48%, al analizar dichas respuesta se observa que los estudiantes confundieron al término algebraico con la expresión algebraica, además de asociarlo con ecuaciones y dándole significado numérico. Algunas de estas repuestas se muestran en la Tabla 2.

Respuesta incorrecta dada:	Ejemplo dado:
<i>Es una expresión con varias constantes que representan una cantidad</i>	8+3
<i>Es una palabra que se utiliza en álgebra como variable o derivada.</i>	No se dió
<i>Es la expresión de las propiedades algebraicas.</i>	No se dió

Tabla 2. Respuestas incorrectas correspondientes al reactivo 1, del diagnóstico 2.

Específicamente el polinomio, que es el tema de interés en la presente investigación, lo describieron 57% de los estudiantes correctamente, mientras que el 28% lo hicieron en forma incorrecta (véase Tabla 3).

En los reactivos restantes más del 50% en cada caso respondió de forma correcta. Sin embargo en un poco más del 20% no fue así, en la siguiente tabla se muestran un ejemplo de cada reactivo respectivamente.

Descripción	Respuesta incorrecta dado:	Ejemplo dado:
EA	Es una combinación de variables y constantes	$6x$
M	Es la multiplicación de variables	$AxB$
P	Es la función compuesta por varios radicales y factores más de dos	$x^2+x+10$
V	Es cualquier punto en el plano	$(-1,2)$ $(x,y)$
C	Siempre nos va a dar un resultado	$(x^2)$ $x^5$ $(x^3)$

Tabla 3. Respuestas incorrectas correspondientes a los reactivos 2,3,4,5 y 6, respectivamente.

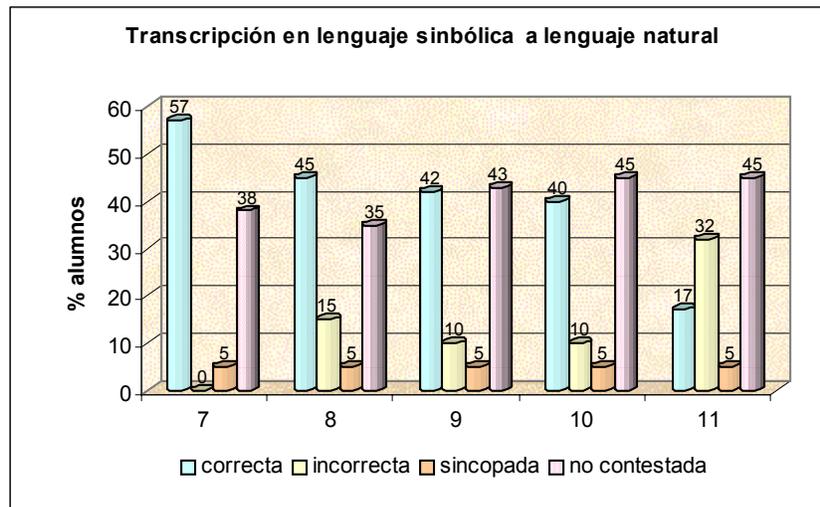


Figura 6. Transcripción del lenguaje simbólico al retórico.

Los resultados obtenidos en la parte B se muestran en la Figura 6, donde los alumnos transcribieron del lenguaje simbólico al retórico 5 expresiones, donde se observa que más del 40% de los estudiantes dieron una respuesta correcta en los reactivos del 7 al 10, sin embargo, para el último reactivo que correspondía el transcribir  $46x^2y^3$  al lenguaje natural o retórico, sólo el 17% logró escribirlo correctamente y el 32% lo escribió incorrectamente. Cabe resaltar que más del 35% de los estudiantes no contestaron en cada uno de los reactivos. Lo cual no permite realizar una conclusión general ya que al haber ausencia de respuestas no se sabe cual es la dificultad en la transcripción.

Por otra parte, se le pidió al estudiante que en cada reactivo clasificara la expresión como término algebraico TA, expresión algebraica EA, multinomio M o polinomio P. Los reactivos 7 al 10 pueden ser considerados ya sea como expresión algebraica o como polinomio. No obstante, al analizar los datos se

obtuvo que en las expresiones de los reactivos 7 y 8, un 32% y 27% de los estudiantes respectivamente, las consideran términos algebraicos. Para el último reactivo que si corresponde a un término algebraico el 57% lo consideró expresión algebraica (véase figura 7). Con estos datos se reafirma que hay una confusión entre término algebraico y expresión algebraica como se observo en los resultados de la primer parte de este diagnóstico.

Sólo los reactivos 9 y 10 fueron considerados por los estudiantes como polinomios con un porcentaje de 51% y 63%, respectivamente. Es decir, que sólo consideran polinomio a una expresión con tres o más términos.

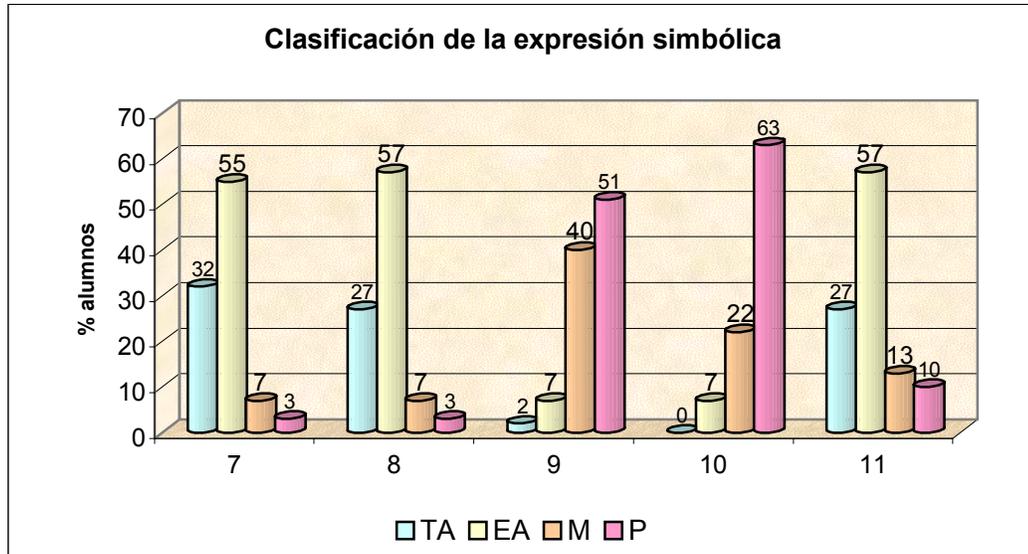


Figura 7. Transcripción del lenguaje simbólico al retórico.

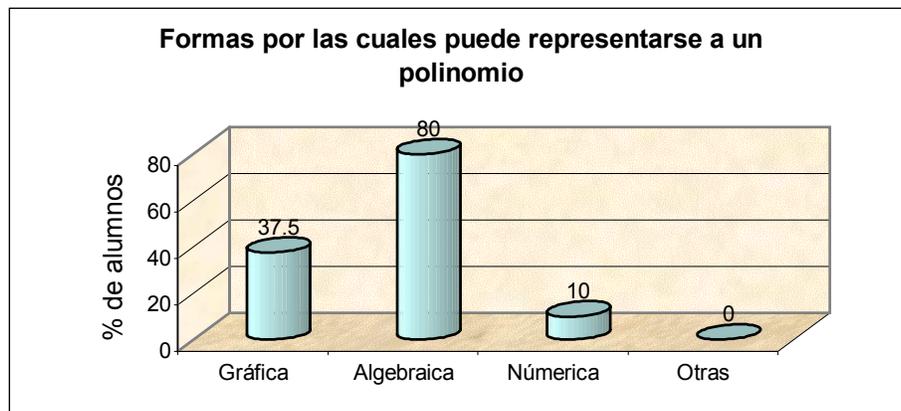


Figura 8. Formas de representación que eligieron los estudiantes para un polinomio.

En la parte C de este segundo diagnóstico, se analizó si los alumnos distinguían las diferentes representaciones de polinomio, se pidió al estudiante eligiera las formas de representar a un polinomio, teniendo por opciones la

representación gráfica, la algebraica, la numérica y una opción abierta donde expresara libremente otra forma de representación, pudiendo elegir más de una.

Analizando los resultados obtenidos, podemos concluir que el 80% de los estudiantes identifican como única representación de polinomio a su forma algebraica (símbolos matemáticos), mientras que un 37% consideran a la forma gráfica, y sólo un 10% a la numérica, ver Figura 8.

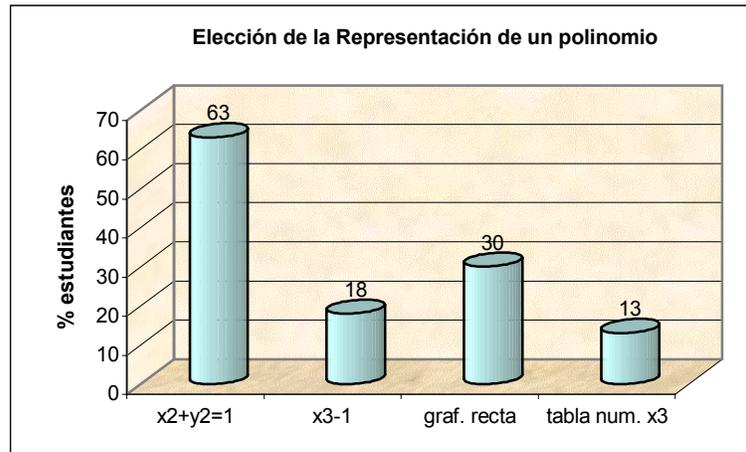


Figura 9. Elección de la representación que consideraron como polinomio los estudiantes.

En la parte D se incluyeron cuatro opciones de representación dos en forma simbólica, una gráfica y otra numérica, donde el estudiante pudo elegir más de una. En este caso, las últimas tres opciones corresponden a un polinomio, mientras que la primera era la representación simbólica de una circunferencia. (véase apéndice B). Los resultados muestran que el 63% considero la ecuación de la circunferencia como un polinomio, mientras que el 30% considera a la gráfica de la recta, un 18% la representación simbólica de  $X^3+1$ , y un 13% para la representación numérica de  $x^3$ .(véase figura 9)

### Observaciones y Sugerencias

En base a los resultados obtenidos a continuación se dan algunas observaciones en cuanto al desempeño de los estudiantes encuestados:

- Para el 30% de los estudiantes encuestados la palabra *constante* o la expresión *número cualesquiera* (variable), tienen la misma representación simbólica y el 25% asocia estos términos solo con números.
- La expresión *n veces un número cualesquiera*, se interpreta como potencia, no como simplificación de la suma.
- El 63% de los estudiantes encuestados confunden lo que es un polinomio con una circunferencia. Esto implica que los estudiantes no distinguen el comportamiento grafico de un polinomio, lo confunden con la circunferencia: cuyo dominio es un intervalo cerrado, mientras que el dominio de un polinomio son todos los números reales.

- No asocian la tabla numérica que resulta de evaluar un polinomio como representación particular del mismo. Específicamente el 37% de los estudiantes encuestados asocian a los polinomios con su representación gráfica, y el 10% con la numérica.
- Se observa que la representación algebraica de polinomio es la más utilizada por los estudiantes, pero no le dan la generalidad que realmente posee.

A partir de las observaciones anteriores se desprenden algunas sugerencias:

- Como el desarrollo del *lenguaje algebraico* ha sido lento y dificultoso es de esperarse que en un solo curso de álgebra el estudiante no pueda lograr la generalidad del mismo, más aun si a nivel universitario este curso se ha eliminado para carreras como ingeniería, sin tener los estudiantes ningún reforzamiento en ésta área. Por lo que sugerimos se reconsidere y se incluya en el primer semestre un curso de álgebra básica, ya que ésta es la base fundamental que cualquier rama de aplicación, ya sea física, química, etc.
- Coincidiendo con la Investigadora Elsa Malisani (1999), consideramos apropiado que en el primer curso de álgebra (nivel medio superior) donde se introduce al alumno en la simbología, se amplíe la fase retórica y sincopada que comprende no solo la entrada de abreviaturas para las incógnitas, sus potencias y ciertas relaciones de uso frecuente.
- Se requiere incluir y poner énfasis a las representaciones gráfica y numérica de los conceptos y las operaciones algebraicas, ejemplo de ello es el desarrollo de polinomios, el cálculo de binomios al cuadrado, al cubo, etc.

## **Bibliografía**

**Duval, Raymund.** “Registros de representación semiótica y funcionamiento cognitivo del pensamiento”. Artículo traducido por el Dpto. de Matemática Educativa del CINVESTAV-IPN, 1997. México.

**Godino, Juan D.** Marcos Teóricos de Referencia: Sobre Cognición Matemática. Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada (2002)

**Lehmann, Charles H.,** Álgebra, Editorial Limusa, 1999.

**Leithold, Louis.** Álgebra. Editorial Harla, 1995.

**Malisani, Elsa.** “Los obstáculos Epistemológicos en el Desarrollo del pensamiento Algebraico, Visión Histórica” Revista IRICE del Instituto Rosario de Investigaciones en Ciencias de la Educación. (1999)

**Rees K. Paul, Sparks, Fred W.,** Álgebra, Editorial Reverté, 1970.

**Rivera, R., Leyva, E., Amado, M. A., Brito, R.,** “Estudio del Dominio del Lenguaje Algebraico que prevalece entre Alumnos de nuevo ingreso, Universidad Autónoma de Baja California-Instituto Tecnológico de Mexicali”. Memorias del XIII Semana Regional de Investigación y Docencia en Matemáticas. UNISON. (2003)

**Vega Villanueva, Enrique.** “El uso del lenguaje algebraico en alumnos de bachillerato”. Revista Educación Matemática, Vol.7 No. 3. (1995)

## Apéndice A

### Universidad Autónoma de Baja California Facultad de Ingeniería Mexicali

#### EXAMEN DIAGNÓSTICO 1

*Sobre el manejo de la representación en lenguaje natural (retórica) y simbólico*

EN LOS SIGUIENTES ESPACIOS MARCA CON UNA CRUZ LOS DATOS QUE TE CORRESPONDAN  
*agradecemos tu valiosa colaboración*

Sexo: (F) (M)	Preparatoria de Egreso: (COBACH) (CBTIS) (CONALEP)	Promedio egreso:
Entidad:(Ensenada) (Mexicali) (Tijuana) (otro: )	(otro: )	

**LEE CUIDADOSAMENTE:** Dadas las siguientes expresiones en lenguaje natural escríbelas en forma algebraica (con símbolos matemáticos) en el espacio de la derecha.

Parte A.	
1. Siete novenos.	
2. Un entero tres séptimos.	
3. Un quinto de tres séptimos.	
Parte B.	
4. Una constante.	
5. Un número cualesquiera.	
6. Un número cualesquiera aumentado tres unidades.	
7. Un número cualesquiera más una constante.	
8. Un número cualesquiera disminuido en cinco unidades.	
9. Seis veces un número cualesquiera.	
10. Un número cualesquiera disminuido en una constante.	
11. Seis veces un número cualesquiera aumentado cinco unidades.	
Parte C.	
12. El cuadrado de un número cualesquiera.	
13. El cuadrado de un número cualesquiera más diez unidades.	
14. El cuadrado de un número cualesquiera menos una constante.	
15. El cuadrado de un número cualesquiera más diez unidades por ese número cualesquiera, más una constante.	

**Apéndice B**  
**Universidad Autónoma de Baja California**  
 Facultad de Ingeniería Mexicali

EXAMEN DIAGNÓSTICO 2

*Sobre el manejo de la representación en lenguaje natural (retórica) y simbólico*

**EN LOS SIGUIENTES ESPACIOS MARCA CON UNA CRUZ LOS DATOS QUE TE CORRESPONDAN**  
*agradecemos tu valiosa colaboración*

Sexo: (F) (M)	Preparatoria de Egreso: (COBACH) (CBTIS) (CONALEP)	Promedio egreso:
Entidad:(Ensenada) (Mexicali) (Tijuana) (otro: _____)	(otro: _____)	

**LEE CUIDADOSAMENTE:**

**A.** Describe con tus propias palabras lo que se pide a continuación y da un ejemplo:

1. ¿Que es un término algebraico?.
2. ¿Qué es una expresión algebraica
3. ¿Que es un multinomio?.
4. ¿Que es un polinomio?.
5. ¿Que es una variable?.
6. ¿Que es una constante?.

**B.** Dadas las siguientes expresiones en lenguaje simbólico *escribelas en lenguaje natural* y *elige* si es un término algebraico (TA) , expresión algebraica (EA) un multinomio (M) o un polinomio (P).

7.  $x + y$  ( TA EA M P).
8.  $x - y^2$  ( TA EA M P).
9.  $x^2 + xy - y^2$  ( TA EA M P).
10.  $-x^3 - 5x + 10$  ( TA EA M P).
11.  $46x^2y^3$  ( TA EA M P).

**C.** De las siguientes formas cuales pueden representar a un polinomio (marca con una ×):

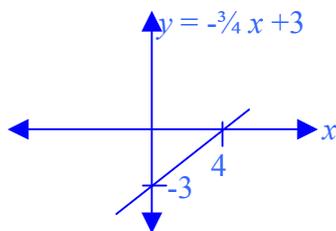
(a) gráfica (b) algebraica (c) numérica (d) otras ¿cuáles? \_\_\_\_\_.

**D.** Dadas las siguientes representaciones elige con una × cual le corresponde a un polinomio:

(a)  $x^2 + y^2 = 1$

(b)  $f(x) = x^3 - 1$

(c)



(d)

$x$	$y$
$\vdots$	$\vdots$
-2	-8
-1	-1
0	0
1	1
2	8
3	27
$\vdots$	$\vdots$