
Profesores evaluando el Lenguaje y Pensamiento Matemático: caso UAN

**Romy Adriana Cortez Godinez¹, Dalia Imelda Castillo Márquez¹,
Lydia Brígida López O`connor¹ y Carla Paola Guzmán Gascón¹**

¹Cuerpo Académico de Matemáticas, Universidad Autónoma de Nayarit

82

Introducción

En el 2004, la Universidad Autónoma de Nayarit adoptó un modelo académico orientado a competencias, que demanda “centrar la atención en la evaluación de los aprendizajes, considerando todas las actividades, operaciones y procesos cognitivos que existen detrás de ellos, para diseñar las diversas técnicas y procedimientos posibles de utilizar” (Universidad Autónoma de Nayarit, 2004), no obstante responder a dichas exigencias en una disciplina como son las matemáticas tomó especial relevancia en el 2006, originando el interés por caracterizar las prácticas evaluativas de los profesores de lenguaje y pensamiento matemático con el propósito de identificar debilidades y aciertos para el desarrollo de prácticas constructivistas.


Fundamentación teórica

Bajo el marco de interpretación constructivista, la evaluación al interior de la institución (Universidad Autónoma de Nayarit, 2004) se concibe como un proceso encaminado al mejoramiento del proceso educativo. Y en él intervienen aprendizaje y enseñanza,

de tal forma que se puedan considerar todas actividades, operaciones y procesos cognitivos. Al respecto Díaz-Barriga & Hernández (2002) señala que todos aquellos recursos cognitivos y afectivos que los estudiantes utilizan durante la construcción de aprendizajes, son conductas que muestran la ocurrencia de algún tipo de aprendizaje, no obstante su detección requiere de diversas estrategias y técnicas, de ahí que exista una gran cantidad de propuestas sobre estos.


De acuerdo con López & Hinojosa, 2001; Díaz-Barriga & Hernández, 2002 las estrategias y técnicas más comunes para evaluar el aprendizaje de los alumnos son:

- *Entrevista*: es un intercambio verbal cara a cara; proporciona información concerniente al nivel de comprensión, procesos de razonamiento, pensamiento meta-cognitivo y retención.
- *Bitácora*: permite que los estudiantes documenten y reflexionen sobre sus experiencias de aprendizaje; registra entradas cortas concernientes a la materia que está siendo estudiada.

-
- 
- *Diario de reflexión*: es un reporte personalizado donde los alumnos vierten todas sus observaciones personales, sentimientos y opiniones, eventos y experiencias (Jonson & Jonson, 2002).
 - *Portafolios*: carpeta personal que recopila todas las evidencias que en conjunto informan del abasto y calidad de la actuación académica del estudiante; resume logros y fortalezas de autor. Las evidencias más habituales son: evaluaciones, actividades resueltas, comentarios sobre el curso, ejemplos de trabajos, investigaciones acerca de los temas a tratar (Linn & Gronlund, 2000).
 - *Autoevaluación*: se aplica con la finalidad de conocer cómo percibe el alumno su propio proceso de aprendizaje; mediante ésta el alumno: emite juicios de valor sobre sí mismo, analiza y describe sus actividades, características y la variedad de causas de sus éxitos y fracasos, evalúa todo el proceso, así como su propio interés, dedicación, atención, preparación anterior, actitud frente a la materia, ritmo de trabajo y progreso en su desarrollo (Coll, 2004).
 - *Observación*: “es la mejor forma de acceder a algunos aspectos del aprendizaje y el desarrollo” (Linn y Gronlund, 2000, p. 313),

toda vez que permite explorar ambientes, describir, identificar y comprender.

- *Co-evaluación*: participan todos los alumnos que intervienen en las actividades, entre todos evalúan el comportamiento que tuvieron entre ellos, lo que permite que el alumno pueda comparar el aprendizaje que él cree tener y el que consideran sus compañeros que tiene, es una valoración recíproca.
- *Evaluación del desempeño*: permite evaluar habilidades que no son fácilmente observadas; entre estas habilidades destacan aquellas que involucran la emisión de juicios independientes, pensamiento crítico, toma de decisiones, hábitos de trabajo y actitudes y habilidades sociales
- *Examen*: es una técnica de evaluación altamente estructurada y controlada que consiste que mide el grado de maestría o de rendimiento o aprendizaje logrado por los alumnos.
- *Resolución de problemas*: llevan a los estudiantes a establecer jerarquías, investigar y fundamentar sus aportaciones u operaciones con información lógica y relevante.
- *Mapas conceptuales*: analiza el manejo que tienen los alumnos de temáticas o conceptos complejos.

-
- 
- *Exploración a través de preguntas:* estima el nivel de comprensión de los alumnos sobre algo que se está abordando.

No obstante, específicamente en el aprendizaje de la matemática debemos esperar que dicho proceso se centre en buscar el reconocimiento de las estructuras conceptuales matemáticas, la demostración de habilidades, destrezas y actitud de los participantes (NCTM citado por Barrón, 2003).

Metodología

Para el desarrollo del estudio, se adoptó un enfoque mixto, con carácter correlacional, mismo que se ha venido desarrollado de manera longitudinal, nuestra población de estudio la constituyen los profesores de lenguaje y pensamiento matemático en la Universidad Autónoma de Nayarit.

Durante la implementación del estudio los tipos de análisis e instrumentos responden a fases específicas. Inicialmente se buscó obtener elementos para realizar un diagnóstico de las prácticas evaluativas, de tal forma que se indagó sobre las diversas estrategias y técnicas constructivas para evaluar el aprendizaje, tras la comprensión y caracterización de éstas se diseñaron instrumentos de rendimiento óptimo y se realizó solamente análisis cuantitativo de toda la población a través de los estadísticos de tendencial central y variabilidad (Cortez y Ponce, 2007).

Después de la elaboración del diagnóstico, el estudio se condujo mixto y experimental, se diseñó e implementó una capacitación para los profesores de la academia de Lenguaje y Pensamiento Matemático además de instrumentos para determinar el impacto de la capacitación.

Los instrumentos que se utilizaron fueron de corte cuantitativo y cualitativo, siendo el primero de rendimiento óptimo para determinar el dominio cognitivo de los profesores sobre la evaluación constructivista, y el cualitativo fue de rendimiento típico para investigar la descripción que hacen los estudiantes de las prácticas evaluativas que realiza su profesor; el análisis de esta fase se concretó mediante la prueba de hipótesis con *t de Student* para datos pareados, correlación a través de Spearman y dependencia entre las prácticas evaluativas de los profesores y las percepciones de los estudiantes (Cortez y Ponce, 2008).

De igual manera se diseñaron actividades evaluativas específicas que los profesores implementaron en los cursos del ciclo Agosto-Diciembre del 2010, convirtiéndose en datos valiosos que tras su recolección permitirán cuantificar su frecuencia y efectividad además de su categorización.

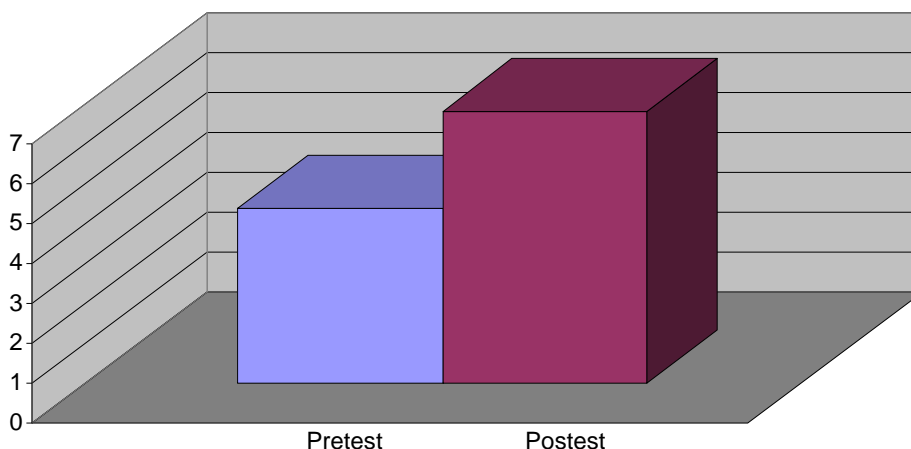
Conclusiones

El diagnóstico realizado determinó un dominio deficiente de las estrategias y técnicas constructivistas en la mayoría de los profesores de la unidad de

aprendizaje lenguaje y pensamiento matemático, evidenciando así, una desarticulación entre la evaluación promovida en el modelo académico y la que se ejecutaba; la desarticulación

implicó una capacitación experimental sobre la evaluación constructivista (Cortez y Ponce, 2007), y como resultado se elevó el dominio de las modalidades, técnicas y estrategias de evaluación constructivista que promueve el modelo académico de la institución (ver Fig. 1).

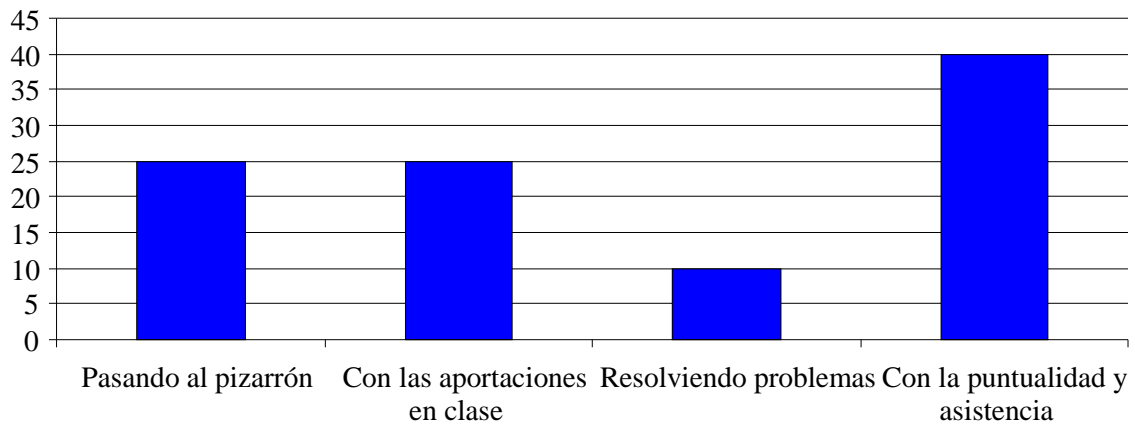
Figura 1. Comparativo de medias



Además se determinó la existencia de una correlación positiva media entre la percepción de los estudiantes y las prácticas evaluativas de los docentes. No obstante que se observó evidencia significativa para señalar que la evaluación en la unidad de aprendizaje de Lenguaje y Pensamiento Matemático se consolida bajo la perspectiva constructivista, por lo que se consideró trascendente poner más énfasis en el

análisis de las percepciones de los estudiantes para identificar áreas de mejora (Cortez y Ponce, 2008). El análisis señaló que persisten las prácticas tradicionales de evaluación y errores de conceptualización sobre las técnicas constructivistas. En el criterio de *participación*, los estudiantes dijeron haber basado su evaluación en la puntualidad y asistencia, como es evidente en la siguiente gráfica.

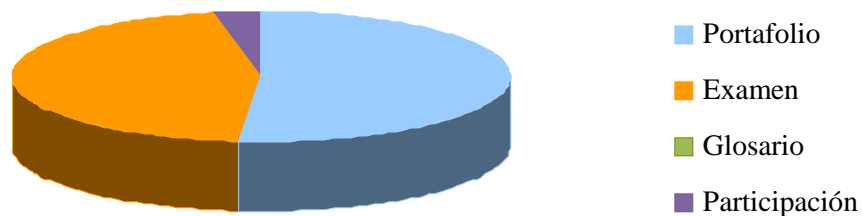
Figura 2 ¿Cómo se midió tu participación en la clase ?



Así mismo se identificó la necesidad de trabajar respecto al criterio del *portafolio* pues se le atribuía mayor ponderación en la calificación final que

al examen (Fig. 3), contradiciendo lo establecido en el programa de la Unidad de aprendizaje.

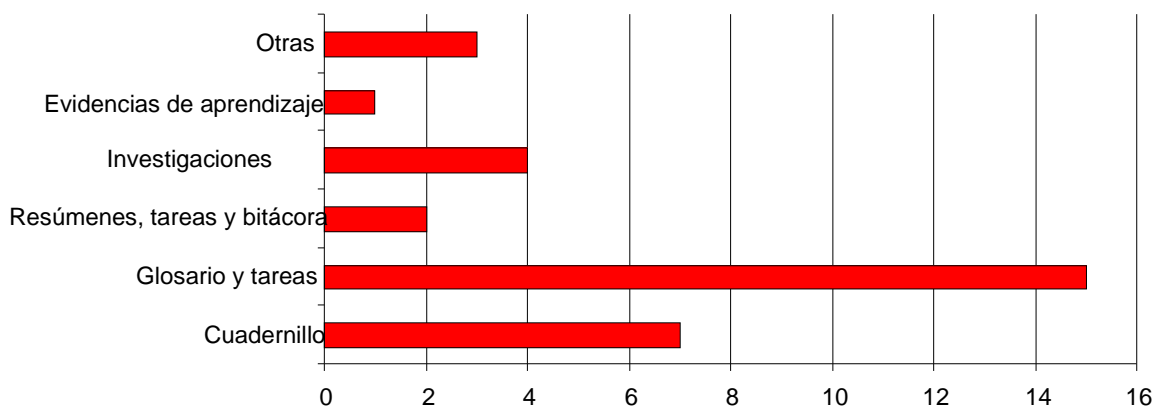
Figura 3. ¿Cuál criterio de evaluación resultó más importante para el profesor?



Así, en este mismo criterio se encontró que existían divergencias conceptuales

en la estructura y contenidos del portafolio, viéndose así:

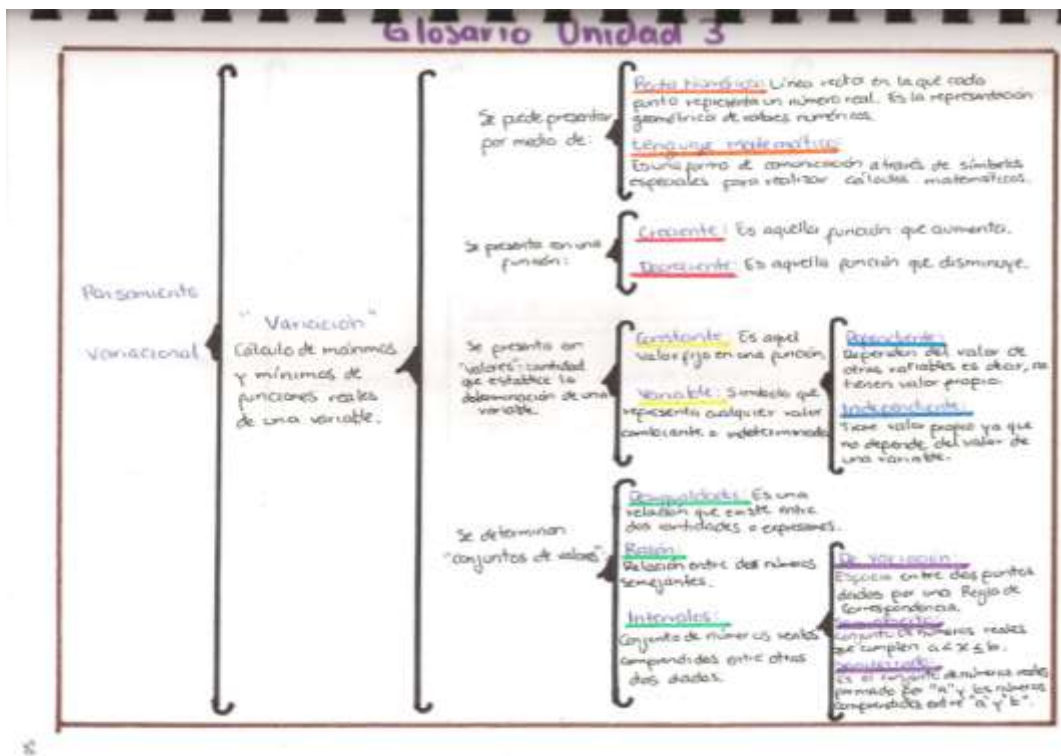
Figura 4 ¿Cómo se estructuró el portafolio?



En consecuencia, la academia de Lenguaje y pensamiento matemático realizó una exhaustiva valoración de los propósitos y explicitó los aspectos evaluables en cada unidad del curso, y se inició con el diseño de actividades evaluativas, así mismo se reorientó la función y estructura del *glosario* y *examen*.

Las actividades evaluativas estuvieron orientadas a la primera unidad, se diseñó un crucigrama (ver anexo 1), así como una bitácora de clase; el *examen* dejó de ser una recopilación de ejercicios de la unidad, se convirtió en una actividad crítica aplicada a una si-

tuación real (anexo 2) que implica resolver planteamientos haciendo uso de las diferentes competencias adquiridas durante el desarrollo del curso. Con respecto al *glosario*, cambió de perspectiva, antes reclamaba investigar y redactar significados en cada unidad y su transformación radicó en desarrollarse a través de un *mapa conceptual* que relaciona los conceptos de cada temática; en este sentido existen claras evidencias que muestran el grado de avance y la riqueza de estructuras y procesos mentales desarrollados por los estudiantes como se observa a continuación.



Glosario Unidad 3

Pensamiento Variacional	"Variación" Cálculo de máximos y mínimos de funciones reales de una variable.	<p>Se puede presentar por medio de:</p> <ul style="list-style-type: none"> Punto numérico: Línea recta en la que cada punto representa un número real. Es la representación gráfica de valores numéricos. Línea numérica aritmética: Es una forma de comunicación a través de símbolos especiales para realizar cálculos matemáticos. <p>Se presenta en una función:</p> <ul style="list-style-type: none"> Creciente: Es aquella función que aumenta. Decreciente: Es aquella función que disminuye. <p>Se presenta en "valores": cantidad que establece la determinación de una variable.</p> <ul style="list-style-type: none"> Constante: Es aquel valor fijo en una función. Variable: Símbolo que representa cualquier valor cambiante o indeterminado. <p>Se determinan "conjuntos de valores":</p> <ul style="list-style-type: none"> Dependencia: Es una relación que existe entre dos cantidades o expresiones. Relación: Relación entre dos números semejantes. Intervalos: Conjunto de números reales comprendidos entre otros dos dados.
		<ul style="list-style-type: none"> Dependiente: Dependen del valor de otras variables es decir, no tienen valor propio. Independiente: Tiene valor propio ya que no depende del valor de una variable. De correspondencia: Existe entre dos puntos dados por una Regla de Correspondencia. Intervalo: Conjunto de números reales que cumplen a $a < x < b$. Intervalo cerrado: Es el conjunto de números reales formado por "a" y "b" los números comprendidos entre "a" y "b".

Literales

$C = a + b$
 Insignificante: $\sqrt{3x^2 + z}$ ← Constante
 Exponente: x^2
 Variable: x, z

Relación

$y = f(x)$
 Variable dependiente: y
 Variable independiente: x

Gráfica

Intervalo	Value
Rango	~10
Voz	~25
Frecia	~15
Punt	~20
Punt	~5

Conjuntos

$f(x) = x^2$
 Conjunto X: {1, 2, 3, 4} → Dominio
 Conjunto Y: {1, 4, 9, 16} → Rango
 Correspondencia: 1→1, 2→4, 3→9, 4→16

Sin embargo, cabe señalar que el análisis de dichas evidencias constituye el siguiente elemento del estudio.

Bibliografía

- Barrón, H. (2003). *Material de apoyo. La evaluación de las matemáticas en el aula*. Recuperado en octubre 30 de 2006 en http://www.dgest.sep.gob.mx/Documentos/academica/La_evaluacion_de_las_matemáticas_en_el_aula.pdf.
- Coll, C. *Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación: una mirada constructivista*. Sinéctica México (2004) (en prensa).
- Cortez, R., Ponce, C. (2007). *Diagnóstico de las prácticas Evaluativas en el Nivel Superior de la Universidad Autónoma de Nayarit*. México: Universidad Autónoma de Nayarit.
- Cortez, R., Ponce, C., Flores, J., Carrillo, S., Reynaga, C., (2008) *Evaluación: ¿articulación entre la teoría y la práctica en la Unidad de Aprendizaje de Lenguaje y Pensamiento Matemático?* México: Universidad Autónoma de Nayarit.
- Díaz-Barriga, F., Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje constructivista*. México: McGraw-Hill.
- Johnson, D. W. y Johnson, R. T. (2002). *Meaningful assessment: A manageable and cooperative process [capítulos 11 y 12]*. (1ra. edición). Boston, MA, EE.UU.: Allyn and Bacon.
- Linn, R. y Gronlund, N. (2000). *Measurement and assessment in teaching* (8a. ed.). Upper Saddle River, NJ, EE.UU.: Merrill-Prentice Hall.
- López, B., Hinojosa, M. (2001), *Evaluación del aprendizaje: alternativas y nuevos desarrollos*. México: Trillas: ITESM, Universidad Virtual.
- Mar, P. G., Rosales O. A. (s.f.), *La metodología y evaluación en el proceso enseñanza - aprendizaje de las matemáticas a nivel superior*. Tecnológico de Durango. Recuperado el 5 de octubre de 2006 de http://www.itmexicali.edu.mx/foro/2002/evaluacion02_metodologia.doc
- Universidad Autónoma de Nayarit (2004). *Nuevo Modelo Curricular*. México: Universidad Autónoma de Nayarit.
- Universidad Autónoma de Nayarit (2004). *Plan de Desarrollo Institucional 2004-2010 (Síntesis)*. México: Universidad Autónoma de Nayarit

Datos de las autoras

Romy Adriana Cortez Godínez
Cuerpo Académico de Matemáticas
Universidad Autónoma de Nayarit, México
romyadric@hotmail.com

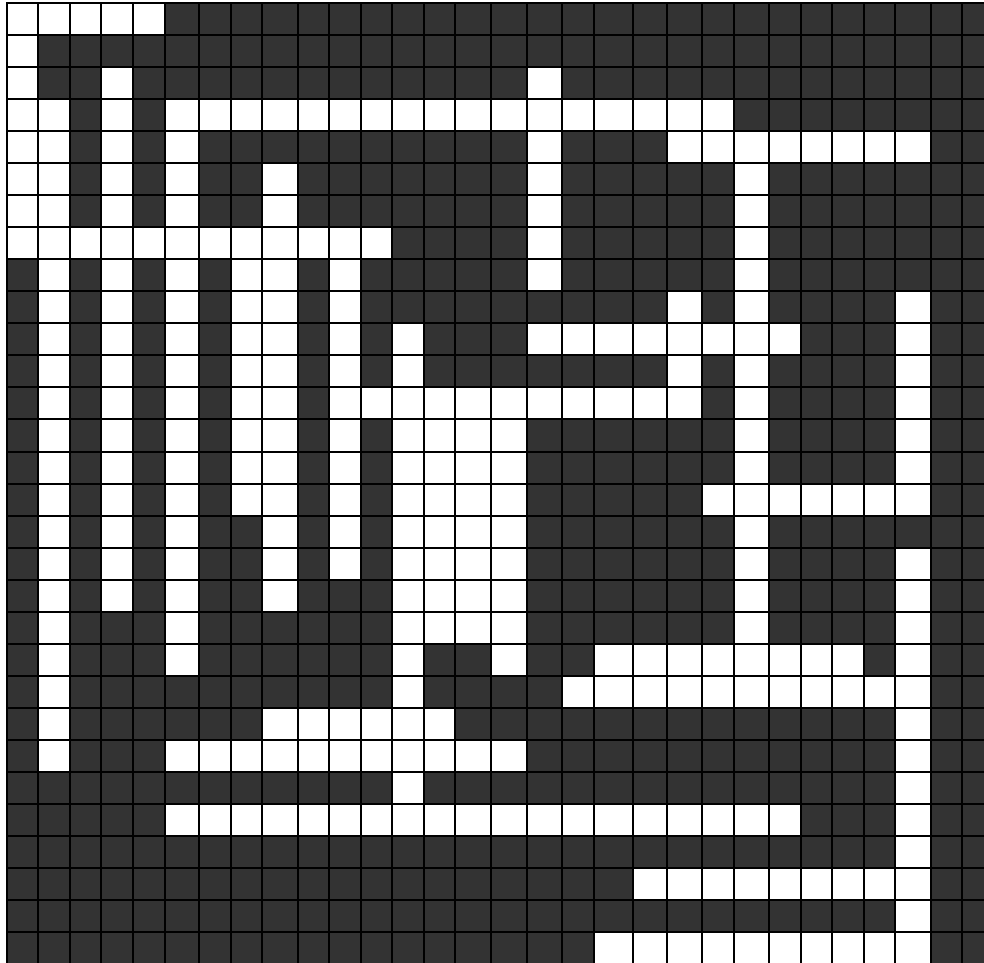
91

Dalia Imelda Castillo Márquez
Cuerpo Académico de Matemáticas
Universidad Autónoma de Nayarit, México
Daliaime_castillo@hotmail.com

Lydia Brígida López O`connor
Cuerpo Académico de Matemáticas
Universidad Autónoma de Nayarit, México
lidiaoconnor@hotmail.com

Carla Paola Guzmán Gascón
Cuerpo Académico de Matemáticas
Universidad Autónoma de Nayarit, México
carpaouan@hotmail.com

Anexo 1. Crucigrama



HORIZONTALES

- 1.- Signo o carácter que sirve para representar un número.
- 2.- Es el que habitualmente utilizamos para comunicarnos.
- 3.- Es cuando existe otro número natural que multiplicado por "b" nos da como resultado "a".
- 4.- Elemento de un conjunto representado con números.
- 5.- Dícese de cualquier tipo de código semiótico estructurado para el que existe un contexto de uso y ciertos principios combinatorios finales.
- 6.- Que sigue o sucede sin interrupción a otra cosa.
- 7.- Expresión algebraica que consta de signo, coeficiente, literal y grado.
- 8.- Es la respuesta a un problema o a una situación difícil. En una [ecuación](#); siempre se le llama así al valor de la [incógnita](#).
- 9.- Se refiere al número entero que no es par. Por tanto no es múltiplo de 2.
- 10.- Entidad abstracta que representa una cantidad.
- 11.- Es el número "a", cuando existe un tercer entero que divide a "b" y da como resultado "a".
- 12.- Combinación de letras, números y signos de operaciones. Las letras suelen representar cantidades desconocidas y se denominan variables o incógnitas. Nos permiten traducir al lenguaje matemático expresiones del lenguaje habitual.
- 13.- Cualquier entero que puede ser dividido por 2.
- 14.- Es aquel que posee una expresión decimal, incluye tanto al conjunto de los números racionales como a los irracionales.

VERTICALES:

- 1.- Es lo que resulta de una medición y se expresa con números.
- 2.- Proceso racional derivado del pensar para la solución de problemas.

- 3.- Número que sigue o sucede a otro número.
- 4.- Forma de comunicación a través de estructuras, principios y símbolos especiales referentes a cálculos matemáticos.
- 5.- Expresión algebraica o número que se escribe en la parte superior derecha de otro llamado base e indica cuantas veces se ha de multiplicar por sí misma.
- 6.- Expresión general que nos da los elementos de una progresión aritmética, conociendo cualquiera de ellas y la diferencia.
- 7.- Factor multiplicativo vinculado a ciertos elementos matemáticos.
- 8.- Colección de entidades numéricas que forman parte de un todo.
- 9.- Se utiliza para designar la existencia de elementos encadenados o sucesivos.
- 10.- Es una igualdad algebraica que se verifica para ciertos valores de la variable.
- 11.- Que está formado por cuatro elementos o se repite cuatro veces.
- 12.- Letra que se utiliza para representar cantidades en una expresión algebraica.
- 13.- Es la tercera potencia de un número. Poliedro de seis caras cuadradas congruentes, siendo uno de los llamados sólidos platónicos.
- 14.- Es el lenguaje que permite reducir las proposiciones verbales en proposiciones algebraicas muy simples y fáciles de comprender.
- 15.- Es la representación perceptible de una idea, con rasgos asociados por una convención socialmente aceptada.
- 16.- Dícese de los números que se usan para contar los elementos de un conjunto.



Anexo 2. Examen departamental

Universidad Autónoma de Nayarit

Tronco Básico Universitario

Examen departamental: Unidad 1

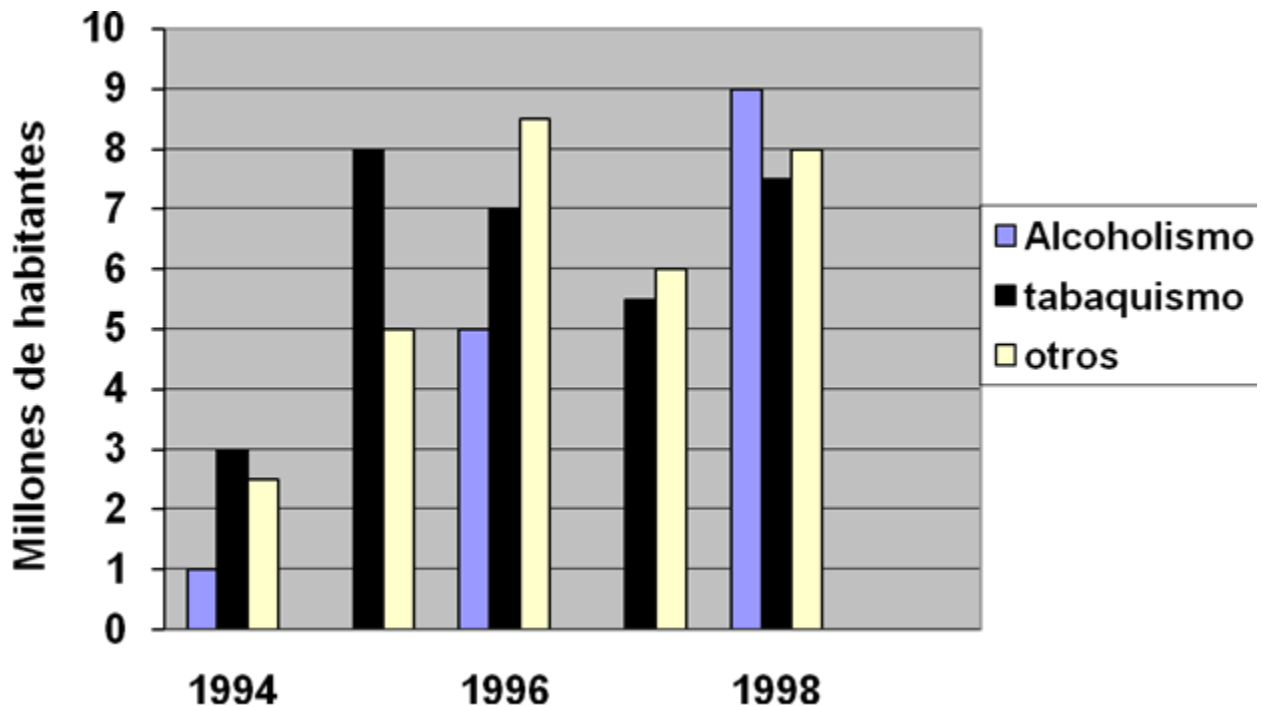
Unidad Académica: _____

Nombre del Alumno: _____

Grupo: _____ Matrícula: _____ Fecha: _____

93

Los CENSOS de población y vivienda de los años 1994, 1995, 1996, 1997 y 1998, llevados a cabo por el INEGI, muestran un incremento en el índice de alcoholismo, tabaquismo y otras adicciones, en jóvenes de edad adolescente, los datos se basan solo en aquellos jóvenes que son atendidos en las instituciones de gobierno y asociaciones civiles. La siguiente gráfica muestra los resultados:



I. Observa y analiza la gráfica, posteriormente contesta lo que se pide y argumenta tus respuestas.

1. ¿Cuántos adolescentes padecían tabaquismo en el año 1997?

Escribe tu respuesta con número y letra _____

2. ¿Cuántos adolescentes padecían otras adicciones en el año 1995?

Escribe tu respuesta con número y letra _____

3. Descubre cuántos adolescentes padecían alcoholismo en los años de 1995 y 1997, sabiendo que; Cuatro veces el dato de 1995 menos el dato de 1997 es igual al dato de 1996, y que, cinco veces el dato de 1995 más el dato de 1997 completan veintidós millones de habitantes.

4. Del resultado del problema anterior, dibuja las barras que hacen falta en la gráfica.

5. Si la tendencia al alcoholismo no ha cambiado, di cuantos adolescentes sufrían de esta enfermedad en el año 2005 y expresa el término general con el cual lo puedes determinar. _____

6. De mantenerse igual, ¿Cuántos jóvenes con este problema habrá en el año 2020? Y _____

7. expresa el término general.