

LA CONSTRUCCIÓN DE LA UNIDAD DE ANÁLISIS COMO HERRAMIENTA EN CONTEXTOS PERIÓDICOS EN EL BACHILLERATO

Rosa Isela Vázquez Camacho
Colegio de Bachilleres de Chiapas
arqisela@yahoo.com.mx

México

Campo de investigación: Socioepistemología

Nivel: Medio Superior

Resumen. *La propiedad periódica de algunos objetos matemáticos no se reconoce al interior de la currícula escolar. A través de las prácticas sociales como generadoras del conocimiento se han destacado herramientas que hacen posible la acción de predecir, al abrigo de la socioepistemología de lo periódico (Buendía, 2004; Buendía 2005), se ha dado evidencia del nacimiento de la unidad de análisis y se descubre como ésta se configura a partir de su acotamiento al objeto matemático que se aborde.” Su naturaleza de idea primigenia favorece la reconstrucción de significados haciendo posible el tránsito de lo periódico en diversos escenarios predictivos en distintas situaciones periódicas (Vázquez, 2008)”.*

Palabras clave: Socioepistemología, periódico, predicción, unidad de análisis

Introducción

A la luz de la Socioepistemología, se ha dado cuenta de que lo periódico puede constituir un lenguaje que permita abarcar ámbitos culturales, históricos e institucionales, gestionando un carácter útil al conocimiento matemático vinculado con la propiedad periódica (Buendía, 2004; Buendía 2005). Esta puede identificarse en la cotidianidad de los individuos y dada la condición del hombre como ser social, resulta habitual que los significados creados de forma compartida se trasladen en contextos diferentes en donde son aplicados.

En el marco de la práctica de predicción al interior de la socioepistemología de lo periódico, surge una herramienta útil, a la que llamamos unidad de análisis. Ésta se configura a partir de su acotamiento al objeto matemático abordado, en la función periódica dicha unidad de análisis se reconoce como período, misma que contiene información del todo y las partes; ello permite predecir. Su naturaleza de idea primigenia favorece la reconstrucción de significados haciendo posible el tránsito de lo periódico en diversos escenarios predictivos en distintas situaciones periódicas.

Una mirada dentro del currículo

Lo periódico en la curricula en distintos niveles muestra que en el Preescolar se presenta el reconocimiento de patrones como una habilidad a desarrollar dentro del apartado de pensamiento matemático de la forma siguiente: *Identifica regularidades en una secuencia a partir de criterios de repetición y crecimiento*. En libros de texto de SEP (2004) empleados en la Primaria, es abordado mediante series icónicas. Se encuentran diversas lecciones en la que se pudo ver el manejo de patrones. En la Secundaria. Lo *periódico* se trata a través de cifras decimales; aquí los textos privilegian los contextos algebraicos y geométricos, respecto a los temas relacionados con lo periódico involucra la *Percepción de patrones y regularidades*. Se presentan listas o secuencias de números y figuras que representan algún patrón de comportamiento y los alumnos encontrarán algunos de los términos que dan continuidad a la secuencia. En tanto en Medio Superior en (Colegio de Bachilleres de Chiapas), la revisión de textos Olmos (2006), Purcell (1987) y (Zill., 1988) nos da cuenta de que se trabajan primordialmente patrones de estructura creciente, algunos elementos que muestran repetición o algunos periódicos. El poco reconocimiento de lo periódico al interior de la escuela, un currículo con fuerte anclaje a lo periódico vinculado a funciones seno y coseno, como carácter hereditario y por ende a todo fenómeno involucrado permite ahondar en el estudio de aquellos fenómenos que se manifiestan cuando la tarea es predecir

En el estudio realizado por Vázquez (2008) se aborda la identificación y uso de la unidad de análisis para sucesiones y funciones, en tres contextos, gráficos, tablas y verbales, lo cual emerge al interior de una práctica social, por ejemplo, la predicción. Participaron estudiantes de nivel básico, medio superior y superior. Se dio evidencia de que son los contextos los que brindan la configuración de la herramienta, así como las operaciones básicas como la suma y la multiplicación para poder predecir. Ello mediante secuencias didácticas aplicadas a estudiantes de nivel medio superior empleando sucesiones y funciones, se halló que la identificación y uso de la unidad de análisis resulta una acción *natural* para el estudiante cuando trabajan con actividades intencionales de predicción. Se encontró también evidencia de su conformación y uso, así como las herramientas auxiliares para su construcción y cuál es el papel que juegan los contextos científicos, culturales y sociales.

Reconocimiento de patrones

El estudio de patrones implica realizar varios procesos, tales como; reconocer, descubrir, generalizar, organizar, estructurar ideas, establecer un patrón, describirlo y representarlo. Estas actividades son de naturaleza esencialmente distinta; están asociadas a rasgos del pensamiento matemático que tiene que ver con el pensamiento inductivo y deductivo. La detección de patrones y la expresión de generalidad están en el centro de la actividad matemática entendida como reguladora de la práctica de referencia y sus actividades relacionadas.; sin duda, el estudio de las matemáticas puede ayudar a desarrollar y a refinar las capacidades naturales para ello en la mayoría de los estudiantes. El patrón es la forma de algún objeto. Los patrones pueden ser hileras de letras o de eventos, líneas unidimensionales, imágenes bidimensionales y fenómenos multidimensionales. Mason (1985) dice que el reconocimiento de patrones se desarrolla en cuatro fases: ver, expresar, registrar y verificar.

La secuencia y algunos resultados de su aplicación

Ante este panorama llevamos a escena las secuencias diseñadas para explorar las concepciones y acciones realizadas por estudiantes de bachillerato, los actores fueron estudiantes del 4º semestre del Colegio de Bachilleres de Chiapas. Iniciamos la actividad reconociendo los argumentos de los estudiantes en relación a la concepción que poseen de lo que periódico, empleando diversos objetos, aquí damos evidencia de sus respuestas:

Donde en primera instancia se les preguntó ¿De los objetos son o no periódicos? Y ¿Por qué? A lo que los estudiantes manifestaron lo siguiente:

	<p>Si, son constantes van de 1 en 1; Si, son constantes van en periodo. Es constante y por eso periódica</p>
	<p>No, las figuras no se repiten igual No, porque van en aumento. No, porque crecen en uno cada vez</p>

Fig. 1 Observando las series de íconos, responden

Los estudiantes observaron con cuidado como se presentaron las figuras, básicamente en el *orden* que se organizan y manifestando como el segundo parecía periódico, sin embargo iban creciendo.

Mientras que para el caso de los decimales, los estudiantes identifican “partes” en las que los números empiezan a repetirse y definieron esa parte como un *patrón o serie*, que si se repetía, era entonces periódica.

Alejandra:

Comenta que *cada seis dígitos, nuevamente se repiten*

1.83928571428571428571428...



Fig.2 Reconociendo la unidad de análisis

Al observar el decimal, los estudiantes identifican los trozos en lo que se repite los números, en algunos casos de forma regular, y distinguen aquellos en los que van creciendo en el número de elementos.



Fig.3 Alejandra identifica la repetición y crecimiento de los elementos

Y en el segundo ejemplo hay parecidos, pero no siempre son los mismos números

367.512103110033111000333...

Posteriormente se presenta la secuencia donde se abordan las sucesiones: en ella algunos estudiantes realizan conteos de uno a uno, sin percatarse del patrón que se presenta, en otros se logra la conformación de la unidad de análisis, donde los tres elementos expuestos son representados por el número 3, esto debido a que la construcción que hacen está compuesta por tres elementos.

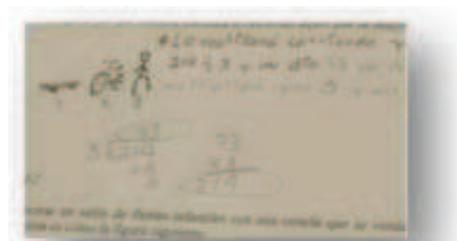
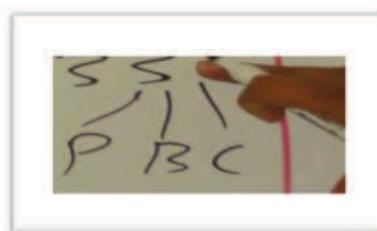
Actividad 1: Sucesiones

Se realizará una carrera en la que los competidores participarán en patineta, bicicleta o corriendo. Esto estará definido por el número de inscripción que le toque. Del orden mostrado en la figura, ¿de qué manera realizará el recorrido aquél que se inscribió en el número 219?



Victor: realiza la actividad mediante la suma y luego se percata de que será más rápido si multiplica empleando herramientas numéricas

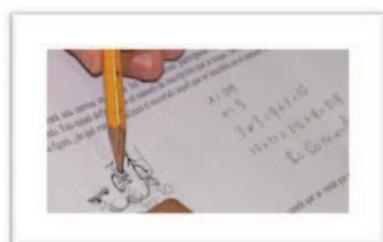
Victor:
*sumo de 3 en 3, Mejor multiplico y me acerco al 219
 10 x 21, me da 210, y le sumo los 9 que me faltan; será corriendo*



Iván:
*Cada 3, es un grupo, cuento cuántos grupos hay en 219
 Así se que el último, lo descompongo en las opciones*

Fig.4. Uso de las operaciones, en la búsqueda del resultado.

Luis: El número que me tocaría sería 219, así que divido entre las formas que son 3, y encuentro que sería corriendo.



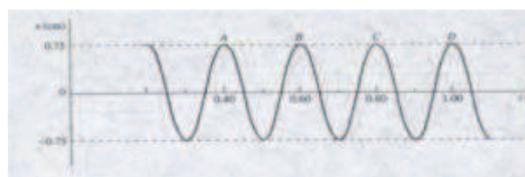
219/3=73, el último número se corresponde a la opción 3 es decir corriendo.

Fig.5 Luis, realiza un conteo puntual

Luis inicia su análisis, mediante un conteo uno a uno, en este caso observa la sucesión y ésta es iconográfica, ajusta el residuo a la unidad de análisis construida y observa que parte corresponde a la posición solicitada, dependiendo de la configuración definida por el contexto y el objeto matemático empleado. Las herramientas que intervienen como auxiliares al uso del a unidad de análisis, son multiplicación y la división. En la secuencia de Sucesiones, los estudiantes emplearon un conteo simple, mientras se identifica cierta *regularidad*. Después inicia un procedimiento de agrupación, en el que se constituirá una unidad de análisis, que es identificada a partir de los referentes curriculares del estudiante, argumentan sobre *serie, orden, repetición, constante*. Logrando predecir la opción que le correspondería a 219,282 y 317.

Actividad 2: Funciones

1. La siguiente gráfica describe el movimiento de una partícula sobre una recta horizontal, durante un tiempo determinado. La distancia (x) se mide en centímetros y en tiempo (t) en segundos.



- Describe el movimiento de la partícula
- ¿Cuál es la posición de la partícula a los 3 segundos?
- ¿Cuál será su posición en el segundo 124?

Alejandra: *La partícula, se moverá en un ir y venir, de un lado a otro, de forma regular.*

Luis: *si hace el movimiento de la grafica, quiere decir que su movimiento si es constate y regular así que me parece si es periódico.*

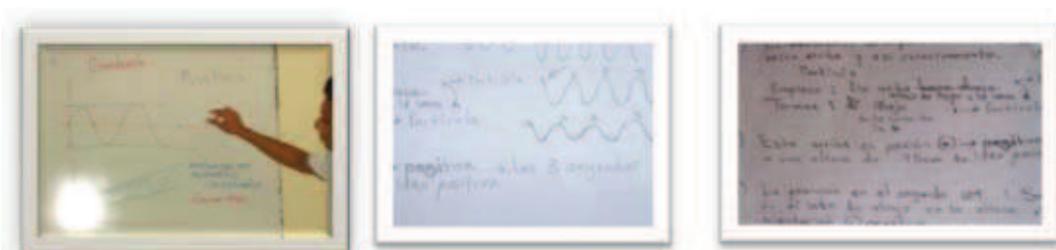


Fig.6. Luis analiza el recorrido

Iván: *creo que va y viene, va y viene, por lo tanto es constante y también igual, así que diría que es periódico*

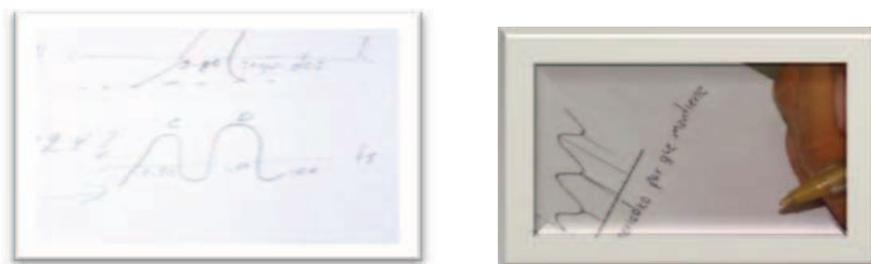


Fig. 7 Iván analiza los puntos significativos para el

Miguel: *Lo periódico, es lo que se repite, es algo que aparece varias veces y es igual.*

Víctor: *Tiene que ver con las series, regularidades, series*

Al trabajar en un contexto de funciones, la identificación de la unidad de análisis fue diversa pues se trabajaron contextos de gráficas. Al presentar la secuencia de funciones, fue evidente la acción de identificar el periodo de la función como unidad de análisis como un "trozo de la gráfica" ya que propone información del todo y las partes, es decir, *el periodo* se identifica como "aquello que se repite".

Comentarios finales

Las operaciones usadas como la suma, multiplicación y división, funcionan a manera de herramientas que permiten la movilización en el tiempo, cuando la tarea es predecir en contextos periódicos; es decir, surgen en *el uso* de la unidad de análisis. El estudiante recurre a la multiplicación, cuando percibe que ésta es más funcional que la suma; mientras que la división, la utiliza para la predicción que le resulta *lejana*, y se da cuenta de la facilidad de transportar al presente la información futura, en la búsqueda del lugar más próximo a la posición requerida. La dificultad con esta herramienta puede estar en manipular el residuo de la división pues tiene que establecer un proceso de ajuste al que le hemos llamado (deconstrucción) *descomposición de la unidad de análisis*. Éste se lleva a cabo cuando el estudiante observa el residuo que le indica que aún está lejos de la posición requerida. Toma la unidad de análisis e identifica cada uno de sus componentes, realiza el conteo uno a uno de cada elemento según los componentes de la unidad de análisis.

Creemos que estos elementos estarán establecidos y, en su momento innovan, el estado de *lo periódico* como proceso u objeto en el conocimiento del estudiante. Por tanto, la construcción de lo periódico no se sustenta en apropiarse del objeto periódico sino en la identificación y uso de herramientas, como la unidad de análisis, al seno de una práctica de predicción que beneficia un tránsito significativo entre contextos. Lo anterior permite manifestar cómo la unidad de análisis es un vehículo que hace posible el acceso y tránsito del estudiante a los distintos contextos periódicos logrando su articulación contribuyendo a una construcción significativa del conocimiento matemático.

Referencias bibliográficas

Buendía, G. (2004). *Una epistemología del aspecto periódico de las funciones en un marco de prácticas sociales*. Tesis de Doctorado no publicada, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN. México.

Buendía, G. (2005). Lo periódico: una revisión en el marco de la socioepistemología. En C. Dolores, G. Martínez, R.M. Farfán, C. Carrillo, I. López y C. Navarro (Eds), *Matemática Educativa. Algunos aspectos de la socioepistemología y la visualización en el aula* (pp. 77-90), México: Universidad Autónoma de Guerrero y Ediciones Díaz de Santos.

Mason, J. (1985). *Thinking Mathematically*. New York: Addison Wesley.

Purcell, E. (1987) *Cálculo con Geometría analítica*. Cuarta edición. México: Grupo Editorial Prentice Hall

Olmos, R et al. (2006) *Matemáticas 1*. Segunda edición. México: McGraw-Hill

SEP, Libros de texto gratuitos de matemática., Nivel Básico, Serie Ciclo Escolar 2003-2004. México, D. F.