

CARACTERIZACIÓN DEL USO DE LA ESTABILIDAD EN EL DOMINIO DE LA BIOLOGÍA²⁹

Edgar Vázquez Grande, Dr. Francisco Cordero Osorio

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DE ESTUDIOS AVANZADOS DEL IPN

evazquezg@cinvestav.mx, fcordero@cinvestav.mx

Resumen. Se presenta un avance de una investigación que consiste en hacer un estudio socioepistemológico para caracterizar la justificación funcional en el uso de la estabilidad en una situación de profesión cuyo dominio específico es la biología. Para ello se está creando un marco de referencia en el cual la modelación de la estabilidad de una ecuación diferencial o un sistema dinámico proporciona un argumento gráfico que predice el comportamiento de cierta situación biológica.

Palabras Clave: Justificación funcional, modelación, estabilidad.

Introducción

Para encontrar una respuesta contundente a la problemática de la enseñanza y aprendizaje de la matemática desde la disciplina de la Matemática Educativa, cada vez es más clara la necesidad de establecer relaciones entre la Obra Matemática, la Matemática Escolar y la Matemática de la Sociedad. La aproximación socioepistemológica, en consecuencia, ha creado un marco teórico que da cuenta de la construcción social del conocimiento matemático donde la organización de los grupos humanos, manifestada en prácticas sociales, es el reactor de esa construcción. Un mecanismo del marco teórico consiste en postular que las prácticas sociales norman la construcción del conocimiento matemático, lo que conlleva estudiar cómo las producciones matemáticas varían según las características

²⁹ Esta investigación está financiada por CONACYT con el Proyecto *Estudio de las gráficas de las funciones como prácticas institucionales. Una gestión escolar para el Nivel Superior*. Clave: No. 47045

del grupo humano. En este marco investigamos la modelación de la estabilidad de las ecuaciones diferenciales en una justificación funcional, categoría que hace referencia a que los mecanismos de desarrollo del uso del conocimiento en una situación específica son funcionales como contraparte de una justificación razonada, es decir, lo que norma la justificación funcional no es una proposición lógica, sino aquello que le es de utilidad a lo humano (Cordero y Flores, 2007). Para ello vamos a caracterizar el uso de la estabilidad en el dominio de la biología en una situación de profesión que no tiene intencionalidad de ser enseñada, en la que se hace uso de la estabilidad para estudiar algún fenómeno biológico.

Metodología

Un aspecto metodológico importante para nuestra investigación ha consistido en crear un marco de referencia para observar la situación de profesión. El camino que se ha convenido para tal fin se ha valido en analizar diversos artículos de investigación en el dominio de la biología para caracterizar la justificación funcional. Una vez caracterizada se analizará su rol en la práctica profesional a través de métodos etnográficos.

Resultados

Hasta el momento, en el dominio de la biología se han encontrado diversos artículos que hacen uso de las ecuaciones diferenciales para explicar situaciones tales como el crecimiento de alguna planta (modelo de Von Bertalanffy, de Chapman-Richards, de Gompertz o el logístico), o como la propagación de alguna enfermedad (modelo SIR, SEIR, SIS o el modelo epidemiológico de la Malaria). Encontramos también el modelo Depredador-Presa, un modelo que estudia el comportamiento de dos especies que interactúan compitiendo por un suministro común de alimento o algún otro recurso natural, éste ha sido de gran utilidad para nuestra investigación debido a que se utiliza la estabilidad para hacer un análisis detallado del comportamiento de las especies.

Discusión

Es interesante observar que el uso de las gráficas en los artículos revisados es de gran importancia para determinar la interacción de dos especies, ya que las gráficas generan un argumento alusivo al comportamiento tendencial de las especies. Con ello se establecen criterios que pueden evitar la extinción de alguna especie y la sobrepoblación de otra. Además el uso de las gráficas en el análisis de la situación de depredación ayuda a incorporar otros elementos que pueden alterar el comportamiento de las especies como es el caso del efecto Alle. Este efecto es un fenómeno relacionado con el crecimiento de la densidad de la población del depredador o de la presa. Casos como éste juegan un papel importante para nuestra investigación, puesto componen una fuente para encontrar indicadores que formulen la justificación funcional del uso de la estabilidad.

Conclusiones

Hasta el momento se ha podido corroborar que la práctica social de la graficación tiene un papel relevante en la estabilidad, ya que además de ser una herramienta que ayuda a hacer representaciones adecuadas y eficientes de cada una de las situaciones es una práctica que trasciende y se resignifica (como se afirma en Cordero, 2006a y 2006b). Además, el argumento “comportamiento tendencial” ayuda a predecir el crecimiento de la especie en cuestión. Estos dos aspectos, de alguna manera trazan características de las situaciones de estabilidad en la competencia del dominio de la biología. Así avanzamos en un marco de referencia que permita apreciar el papel de la funcionalidad en una situación de profesión.

Bibliografía

Cordero, F. (2006a). La modellazione e la rappresentazione grafica nell'insegnamento-apprendimento della matematica. *La Matematica e la sua Didattica*. 20(1), 59-79.

Cordero, F. (2006b). El uso de las Gráficas en el Discurso del Cálculo Escolar. Una visión Socioepistemológica. En Cantoral, R., Covian, O., Farfán, R. M., Lezama, J., y Romo, A. (1ª. Ed.), *Investigaciones sobre enseñanza y aprendizaje de las matemáticas: Un reporte Iberoamericano* (pp. 265- 286). México: Editorial Reverté.

Cordero, F. y Flores, R. (2007). El uso de las gráficas en el discurso matemático escolar. Un estudio socioepistemológico en el nivel básico a través de los libros de texto. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 10(1), 7-38.