

## *Theoretical Frameworks for Research in Chemistry / Science Education*

Pearson Education: Upper Saddle River, NJ, 2007

Bodner, G. M. and Orgill, M. (eds.)

Andoni Garritz\*

**G**eorge Bodner es el "Arthur E. Kelly Distinguished Professor of Chemistry, Education, and Engineering" de la Universidad de Purdue, en West Lafayette, Indiana. Se doctoró en la Universidad de Indiana en 1972, momento en que empezó a trabajar como profesor asistente en la Universidad de Illinois. Luego pasó al Stephen College y en 1977 ingresó a la Universidad de Purdue, donde se ha convertido en un investigador educativo de primera línea, que ha publicado 120 artículos y 48 libros.

MaryKay Orgill estudió su doctorado en bioquímica y educación química en la Universidad de Purdue. Labora actualmente en el Departamento de Química de la Universidad de Nevada, en Las Vegas, donde su investigación se enfoca en la educación química y bioquímica a nivel de licenciatura. Sus estudiantes la nombraron en el 2006, como su mejor profesora de química.

En el prólogo de esta obra nos dicen que

"La elección del instrumento o la técnica computacional influye obviamente el tipo de experimento que puede rea-

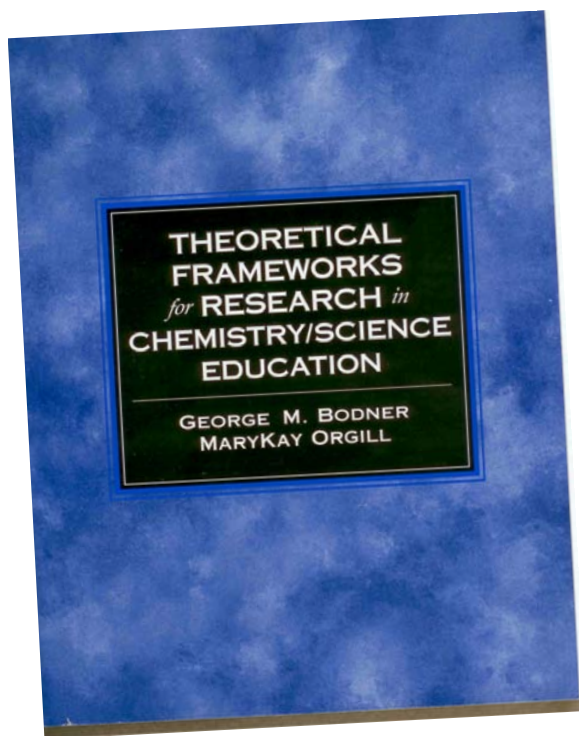
lizarse... Uno no esperaría obtener datos de masa de un HPLC, por ejemplo, u obtener información del tiempo de retención de un espectrómetro de masas."

"Para estudios cualitativos de investigación en educación, el marco teórico juega un papel análogo al del instrumento. Un marco teórico es un sistema de ideas, propósitos, metas, teorías y suposiciones acerca del conocimiento; acerca de cómo debe llevarse a cabo la investigación; acerca de cómo debe informarse la misma, que influye en qué tipo de experimentos debe desarrollarse y qué tipo de datos resultarán de dichos experimentos."

Dada la importancia del marco teórico, los editores de este libro han pedido a cada autor una descripción extensa del mismo: sus antecedentes, sus suposiciones ontológicas, su metodología y técnicas de análisis, etc., por lo cual esta información resulta sumamente valiosa para el lector. Además han partido el libro en tres partes, cada una centrada en un marco teórico diferente: la primera, el constructivista; la segunda, el hermenéutico y la tercera, el de la teoría crítica.

El contenido de la obra es el siguiente:

Prologue	vii
MaryKay Orgill, Department of Chemistry, University of Nevada, Las Vegas and George M. Bodner, Department of Chemistry, Purdue University	
PART I: CONSTRUCTIVIST FRAMEWORKS	
Chapter 1: The Role of Theoretical Frameworks in Chemistry/Science Education	3
George M. Bodner, Department of Chemistry, Purdue University	
Chapter 2: Constructivism and Social Constructivism	28
Robert L. Ferguson, Department of Teaching Education, Cleveland State University	
Chapter 3: Symbolic Interactionism	50
Dawn Del Carlo, Department of Chemistry, University of Northern Iowa	
Chapter 4: Models and Modeling: A Theory of Learning	72
Mike Briggs, Chemistry Department, Indiana University of Pennsylvania	
Chapter 5: Pedagogical Content Knowledge	86
Matthew L. Miller, Department of Chemistry, South Dakota State University	



\* Facultad de Química, Universidad Nacional Autónoma de México.

## PART II: HERMENEUTIC FRAMEWORKS

Chapter 6: Hermeneutics and the Meaning of Understanding	108
Joseph W. Shane, Department of Chemistry, Shippensburg University	
Chapter 7: Phenomenology	122
Kirsten Casey, Department of Chemistry, Anne Arundel Community College	
Chapter 8: Phenomenography	132
MaryKay Orgill, Department of Chemistry, University of Nevada, Las Vegas	
Chapter 9: Action Research as a Framework for Science Education Research	152
William J. F. Hunter, Department of Chemistry, Illinois State University	
Chapter 10: Ethnography and Ethnomethodology	172
Gautam Bhattacharyya, Department of Chemistry, Clemson University	
Chapter 11: Situated Cognition	187
MaryKay Orgill, Department of Chemistry, University of Nevada, Las Vegas	
Chapter 12: Communities of Practice	204
Alexius Smith Macklin, Department of Libraries, Purdue University	
Chapter 13: Telling the Whole Story via Narrative Analysis	228
Joseph W. Shane, Department of Chemistry, Shippensburg University and Trisha Anderson, Department of Chemistry, Purdue University	

## PART III: CRITICAL THEORY FRAMEWORKS

Chapter 14: Critical Theory	243
Provi M. Mayo, Department of Chemistry, South Dakota State University	
Chapter 15: Feminism	262
Brenda M. Capobianco, Department of Curriculum and Instruction, Purdue University	
Chapter 16: The Afrocentric Framework	285
Chana Hawkins and Michael Thompson, Department of Chemistry, Purdue University	

Basta con tomar la lectura de un capítulo de esta obra para darse cuenta de la calidad de sus autores y del trabajo realizado.

### CAPÍTULO 5

Por ejemplo, yo me centré en el capítulo 5, sobre Conocimiento Pedagógico del Contenido, que es mi tema de investigación desde hace algunos años. Está escrito por Matthew Miller, quien fue dirigido por Mary Nakhleh durante su trabajo doctoral, concluido en 2001, donde realizó algunos estudios de caso sobre profesores en formación y su batalla por construir su CPC-químico.

Nos dice Miller que el CPC es un marco teórico útil para la investigación cualitativa y nos habla un poco de su historia. Nos dice cómo fue que en Estados Unidos se dieron cuenta de la poca dedicación que tenían los cursos formativos de profesores hacia el estudio del contenido y, más allá, hacia ese conocimiento (el CPC) que es “una categoría de conocimiento específicamente construido por los profesores, aunque es distintivamente diferente para cada área de contenido específico.” Es lo que permite a un profesor transformar el conocimiento del contenido en una versión conceptualmente más comprensible para los alumnos.

Miller nos comenta sobre la propuesta de Cochran, DeRuitter y King (1993) de llamarle “conocer pedagógico del contenido” en lugar de “conocimiento pedagógico del contenido” para darle su característica transformación durante la acción educativa, en un ambiente de aula cambiante continuamente, para denotar la acción con el infinitivo del verbo, en lugar de con un sustantivo.

A continuación estudia si el CPC es una categoría de conocimiento o no. Para lo cual analiza primero si los profesores se vuelven expertos en dar una clase construyendo un conjunto de representaciones para hacer más enseñable el contenido. Después si existe una manera confiable de documentar el CPC y en tercer lugar si la articulación entre conocimiento y creencias se refleja efectivamente en la práctica docente. Salvo la tercera, las condiciones están dadas para considerar al CPC como una categoría de conocimiento. Nos da inmediatamente varios ejemplos de trabajos en los que se explora el CPC de algún contenido específico, a través de diferentes métodos de captura (métodos convergentes e inferenciales, métodos de visualización y técnicas multi-método), y va apuntando las críticas existentes de cada uno.

Inmediatamente analiza siete artículos en los que se considera el CPC como un marco teórico. Especialmente interesante es lo que aportan Kreber (2004), Porlán y Rivero (1998) y Hogan, Rabinowitz y Craven III (2003).

Concluye Miller que el hecho de haber seleccionado al CPC como un capítulo de este libro sobre marcos teóricos de investigación educativa es un paso importante hacia su uso en ese papel.

### Referencias de esta reseña:

- Cochran, K. F., DeRuitter, J. A., y King, R. A. Pedagogical content knowing: An integrative model for teacher preparation, *Journal of Teacher Education*, 44, 263–272, 1993.
- Hogan, T., Rabinowitz, M., y Craven, J. A., III Representation in teaching: Inferences from research of expert and novice teachers, *Educational Psychologist*, 38, 235–247, 2003.
- Kreber, C. An analysis of two models of reflection and their implications for professional development, *International Journal for Academic Development*, 9(1), 29–49, 2004.
- Porlán, R., & Rivero, A. *El conocimiento de los profesores [Teachers' knowledge]*. Sevilla: Diada, 1998.