

Reseñas de libros

Matemáticas Conceptuales. F. WILLIAM LAWVERE AND STEPHEN H. SCHANUEL. Traducción de FRANCISCO MARMOLEJO RIVAS, Siglo Veintiuno Editores, Madrid, 2002. La teoría de categorías es una rama reciente de las matemáticas, ya que los primeros trabajos en este dominio datan del año 1945, fecha de la publicación del artículo seminal de S. EILENBERG & S. MACLANE “General theory of natural equivalences”.

Debutando como una herramienta conceptual para calcular ciertos límites en Topología Algebraica, esta teoría ha ido invadiendo poco a poco otros sectores de las matemáticas, conduciendo a una unificación conceptual de esta ciencia. A partir de los años 70 del pasado siglo y gracias sobretodo a uno de los autores de este libro (F. W. L.), la teoría de categorías se ha descubierto una vocación fundacional y hoy en día puede considerarse como fundamento de las matemáticas. Esta pretensión de la teoría de categorías parece contradecir la pretensión análoga de la teoría de conjuntos. No entraré en esta breves nota en el el problema espinoso de la relación entre estas teorías. Basta decir que, del punto de vista de la teoría de categorías cada modelo de la teoría de conjuntos es sólo una categoría particular y que las propiedades más importantes de un modelo conjuntista pueden enunciarse en términos categóricos. Después de haber leído esta obra, el lector tendrá una buena idea del enfoque fundacional nuevo que aporta esta teoría.

Las aplicaciones de la teoría de categorías son numerosas y algunas inesperadas: además de las aplicaciones que aparecen al comienzo de esta nueva rama, por ejemplo a la topología algebraica, hay otras nuevas e importantes en geometría algebraica y geometría analítica. Últimamente, se han encontrado numerosas aplicaciones en informática teórica. La

teoría de categorías se ha aplicado también a la geometría diferencial, a la física del continuo, a la lógica, a la lingüística e incluso a la psicología cognitiva.

A causa de todo esto, ha habido un gran interés en esta teoría por parte no sólo de matemáticos sino de otros científicos que quisieran emplearla como herramienta de clarificación conceptual, al mismo tiempo que herramienta de trabajo en sus respectivos dominios. El gran problema para todos ellos ha sido que las únicas introducciones al tema, algunas excelentes que se deben a los creadores de la teoría, han sido escritas para matemáticos. Los ejemplos más sencillos no están, desgraciadamente, al alcance del “científico de la calle”.

El mérito principal del libro que reseñamos es el de haber proporcionado una introducción sencilla, atrayente y al alcance de todas aquellas personas que estén dispuestas a efectuar un mínimo esfuerzo intelectual para asimilar las bases de esta teoría.

El libro está dividido en 5 Artículos y 33 Sesiones. Los primeros (68 páginas en total) constituyen la médula y explican los conceptos esenciales. Las sesiones (320 páginas) desarrollan los capítulos paso a paso con ejemplos y explicaciones a veces de naturaleza histórica o filosófica. Las sesiones han guardado el carácter informal del curso que originó este libro. Los estudiantes hacen preguntas, discuten los problemas, proponen soluciones, etc.

Fieles al proyecto de escribir una introducción accesible a todos aquellos con curiosidad intelectual, los autores se limitan a lo mínimo. Después de la definición de categoría, siguen los ejemplos (casi todos ellos de categorías de pre-haces), las propiedades universales y los objetos de morfismos (exponenciación).

Es la experiencia del autor de esta nota que, aunque necesario para las aplicaciones digamos a la lingüística y a la psicología cognitiva, el libro que reseñamos no es suficiente, ya que las nociones de funtor, transformación natural y adjunción, importantes para dichas aplicaciones, sea que no son mencionadas del todo o hacen sólo tímidas apariciones. Quisiera mencionar que existe un libro escrito en un estilo algo similar, que esperamos de pronta aparición, y que trata de llenar esta laguna,

tomando la teoría allí donde este libro la deja: “Generic figures and their glueings” de MARIE LA PALME REYES, GONZALO E. REYES & HOUMAN ZOLFAGHARI.

A muchos les sorprenderá el título de este libro. ¿No es éste un pleonasma? ¿Las matemáticas no son conceptuales por su propia naturaleza? Un ejemplo basta para ver lo que los autores quieren decir. La teoría de categorías da una definición de producto por medio de una propiedad universal y por ende, puramente en términos de morfismos, *sin hacer referencia a elementos*. Es así que el producto de números, el producto de conjuntos, y aun el “y” de la lógica son todos ejemplos de una sola noción. Lo que cambia en cada caso es la categoría. Una gran unificación conceptual ha sido obtenida. Tenemos en este ejemplo un leitmotiv de la teoría de categorías: la búsqueda de lo universal en las matemáticas.

La traducción es muy buena en general, como podría esperarse de un experto del tema, FRANCISCO MARMOLEJO RIVAS. Algunos errores tipográficos del texto inglés han sido corregidos en esta versión española. Tengo algunos reparos, todos menores, sobre ciertos neologismos introducidos por el traductor y que me parecen discutibles. Los neologismos “checar”, “mapear”, “singulete” no suenan bien en nuestra lengua. Propongo como alternativa “chequear” (que aparece ya en el diccionario) y “aplicar” (que tiene un sentido próximo al verbo inglés “to map”). Con respecto a “singulete”, sería preferible guardar el vocablo inglés “singleton” utilizado por ejemplo en el francés matemático. Sería importante tratar de unificar la terminología del español matemático, como ya se ha hecho con el inglés y el francés, entre otros.

La presentación del libro es agradable y el hecho que esté constituido de cuadernillos (más bien que páginas sueltas pegadas con cola) agrega al placer de la lectura de este bello libro que esperamos que tenga la difusión que merece.

GONZALO REYES

e-mail: reyes@dms.umontreal.ca

UNIVERSITÉ DE MONTREAL, MONTREAL, CANADA