

CONFERENCIAS Y CONGRESOS

4th Barcelona Logic Meeting

El 4th *Barcelona Logic Meeting* (4BLM) tuvo lugar los días 5, 6 y 7 de Febrero de 1998 en el *Centre de Recerca Matemàtica* ubicado en los edificios de la *Universitat Autònoma de Barcelona*. Este congreso fue organizado por un comité en el que participaban Sy Friedman (del MIT), Daniele Mundici (de la *Università di Milano*), Bruno Poizat (de la *Université Claude Bernard, Lyon I*), Joan Bagaria, Enrique Casanovas y Jordi Rebagliato (todos ellos de la *Universitat de Barcelona*), y Raimon Elgueta (de la *Universitat Politècnica de Catalunya*).

Podemos agrupar casi todas las conferencias invitadas y la mayoría de las comunicaciones presentadas en el 4BLM bajo tres grandes categorías: lógica algebraica y lógicas no clásicas, teoría de modelos y teoría de conjuntos.

La primera conferencia fue “Semialgebraic geometry: a personal tour”, de Tomás Recio, en la que se analizó los conjuntos semialgebraicos de la geometría algebraica real. Todos estos conjuntos son definibles en la teoría de lógica de primer orden de los cuerpos ordenados. Un procedimiento fundamental, propio de la teoría de modelos, para establecer las propiedades de estos conjuntos es la eliminación de cuantificadores. T. Recio también expuso en la conferencia algunas aplicaciones de este procedimiento a la geometría computacional.

Las otras dos conferencias de teoría de modelos estuvieron dedicadas al estudio de las teorías estables y, en particular, de la teoría de grupos estables. Así, la conferencia de Andreas Baudisch, “Mekler’s construction preserves CM-triviality”, estaba motivada por el estudio de las propiedades del contraejemplo de E. Hrushovski a una conjetura de B. Zil’ber. Está demostrado que, en el caso de teorías estables, si la teoría es monobasada, entonces ningún cuerpo es interpretable en los modelos de la teoría. B. Zil’ber conjeturó que, en el caso de teorías λ -categóricas con λ no numerable, era verdadero el condicional inverso: si ningún cuerpo es interpretable en los modelos de la teoría, entonces la teoría es monobasada. Sin embargo E. Hrushovski refutó tal conjetura exhibiendo una teoría λ -categórica, λ no numerable, y CM-trivial, una propiedad más débil que ser monobasada pero que implica que ningún cuerpo es interpretable en la teoría. Por otro lado, A. Meckler desarrolló un procedimiento para, dado un modelo M con tipo de semejanza finito, generar un grupo $G(M)$ en el cual podemos interpretar al modelo M y cuya teoría es estable si y sólo si lo es la teoría de M . A. Baudisch se dedicó a demostrar, por un lado, que la teoría de $G(M)$ nunca es monobasada aunque la de M lo sea, y, por el otro lado, que $G(M)$ es CM-trivial si y sólo si también lo es M .

La conferencia de Gregory Cherlin, “Tame groups”, también estuvo dedicada a problemas relacionados con grupos estables. Otra conjetura de B. Zil’ber es que todo grupo infinito simple y no abeliano de rango de Morley finito es algebraico. A esta conjetura también llegó más tarde y por razones completamente distintas, el mismo G. Cherlin que, en su conferencia, se dedicó a explicar la historia y las dificultades a las que se enfrenta cualquier intento de demostrarla. También explicó el

programa propuesto por A. Borovik de clasificar los grupos que satisfacen la conjetura, llamados “tame groups”, usando los métodos empleados en la clasificación de los grupos simples finitos.

La conferencia “Universal Horn logic: an algebraic approach” de Viktor Gorbunov, se sitúa, por la temática tratada, en la frontera entre teoría de modelos y lógica algebraica. Una fórmula básica de Horn es una disyunción de fórmulas tales que como máximo una es atómica y el resto son negaciones de fórmulas atómicas. Una fórmula de Horn es una conjunción de fórmulas básicas de Horn. Finalmente, una fórmula universal de Horn es la clausura universal de una fórmula de Horn. Uno de los intereses algebraicos de este fragmento de la lógica de primer orden radica en que es el fragmento que se preserva bajo productos reducidos. Otro de los aspectos interesantes de este fragmento es su conexión con los cálculos de secuentes de la lógica proposicional. En su conferencia, V. Gorbunov se dedicó a repasar los últimos resultados obtenidos desde el punto de vista algebraico y aplicaciones de la lógica universal de Horn a la teoría de grafos.

La conferencia de Antoni Torrens, “Algebras of product logic”, en cambio, fue una conferencia que cae por completo dentro del campo de la lógica algebraica. En ella se dedicó a examinar las PL-álgebras, álgebras de las lógicas producto, un tipo de lógicas polivalentes. A. Torrens demostró que la clase ecuacional de las PL-álgebras esta generada por cualquiera de sus elementos que sea infinito y totalmente ordenado, que la clase de las PL-álgebras semisimples coincide con la clase de las álgebras de Boole y que la variedad de las todas las álgebras de Boole es la única subvariedad propia de la variedad de las PL-álgebras.

La primera de las conferencias de teoría de conjuntos fue la de Alain Louveau titulada “The topological Vaught conjecture for polish groups actions”. La conjetura de Vaught afirma que si T es una teoría completa en un lenguaje de primer orden numerable que tiene menos de 2^{\aleph_0} modelos numerables (salvo isomorfía), entonces sólo tiene un número numerable de ellos (salvo isomorfía). En los años setenta M. Morley observó que se podía codificar los modelos numerables de una teoría T en un lenguaje de primer orden numerable con reales, resultando que el conjunto de reales que codifican algún modelo de T , $\text{Mod}(T)$, es un conjunto Borel y que la relación de isomorfía es una relación de equivalencia analítica en $\text{Mod}(T)$. Esto da lugar a una versión en teoría descriptiva de conjuntos de la conjetura de Vaught. A. Louveau presentó algunos de los resultados más recientes respecto a la clasificación de las relaciones de equivalencia analíticas en conjuntos Borel debidos H. Gjorth y a H. Becker.

“Iteration strategies Π_2^1 -singletons and pathological core models”, la segunda de las conferencias invitadas de temática conjuntista, fue impartida por Hugh Woodin. En ella usando un híbrido de jerarquía fina, dio un procedimiento para analizar el modelo de los conjuntos hereditariamente definibles sobre los ordinales (HOD) de distintos modelos de la teoría de conjuntos. En particular, se centró en los modelos de la forma $L[x][G]$, donde x es un real y G es un filtro genérico sobre $L[x]$. Cambiando los órdenes parciales a partir de los cuales se obtiene el objeto genérico, se obtiene una colección de modelos en los cuales se puede analizar su HOD y se comprueba que los HOD así obtenidos forman una jerarquía de modelos con estructura fina que están situados entre el modelo interno para un cardinal de Woodin y su “sharp”. Esta técnica también se puede aplicar para obtener nuevos ejemplos de con-

juntos Π_2^1 -unitarios entre un real y su “sharp” y a analizar el modelo HOD del modelo minimal del axioma de determinación para conjuntos en $L(R)$.

La única conferencia que escaparía de ser clasificada en uno de los tres grupos, sería la del profesor Mathias Baaz, “On the generalization of proofs and calculations” que trató de la teoría de la demostración. En ella propuso considerar los cálculos como demostraciones con una estructura especial y se dedicó a repasar una serie de temas entorno a esta propuesta.

Quizá la mayor diferencia del 4BML respecto a los anteriores *Barcelona Logic Meeting* es el gran número de comunicaciones en él presentadas. Su número fue casi el doble de comunicaciones que en el 3BLM, lo que obligó a que por primera vez hubiese dos sesiones paralelas de comunicaciones.

Las comunicaciones presentadas que trataron temas de teoría de modelos fueron las siguientes: “Théorie de Galois des équations aux différences finies” de Raphael Bomboy, “An algebraic characterization of existentially closed embeddings of ordered abelian groups” de Rafel Farré, “Équations génériques dans un groupe stable nilpotent” de Khaled Jaber, “Groups de type mixtes” de Eric Jaligot, “Equations in stable groups” de Markus Junker y “Le problème P=NP? dans les corps différentiels” de Natacha Portier. En casi todas estas comunicaciones se presentaron resultados en el contexto de teorías estables. Las únicas excepciones fueron las comunicaciones de Rafel Farré, que dio una caracterización de las inmersiones entre grupos abelianos ordenados que están existencialmente cerrados, es decir, entre grupos abelianos ordenados que satisfacen las mismas sentencias existenciales con todos sus parámetros en el grupo pequeño, la de Natacha Portier, que trató de un problema de teoría de modelos finita, y la de Raphael Bomboy.

Las comunicaciones de teoría de conjuntos fueron más variadas. Estas comunicaciones fueron: “Solovay models and ccc forcing extensions” de Joan Bagaria y Roger Bosch, “Linearization of Borel and analytic order relations” de Vladimir Kanovei, “What the internal set theory knows about standard sets” elaborada conjuntamente por Vladimir Kanovei y Michael Reeken, “Borel partitions of products of finite sets and the Ackermann function” elaborada por Jimena Llopis y Stevo Todorčević, “A forcing version of the Juhász-Weiss theorem” de Juan Carlos Martínez, “A sharper upper bound for \mathfrak{s} ” de Heike Mildenerberger y “Mutual diamond” de Zoran Spasojević y Sy Friedman. Como se puede observar por los títulos, con estas comunicaciones se presentaron desde resultados de consistencia para órdenes parciales definibles y para álgebras de Boole superatómicas obtenidos mediante técnicas de *forcing*, pasando por resultados sobre la extensión a órdenes lineales definibles de preórdenes Borel o analíticos, por estudios de las relaciones entre modelos de ZFC y de otras axiomatizaciones de la teoría de conjuntos, por estudios sobre las relaciones entre distintos invariantes cardinales del continuo y por estudios sobre particiones Borel de conjuntos de números reales hasta principios análogos al principio \diamond (diamante) pero para cardinales singulares como \aleph_ω .

En el ámbito de la lógica algebraica abstracta podemos situar las comunicaciones “On the construction of substructures in generalized matrices” elaborada por Josep Maria Font, Ramon Jansana y Don Pigozzi, “Protoalgebraic Gentzen Systems and the cut rule” elaborada por Àngel Gil y Jordi Rebagilato. En el ámbito de la lógica algebraica caería la comunicación “Komori classes of MV-algebras” elaborada por Joan Gispert, Danielle Mundici y Antoni Torrens. De todas las comunicaciones

de esta temática, “Axiomatic rejection in first order theories” de Piotr Kuliki quizá sea la que trata un tema más cercano a la lógica clásica pero dirigida a su aplicación a la informática. También presentaron comunicaciones Gustavo Fernández, “The interpretation of the intuitionistic logical constants, revisited”, y Katsumi Sasaki, “An interpretation of implications in intuitionistic propositional logic and basic propositional logic” que estudiaban, la primera, una interpretación de las constantes lógicas intuicionistas y, la segunda, una extensión de la lógica proposicional con una nueva constante lógica que se interpreta como el condicional intuicionista. Finalmente, la comunicación elaborada por Ramon Jansana y Sergio Celani “Bisimulations and positive modal logic” correspondería al ámbito de lógica modal.

Roger Bosch
Departamento de Filosofía
Universidad de Oviedo
E-mail: roger@pinon.ccu.uniovi.es