



Título: MONOTONICITY-BASED CONSENSUS STATES FOR THE MONOMETRIC RATIONALISATION OF RANKING RULES WITH APPLICATION IN DECISION MAKING

Nombre: Pérez Fernández, Raúl

Universidad: Universidad de Oviedo

Departamento: Estadística e investigación operativa y didáctica de la matemática

Fecha de lectura: 12/05/2017

Programa de doctorado: Programa de Doctorado en Matemáticas y Estadística por la Universidad de La Laguna; la Universidad de Oviedo; la Universidad de Zaragoza; la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea y la Universidad Pública de Navarra

Dirección:

> **Director:** SUSANA MONTES RODRÍGUEZ

> **Tutor/Ponente:** Susana Irene Díaz Rodríguez

Tribunal:

> **presidente:** PEDRO ALONSO VELÁZQUEZ

> **secretario:** Wim Verbeke

> **vocal:** José Luis García Lapresta

Descriptor:

> MATEMATICAS

El fichero de tesis ya ha sido incorporado al sistema

> <http://hdl.handle.net/10651/44390>

Localización: BIBLIOTECA CENTRAL UNIVERSIDAD DE OVIEDO

Resumen: De ciencias sociales a matemáticas, pasando por ciencias de la computación, económicas y biológicas, la toma colectiva de decisiones es un problema que ha sido sistemáticamente abordado por la comunidad investigadora, cubriendo un amplio espectro de disciplinas científicas. Cuando una decisión entre distintos candidatos concierne a un gran número de personas, es deseable elegir la opción que más beneficia al grupo en su conjunto. Este confort grupal es normalmente referido como bienestar social. Puesto que este bienestar social es difícilmente medible, un proceso de votación tiene normalmente lugar para determinar cuál es la mejor de las opciones. Esta mejor opción puede ser un único candidato, un conjunto de los candidatos o un ranking (con empates) de todos los candidatos. En esta memoria, nos centramos principalmente en la búsqueda de la mejor opción del último tipo.

La elección de este mejor ranking de los candidatos es un problema difícil en sí mismo. Eso sin tener en cuenta el hecho de que el proceso de votación puede fácilmente ser manipulado por el voto estratégico de algunos votantes deshonestos. En general, no hay una verdad absoluta y podemos decir que no hay un método que es



verdaderamente mejor. De hecho, tal y como Arrow manifestó en su más que conocido teorema de imposibilidad, entre todos los métodos que buscan el mejor ranking de los candidatos, solamente el dictador cumple las siguientes dos propiedades al mismo tiempo: 1) Si un candidato es preferido a otro candidato por todos los votantes, entonces esto también debe ocurrir en el mejor ranking. 2) La posición relativa de dos candidatos en el mejor ranking no debe depender de los demás candidatos.

Las consecuencias del teorema de imposibilidad de Arrow son desalentadoras. Aún peor, es sabido que los métodos más importantes pueden erigir distintos ganadores dado el mismo conjunto de votos. Este hecho puede llevar a preguntarse si el mejor ranking es solamente el mejor en caso de que todo el poder de decisión sea dado a un único individuo. ¿Debemos olvidarnos de la democracia y rendirnos ante un líder todo poderoso? No, tan solo tenemos que aceptar que un candidato absolutamente mejor podría no existir, que la única verdad absoluta puede ser el hecho de que hay que llegar a un acuerdo. La noción de consenso se vuelve entonces un concepto crucial que nos lleva al estudio de condiciones bajo las que podemos asegurar la existencia de un candidato absolutamente mejor. En esta memoria, analizamos distintos tipos de (estados de) consenso y buscamos cómo alcanzar este consenso para así poder identificar el mejor ranking de los candidatos. Todas estas nociones de consenso están basados en la propiedad de monotonía, que es una propiedad comúnmente deseada en ejercicios de modelización matemática.

La propiedad de monotonía es una vieja amiga de los eruditos de la teoría de la elección social que ha sido analizada desde los comienzos de la década de 1970. Este concepto de monotonía difiere de aquel considerado en esta memoria. Monotonía, entendido ahora en el sentido clásico significa que un candidato sigue siendo el ganador en caso de que sea clasificado en una mejor posición por algunos de los votantes. Aunque las consecuencias de la ausencia de esta propiedad pueden parecer paradójicas, muchos de los métodos existentes no cumplen la propiedad de monotonía. Ciertamente, la teoría de la elección social es un campo lleno de paradojas. Entre todas las paradojas votantes existentes, aquella manifestada por Condorcet ha conseguido ser conocida como ¿la? paradoja de la votación. Esta paradoja asegura que la transitividad de los rankings dados por los votantes no implica la transitividad de la regla mayoritaria (un candidato vence a otro candidato por mayoría simple si el número de votantes que prefiere el primer candidato al segundo es mayor que el número de votantes que prefiere el segundo candidato al primero). Sin embargo, esta regla mayoritaria ignora una parte importante de la información dada por los votantes. La transitividad de los rankings dados por los votantes es sorprendentemente ignorada. La propiedad de monotonía, entendida ahora en el sentido de esta memoria, probará ser una propiedad clave para el campo de la teoría de la elección social, esta vez ayudando a evitar la paradoja de la votación.