

Metaordenamientos en la elección social

LAURA PLAZOLA ZAMORA¹
SARA LETICIA MARÍN MALDONADO²

Resumen

En este trabajo se establece el problema de la elección social en términos de los axiomas de Arrow, y se hace una descripción de las posibles interpretaciones y los supuestos formales acerca de las comparaciones interpersonales de la utilidad necesarias para ampliar el marco de información del teorema de imposibilidad de Arrow. Por último, se sugiere un enfoque alternativo para medir la fuerza de preferencia de los integrantes de un grupo sobre un conjunto finito de alternativas, empleando el concepto de “preferencias de segundo orden”, consistente en que el individuo ordene los posibles ordenamientos de las alternativas.

Introducción

Con frecuencia un grupo de personas tiene la responsabilidad de tomar decisiones, por ejemplo un comité directivo, un equipo de administración, un cuerpo legislativo, o la sociedad misma. Aunque los miembros del grupo tengan intereses en común, podrá haber diferencias de opinión y de preferencias entre ellos, lo que hace que la toma de decisiones en grupo sea un proceso complejo.

La toma de decisiones colectivas es abordada por la teoría de la elección social, que estudia el proceso de agregación de las preferencias individuales en una preferencia social a partir de las preferencias de los individuos que integran una sociedad. Los individuos pueden tener opiniones distintas sobre las alternativas sociales. Las decisiones grupales se tomarán a partir de la relación binaria social que se ha obtenido al agregar las preferencias individuales.

-
1. Doctora en Investigación de Operaciones y profesora del Departamento de Métodos Cuantitativos, CUCEA, Universidad de Guadalajara. Correo electrónico: plazolaz@cucea.udg.mx.
 2. Doctora en Ciencias Económicas y Empresariales y profesora del Departamento de Métodos Cuantitativos, CUCEA, Universidad de Guadalajara. Correo electrónico: marinsara@hotmail.com.

Sus orígenes se remontan a la época de la Ilustración: J. Locke y J. Rousseau tratan sobre las dificultades de establecer un contrato social, en tanto C. de Borda y el Marqués de Condorcet sobre las contradicciones de las reglas de votación (Taylor, 1998). La teoría adoptó su forma moderna hace más de 50 años con el ahora conocido teorema de imposibilidad de Arrow, quien inicia el análisis axiomático de los procedimientos racionales de votación. Arrow propuso cuatro axiomas intuitivamente satisfactorios que debería cumplir todo procedimiento de agregación de preferencias individuales (Blair y Pollack, 1983).

Formalmente, dado un conjunto finito de alternativas sociales X , cuya cardinalidad es al menos 3, y un conjunto de individuos $N = \{1, 2, \dots, i, \dots, n\}$, $n \geq 2$, que tienen preferencias sobre dicho conjunto de alternativas y se representan por medio de relaciones binarias R_i , completas y transitivas; decimos que una *constitución*³ es una función que asigna a cada posible configuración de preferencias individuales un ordenamiento de preferencias colectivo. Esto es, si consideramos todos los posibles ordenamientos de preferencia \mathfrak{R} sobre X y el conjunto \mathfrak{R}^N de todas las n -adas (R_1, R_2, \dots, R_n) de órdenes de preferencia en \mathfrak{R} , llamado conjunto de *perfiles de preferencia individual*, entonces una constitución $F: \mathfrak{R}^N \rightarrow \mathfrak{R}$ asocia a cada perfil individual admisible un ordenamiento factible, llamado *orden de preferencia social* (D'Aspremont, 1985).

Para la construcción de este ordenamiento social, Arrow estableció las siguientes condiciones:

1. El orden social de los estados posibles debe ser completo y transitivo (condición de racionalidad); eso está implícito al considerar que el contradominio de la regla de elección colectiva es el conjunto \mathfrak{R} de preferencias completas y transitivas. Además, la regla de agregación debe estar definida para todo posible perfil de preferencias.
2. La regla social debe satisfacer el principio de Pareto (condición de unanimidad): para todo perfil (R_1, R_2, \dots, R_n) y para cualquier par de alternativas x y $y \in X$ se tiene que si cada individuo prefiere estrictamente la alternativa x sobre la alternativa y , entonces el grupo prefiere estrictamente la alternativa x sobre la alternativa y .
3. El juicio sobre cada par de alternativas debe ser independiente de las alternativas restantes; esta condición se conoce como el axioma de independencia de la alternativa irrelevante y establece que el orden social entre dos alternativas sólo debe depender de cómo los individuos ordenan a esas dos alternativas y no debe depender de la manera en que los individuos ordenan al resto de las alternativas.
4. Ningún individuo puede constituirse en un dictador, en el sentido de que sus preferencias se reflejen en el orden social (condición de equidad).

El teorema de Arrow puede enunciarse como sigue: no existe una constitución que permita que el orden de preferencia social sea definido a partir de los órdenes de

3. También llamada función de bienestar social.

preferencias individuales de manera tal que se satisfagan las condiciones 1, 2, 3 y 4. En este resultado se afirma que para cada constitución posible existe al menos un conjunto de preferencias individuales tal que la construcción del orden social viola al menos uno de los axiomas. Cada posible constitución tiene el potencial de ser injusto o irracional (French, 1988). La imposibilidad podría traducirse como la no existencia de un procedimiento de agregación de preferencias individuales que sea indiscutiblemente democrático.

En la literatura especializada se acepta de manera prácticamente unánime que los axiomas de Arrow expresan las condiciones para que las decisiones de grupo sean racionales y democráticas. Por ello su teorema de imposibilidad ha inducido una gran cantidad de investigación buscando maneras de eludir esa conclusión fatal a través de caminos como la restricción del dominio de la constitución, es decir, permitiendo solamente perfiles de preferencia que cumplan ciertas condiciones, y empleando más información preferencial de los miembros del grupo de lo que considera el teorema de Arrow, esto es, utilizar algo más que solamente ordenamientos de las alternativas.

En este sentido, para tratar de evitar la imposibilidad se han explorado varias maneras de proceder:

1. Restringir el dominio de la constitución.
2. Relajar las condiciones de racionalidad colectiva de la constitución.
3. Obtener más datos acerca de las valoraciones individuales por parte de los miembros del grupo.

En algunos casos se han sugerido restricciones de las configuraciones de preferencias individuales admisibles, y en algunos otros se sustituye la propiedad de transitividad por alguna propiedad más débil, como casi-transitividad o aciclicidad. El primer camino es de interés solamente para casos muy particulares, y aunque en determinadas circunstancias es posible escapar de la imposibilidad, todavía no existe un procedimiento adecuado para establecer reglas de valoración social eficientes, racionales y democráticas (Villar, 1988). En el segundo caso se encontró que no había funciones de decisión social que fueran satisfactorias, ya que toda función de decisión social casi transitiva implicaba la existencia de una oligarquía;⁴ además, bajo ciertas condiciones adicionales la regla de decisión social resultaba dictatorial (véase Mas Colell y Sonnenschein, 1972).

El dominio de las reglas admitidas por Arrow se ha visto enriquecido considerando funciones de utilidad que incorporan información cardinal y permiten modelar las comparaciones entre los individuos para diseñar los métodos de agregación (Plata Pérez, 1996). Se ha llegado a la conclusión de que una constitución que garantice en todas las situaciones que las decisiones puedan ser racionales y democráticas requiere que se tomen en cuenta no únicamente las preferencias de los miembros del grupo,

4. Un subconjunto de individuos con capacidad de decisión sobre los demás, cada uno con poder de veto.

sino también la fuerza de esas preferencias. Este último camino se ha enfrentado con otra imposibilidad, la de hacer comparaciones de la fuerza la preferencia entre individuos distintos, del tipo “el individuo A prefiere la alternativa a sobre la alternativa b con mayor fuerza de la que el individuo B prefiere la alternativa c sobre la alternativa d ”. Desafortunadamente, hasta ahora no se ha desarrollado un método objetivo para hacer comparaciones interpersonales y no hay manera de satisfacer las condiciones de equidad y racionalidad, a menos que se realicen esas comparaciones.

Comparaciones interpersonales y medición

En la formulación de Arrow, los ordenamientos individuales y el ordenamiento social no consideran la fuerza de preferencia de los individuos que integran la sociedad. De hecho, el axioma de la “independencia” de la alternativa irrelevante prohíbe cualquier idea de intensidad de preferencia y comparación intercriterios (Vincke et al., 1992). El propio Arrow concluye que:

[...] si excluimos la posibilidad de hacer comparaciones interpersonales de utilidad, entonces los únicos métodos para pasar de los gustos individuales a las preferencias sociales, que sean satisfactorios y que estén definidos para un amplio campo de conjuntos de ordenamientos individuales, serán impuestos o dictatoriales (Arrow, 1963).

De acuerdo con Sen (1979), las interpretaciones de las comparaciones interpersonales pueden clasificarse en dos tipos, descriptivas y normativas. Dentro de las descriptivas, se distinguen tres:

- *Conductista*. Utiliza el comportamiento como base para hacer informes comparativos de estados mentales. Hace un análisis de la conducta, no en el sentido de la preferencia revelada sino de ciertas expresiones faciales, deseos, etcétera.
- *Comparación introspectiva*. Interpreta las comparaciones interpersonales como enunciados que reflejan los pensamientos de una persona en particular. Responde a preguntas del tipo ¿siento que estaría en mejor posición como la persona i en el estado x que como j en el estado y ?
- *Elección introspectiva*. Es similar a la anterior, sólo que además de ponerse en la posición de otro, se responde a la interrogante ¿cuál posición elegiría yo?

Cada uno de los enfoques descriptivos tiene sus ventajas y desventajas, aunque estas interpretaciones son más bien de interés ético y de relevancia moral.

En cuanto a las interpretaciones normativas, cabe señalar que éstas tomarán diferentes formas de acuerdo con la regla de agregación elegida. No existe una única interpretación normativa de las comparaciones interpersonales, cada regla de agregación implica sobre la interpretación normativa una clase diferente de restricciones. La información preferencial más completa requiere de comparaciones interpersonales de la fuerza de preferencia. Pues para que el grupo prefiera una alternativa sobre otra

es necesario que cada miembro del grupo pueda comparar las diferencias del tipo $v_i(a) - v_i(b)$, que se interpretan como la fuerza de la preferencia de la alternativa a sobre la alternativa b , donde $v_i(\cdot)$ es la función de evaluación del individuo i , definida sobre el conjunto de alternativas X . Cada función de evaluación representa una preferencia sobre el producto cartesiano X^2 , de tal forma que

$$v_i(a) - v_i(b) > v_i(c) - v_i(d)$$

indica que la preferencia de a sobre b es más fuerte que la preferencia de c sobre d . Una función con esta característica se conoce como *función de diferencia de valor*.

Así, la función de evaluación del grupo sobre X , v_g está dada por la función:

$$v_g(a) = \varphi(v_1(a), v_2(a), \dots, v_n(a))$$

Se puede mostrar que si se permite a cada miembro del grupo establecer su función de diferencia de valor para las alternativas, éstas se pueden agregar en una función de valor grupal de manera que sea consistente respecto a los axiomas de Arrow (véase French, 1988). Este resultado sugiere que si los miembros del grupo “votan” considerando sus fuerzas de preferencias para las distintas alternativas, por medio de funciones de diferencia de valor, entonces existen procedimientos de agregación que están de acuerdo con los axiomas de Arrow. Aunque implícitamente se asume que es posible comparar la fuerza de preferencia de una persona con la de otra.

Los procedimientos de agregación de preferencias individuales que intentan reflejar la fuerza de preferencia se enfrentan con el problema de las comparaciones interpersonales, en el sentido de establecer una unidad de medición común para todos los miembros del grupo y/o una base de referencia (Luce y Raiffa, 1957). Los supuestos de información se formalizan típicamente especificando el tipo de escala en la que la fuerza de la preferencia es cuantificable intra e interpersonalmente, esto es, especificando la clase de transformaciones a las que pueden estar sujetos los perfiles individuales sin cambiar su contenido informativo (Khmelnitskaya y Weymark, 2000). Por lo que el problema de obtener información adicional sobre la fuerza de preferencia continúa vigente.

Algunos autores han investigado sobre las implicaciones de los supuestos concernientes a la medición y la comparación interpersonal de la utilidad. Por ejemplo, Roberts (1980), Blackorby et al. (1984), D’Aspremont y Gevers (2001), entre otros, han mostrado que la introducción de tales conceptos hacen posible encontrar procedimientos de agregación “racionales”, es decir, que satisfacen condiciones similares a las de Arrow, pero cada uno de ellos asume implícitamente una unidad común de preferencia.

Funcionales de evaluación social

Para establecer supuestos alternativos acerca del grado de medición y de comparación interpersonal de las preferencias individuales, es necesario un cambio de perspectiva donde se sustituyan los ordenamientos de preferencia individual por las funciones utilidad de los individuos. Ahora el problema de elección social tiene como objetivo la especificación de un ordenamiento social basado en las funciones utilidad de los individuos de la sociedad.

Sea X es el conjunto de alternativas (o estados sociales), $N = \{1, 2, \dots, n\}$ es el conjunto de individuos, cada individuo posee preferencias representables por medio de una función de utilidad $U_i : X \rightarrow \mathbb{R}$. Una n -ada de funciones utilidad $U = (U_1, U_2, \dots, U_n)$ se llama perfil de funciones de utilidad. El conjunto de todos los posibles perfiles se denota U^* . Designamos a \mathfrak{R} como el conjunto de todos los posibles ordenamientos de X y $D \subseteq U^*$ es el conjunto de perfiles admisibles. El problema de evaluación social es determinar un ordenamiento R de los estados sociales de X . El orden social depende de las utilidades individuales U , conviene denotar el orden social asociado a un determinado vector de funciones utilidad como R_U . Una funcional de evaluación social es un mapeo $F : D \rightarrow \mathfrak{R}$ que asigna a cada perfil admisible un ordenamiento de X .

Las siguientes condiciones se imponen sobre F ; éstas implican que todos los ordenamientos sociales de las alternativas generadas por F pueden representarse por un solo ordenamiento sobre el espacio de n -adas de utilidad, es decir sólo cuentan las utilidades individuales para formar evaluaciones sociales.

- Dominio universal: $D = U^*$, no hay restricciones de admisibilidad y F está definida para toda $U \in U^*$.
- Indiferencia de Pareto: $\forall x, y \in X$ y para todo $U \in U^*$, $U(x) = U(y)$; entonces, $xI_U y$, es decir, si todos los individuos son indiferentes entre un par de alternativas, la sociedad también debería serlo. Esta propiedad previene la imposición de alguien ajeno al grupo.
- Independencia de la alternativa irrelevante: $\forall U, U' \in U^*$ si para cualquier $x, y \in X$ se cumple que $U(x) = U'(x)$ y $U(y) = U'(y)$, entonces R_U y $R_{U'}$ coincide sobre $\{x, y\}$, es decir que el orden social sobre algún par de alternativas es independiente de la información utilitaria de otras alternativas.

Estas condiciones requieren que la funcional de bienestar social ignore todas las características no utilitarias de las alternativas y se concentre únicamente en el vector de utilidades asociadas a un estado social. Esta propiedad se llama *neutralidad fuerte* e implica que toda la información relevante para un orden social está contenida en las n -adas de utilidad (Blackorby et al., 1984).

Para especificar el contenido informativo de las funciones de utilidad se debe especificar primero cuál es el conjunto de transformaciones de éstas que se consideran informativamente equivalentes (Villar, 1988). Los supuestos de medición especifican qué transformaciones pueden ser aplicadas a una función utilidad de un individuo, sin

alterar la información utilizable. Los supuestos de medición especifican qué tanto de esa información puede utilizarse interpersonalmente.

Para formalizar las diferentes hipótesis concernientes a la comparación y medición, se usan diferentes conjuntos de transformaciones admisibles para obtener distintas particiones del conjunto de perfiles de utilidad en conjunto de perfiles que en términos de información sean equivalentes. Los diferentes axiomas se conocen como *axiomas de invarianza*.⁵

En general, los grados de medibilidad y comparabilidad pueden especificarse definiendo una transformación de invarianza por medio de una lista de funciones $\phi = \langle \phi_i \rangle_{i \in N}$ con la propiedad de que

$$\forall U, U' \in U^*, \text{ si para todo } x \in X, i \in N, U'(x, i) = \phi_i(U(x, i)) \text{ entonces } R = R'.$$

La clase de invarianza Φ es el conjunto de transformaciones de invarianza que dará el grado de medibilidad y comparabilidad que se asume.

Existen varios trabajos que clasifican todas las posibles formas de hacer comparaciones, es decir los diferentes axiomas de invarianza. Para resultados detallados véanse D'Aspremont y Gevers (1977), Roberts (1980), Blackorby et al. (1984) y Sen (1979).

Ordenamientos de orden superior

Sen (1974, 1979) y Van der Veen (1981) sugieren algunas interpretaciones alternativas de comparación interpersonal basadas en ordenamientos de orden superior, donde es posible definir un ordenamiento no directamente sobre el espacio de alternativas, sino sobre los ordenamientos de las alternativas; estos metaordenamientos pueden aplicarse al problema de encontrar una medida significativa de la utilidad cardinal. Así, la información adicional se obtiene a partir del concepto de preferencias de segundo orden consistente en que el individuo ordene los posibles ordenamientos de las alternativas, es decir, que se tome en cuenta la preferencia de cada miembro del grupo sobre el conjunto de los ordenamientos sobre X , interpretados como posibles resultados de aplicar la regla de la constitución.

Plazola y Guillén (2008) proponen un método de agregación de preferencias basado en el concepto de preferencias de segundo orden, capaz de asignar una función de valor sobre el conjunto (finito) de alternativas para cada miembro del grupo, en el que se considera un criterio de equidad entre los individuos que consiste en que todos ellos tienen la misma influencia o “número de votos” en el ordenamiento del grupo. Para esto la información preferencial de los individuos incluye no solamente un ordenamiento de las alternativas, sino también datos sobre la fuerza de sus preferencias.

5. La invarianza indica que la funcional de evaluación social debe ser constante en cada conjunto de información.

La dificultad en el proceso de agregación radica en cómo medir la fuerza de preferencia de los miembros del grupo, ya que los procedimientos existentes para medir fuerzas de preferencia requieren que se cumpla una condición o axioma de solubilidad, que en la práctica implica que el conjunto de alternativas sea infinito.

La investigación se centra en una constitución de función aditiva en la que cada individuo $i \in I$ del grupo expresa su función de evaluación en un subconjunto cerrado y acotado de números reales, Y , con más de un elemento, común para todos los miembros del grupo, $v_i: A \rightarrow Y$; la preferencia del grupo P_g está dada por

$$(1) \quad (a,b) \in P_g \Leftrightarrow v_g(a) \geq v_g(b), \quad \forall a,b \in A,$$

$$\text{donde } v_g \text{ está dada por } v_g(a) = \sum_{i \in I} v_i(a).$$

Una *constitución de segundo orden* se define como aquella que toma en cuenta la preferencia de cada miembro i del grupo sobre el conjunto de los órdenes débiles sobre A , interpretados como posibles resultados P_g de la elección de grupo. Para representar estas preferencias se adopta un conjunto de referencia, común para todos los miembros del grupo, denotado por $O(A)$, formado por todos los ordenamientos posibles del conjunto A en orden decreciente en preferencia.

La preferencia del grupo sobre A , dada por (1) se puede expresar como

$$(2) \quad (a,b) \in P_g \Leftrightarrow \sum_{i \in I(a,b)} (v_i(a) - v_i(b)) \geq \sum_{i \in I(b,a)} (v_i(b) - v_i(a))$$

donde $I(a,b) \subseteq I$ es el conjunto de los miembros del grupo que prefieren a sobre b ,

$$(3) \quad I(a,b) = \{i: v_i(a) > v_i(b), a,b \in A\}, \quad \forall a,b \in A.$$

La expresión (2) admite una interpretación similar a la regla de la mayoría simple, sólo que ahora en vez de comparar la cardinalidad de los conjuntos $I(a,b)$ e $I(b,a)$ se comparan las respectivas sumas de la fuerza de la preferencia: para los individuos en la clase $I(a,b)$ se suman las diferencias $v_i(a) - v_i(b)$ y para la clase $I(b,a)$ se suman las diferencias $v_i(b) - v_i(a)$; la clase cuya suma es mayor impone la preferencia del grupo entre a y b . Entonces, cada individuo que prefiere a sobre b contribuye no con un voto sino con el número real $v_i(a) - v_i(b)$, que podría llamarse *magnitud del voto* del individuo i para que el grupo elija que a es preferible a b (es decir para que $(a,b) \in P_g$).

La propuesta resuelve el problema de la comparación interpersonal de la preferencia de manera indirecta base en que todos los miembros deben tener la misma influencia en la elección del grupo, y en que las magnitudes del voto reflejan de alguna manera estas influencias. De acuerdo con esto, suponemos que una argumentación similar al conocido principio de la razón insuficiente de Laplace, elaborado en el contexto de la asignación de probabilidades *a priori*, convence en muchas situaciones a los miembros del grupo de que estos valores debieran ser todos iguales, a menos que se

encontraran razones suficientes para hacer diferencias entre las magnitudes sin discriminar miembros del grupo ni alternativas. Tales razones sirven para ajustar estas magnitudes mediante un factor de corrección de escala invariable frente a cambios arbitrarios en la designación de las alternativas y la designación de los miembros del grupo.

Las comparaciones interpersonales de la fuerza de las preferencias no son absolutas, pues dependen de la presencia en A de otras alternativas, concretamente las alternativas extremas de los miembros del grupo. Es por esto que en las constituciones de este tipo la comparación interpersonal de la fuerza de la preferencia entre dos miembros i y j del grupo, se mantiene solamente si todas las funciones de evaluación se transforman bajo la misma transformación afín positiva.

Plazola y Guillén (2008) han demostrado que una constitución que toma en cuenta la información preferencial adicional a los ordenamientos de preferencia individual, que no resulta de la comparación de la fuerza de preferencia entre los individuos del grupo sino que toma en cuenta en forma equitativa las preferencias de los elementos del grupo y establece cuál es la aportación de cada individuo al orden grupal, tratando de que todos tengan la misma influencia sobre la decisión, y donde cada miembro del grupo establece su función de diferencia de valor para las alternativas, éstas se pueden agregar en una función de valor grupal de manera consistente con los axiomas de Arrow.

Conclusiones

El teorema de imposibilidad de Arrow ha generado una gran cantidad de literatura desde su primera aparición. Parte de ésta ha tratado de proponer conjuntos de propiedades alternativos al propuesto por Arrow, manteniendo el mismo marco conceptual determinado por el axioma de racionalidad. En algunos casos se han sugerido restricciones de las configuraciones de preferencias individuales admisibles, y en algunos otros se sustituye la propiedad de transitividad por alguna propiedad más débil, como casi-transitividad o aciclicidad.

Un camino poco explorado ha sido el de agregar información preferencial que no resulte de la comparación de la fuerza de preferencia entre los individuos del grupo, sino de tomar en cuenta en forma equitativa las preferencias de los elementos del grupo, estableciendo cuál es la aportación de cada individuo al orden social, tratando de que todos tengan la misma influencia sobre la decisión final. Esta falta de información ha motivado la búsqueda de nuevos métodos de agregación que incorporen magnitudes que reflejen las influencias de los individuos en la decisión colectiva.

El enfoque alternativo de metaordenamientos enfrenta el problema de decisión colectiva, utilizando información ordinal e información acerca de la fuerza de la preferencia de los individuos usando el concepto de preferencias de segundo orden para medir la fuerza de preferencia de los integrantes de un grupo sobre un conjunto finito de alternativas, y consiste en que el individuo ordene los posibles ordenamientos de las alternativas.

En toda sociedad o agrupación de personas se toman decisiones y éstas deben tener una base sólida; para esto se requiere diseñar procedimientos de agregación de

preferencias que traten de satisfacer los principios de igualdad, democracia y justicia, y obviamente se requiere efectuar una revisión a la luz de los axiomas de Arrow. Su enfoque tiene una importancia esencial para la elaboración de políticas y procedimientos de orden económico, político o social.

Referencias bibliográficas

- Arrow, K. (1963) *Social Choice and Individual Values*, 2ª edición, Wiley, Nueva York.
- Blackorby, C., D. Donaldson, y J. Weymark (1984) "Social choice with interpersonal utility comparisons: A diagrammatic Introduction", *International Economic Review*, vol. 25, núm 2, pp. 327-356.
- Blair, D., y R. Pollack (1983) "Decisiones racionales colectivas", *Investigación y Ciencia*, vol. II, pp. 64-73.
- D'Aspremont, C. (1985) "Axioms for Social Welfare Orderings", en L. Hurwicz, D. Schmeidler y H. Sonnenschein (eds.), *Social Goals and Social organization, Essays in memory of Elisha Pazner*, Cambridge University Press, Cambridge.
- D'Aspremont, C., y L. Gevers (1977) "Equity and Informational Basis of Collective Choice", *Review of Economic Studies*, núm. 44, pp. 199-209.
- (2001) "Social welfare functional and interpersonal comparability", *Core discussion paper*, núm. 40, Université Catholique de Louvain, Bélgica.
- Khmel'nitskaya, A., y J. Weymark (2000) "Social choice with independent subgroup utility scales", *Social Choice and Welfare*, núm. 17, pp. 739-748.
- Luce, R., y H. Raiffa (1957) *Games and Decisions*, John Wiley & Sons.
- Mas Colell, A., y H. Sonnenschein (1972) "General Possibility Theorems for Group Decisions", *Review of Economic Studies*, núm. 39, pp. 185-192.
- Plata Pérez, L. (1996) *Un panorama de resultados y problemas abiertos en la teoría de la elección social*, documento de trabajo, Instituto Tecnológico Autónomo de México-Departamento de Economía, México.
- Plazola Zamora, L., y S. T. Guillén Burguete (2008) "Second order preferences in group decision making", *Operations Research Letters*, vol. 36, núm. 1, pp. 99-102.
- Roberts, K. (1980) "Interpersonal Comparability and Social Choice Theory", *Review of Economics Studies*, núm. 47, pp. 421-439.
- Sen, A. (1974) "Choice, Orderings and Morality", *Choice, Welfare and Measurement*, Harvard University Press, Harvard, pp. 74-83.
- (1979) "Interpersonal Comparisons of Welfare", *Choice, Welfare and Measurement*, Harvard University Press, Harvard, pp. 264-281.
- Taylor, L. (1998) "La teoría de la elección social y el mundo en que vivimos", *Cuadernos de Economía*, vol. 17, núm. 29, pp. 235-248.
- Van Der Veen, R. (1981) "Meta-rankings and collective optimality", *Social Science Information*, vol. 20, núm. 2, pp. 345-374.
- Villar, A. (1988) "La lógica de la elección social: Una revisión de los resultados básicos", *Investigaciones Económicas*, segunda época, vol. XII, núm. 1, pp. 3-44.
- Vincke, P., M. Gassner, y B. Roy (1992) *Multicriteria Decision Aid*, John Wiley & Sons.