

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA ECONÓMICAS, A.C.



EJERCICIO PRÁCTICO SOBRE EL PARADIGMA EFICIENCIA-EQUIDAD

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

LICENCIADO EN ECONOMÍA

PRESENTA

SERGIO SALDAÑA MENDOZA

DIRECTOR DE LA TESINA: DR. VÍCTOR GERARDO CARREÓN RODRÍGUEZ

CIUDAD DE MÉXICO

2023

RESUMEN

La equidad es un bien social que debería perseguirse a través de políticas públicas. De la misma manera, la actividad económica y el tamaño de la economía determina la cantidad de bienes disponibles para satisfacer las necesidades de la sociedad. Desafortunadamente, manteniendo todos los demás factores constantes, las políticas redistributivas pueden tener un efecto negativo sobre la eficiencia o el tamaño de una economía. Teóricamente, se podría derivar una combinación óptima entre ambos bienes sociales, eficiencia y equidad, utilizando una función de producción de dichos bienes y una función de utilidad social. Este trabajo propone una forma de hacerlo empíricamente utilizando datos muestrales de la Encuesta Nacional de Ingreso-Gasto de los Hogares y suponiendo curvas de producción de los bienes antes mencionados ilustrando por un lado las dificultades y limitaciones derivadas de la disponibilidad de datos y por otro el potencial beneficio de tener una brújula para orientar políticas públicas que promuevan la equidad.

TABLA DE CONTENIDO

Introducción.....	1
Marco Teórico.....	3
Frontera de Posibles Combinaciones Eficiencia-Equidad.....	3
La Función de Utilidad Social.....	6
La Función de Utilidad Social en el Plano Eficiencia-Equidad.....	9
Algunas Adaptaciones Pertinentes.....	10
Reseña Bibliográfica.....	12
Uso de Datos Empíricos.....	15
Las Preferencias en las Acciones de los Agentes.....	15
Derivación de Preferencias Mediante el Uso de Matrices de Markov.....	16
Datos.....	17
Descripción de la Estimación.....	17
Frontera de Posibles Combinaciones Eficiencia-Equidad.....	23
Solución del Modelo.....	26
Conclusiones.....	32
Referencias.....	35
Apéndice.....	36

ÍNDICE DE GRÁFICAS, MATRICES Y TABLAS

Gráficas

Gráfica 1: Frontera de Posibilidades de Producción.....	4
Gráfica 2: Frontera de Posibilidades de Producción 1 Agente.....	5
Gráfica 3: Frontera de Posibilidades de Producción 2 Agentes.....	6
Gráfica 4: Solución Gráfica.....	10

Matrices

Matriz 1: Restringida.....	17
Matriz 2: Completa.....	18

Tablas

Tabla 1: Probabilidad de Encontrarse en un Estado con Menor Nivel de Ingreso en el Siguiete Período.....	20
Tabla 2: Deciles Poblacionales e Ingreso.....	21
Tabla 3: Ingresos Esperados.....	22
Tabla 4: Índice General de Entropía.....	24
Tabla 5: Índice General de Entropía Normalizado.....	24
Tabla 6: Variación IGDE Normalizado.....	25
Tabla 7: Ingreso Trimestral (Per-cápita; Pesos de 1993).....	25
Tabla 8: Variación en Ingreso Per-cápita (Miles de pesos de 1993).....	25
Tabla 9: Cambio Ingreso / Cambio Equidad; Probabilidad de Descender.....	26
Tabla 10: Cambio Ingreso / Cambio Equidad.....	27
Tabla 11: Preferencia por Decil.....	28
Tabla 12: Esquema Fiscal Óptimo para Rangos Posibles de α	31

INTRODUCCIÓN

El combate contra la pobreza es una pieza fundamental dentro de las actividades que los diferentes gobiernos nacionales llevan a cabo. Es casi indiscutible su importancia y se puede decir que dentro del espectro de ingresos de una economía difícilmente se encontrará algún sector que no apoye esta actividad. Sin embargo, es común que haya diferencias en cuanto al monto adecuado o la forma de utilizar estos recursos. En este trabajo dejaremos de lado la segunda discusión para enfocarnos en la primera. No es extraño escuchar que se combatirá la desigualdad con todos los recursos disponibles. Pareciera que todo lo que hay que saber es cuantos recursos disponibles hay para decidir el monto que se gastará.

De acuerdo con la teoría microeconómica existe una relación negativa entre la eficiencia y la equidad de una economía. Es decir, una economía estática que quisiera combatir la desigualdad tendría que sacrificar producto para poder lograrlo. Dadas estas condiciones, es claro que no se puede tratar de combatir la desigualdad sin tomar en cuenta los costos que esto tiene. Una economía con una desigualdad nula no es necesariamente óptima, según este razonamiento. Sin embargo, no basta con decir que no se debe de combatir la desigualdad hasta reducirla a cero, también se debe de saber cual es la desigualdad “óptima” por extraño que esto pueda escucharse.

En teoría, lo que se hace es construir una curva que muestre todas las posibles combinaciones eficiencia-equidad que existen en una economía. También se construye una curva de indiferencia de la sociedad que involucre eficiencia-equidad y como cualquier problema de optimización, se busca el punto de tangencia entre ambas curvas y se encuentra la combinación óptima de desigualdad y eficiencia. Evidentemente, en la realidad esto es mucho más complicado. Existe un debate sobre cómo debería formularse una función de utilidad para toda la sociedad. Por lo tanto, también es difícil construir una curva de indiferencia social que involucre eficiencia y equidad. También sería difícil estimar la relación exacta que tienen estas dos variables para construir la otra curva que necesitamos. Además, tendría que tenerse una forma de estimar la eficiencia y la equidad; es decir que variables podrían tomarse como aproximaciones de estos dos parámetros económicos.

Estas dificultades técnicas nos obligan a buscar formas alternativas para estimar un monto adecuado de gasto contra la desigualdad. Para ello analicemos que nos quiere decir la función de utilidad social. Esta función es simplemente la función de preferencias que utiliza la(s) persona(s) que define las políticas económicas en la sociedad. La pregunta es como construiría esta curva si realmente lo hiciera. Si simplemente fuera un dictador, lo único que tendríamos que hacer es preguntarle por sus preferencias y así obtener el mapa de curvas de indiferencia que las definan. Generalmente la situación es más compleja y el hacedor de políticas podría tratar de actuar conforme las preferencias de la población que gobierna. De allí que para inferir como serían tales preferencias podríamos basarnos en las preferencias de la población.

Este trabajo se enfocará en la derivación de las preferencias de los agentes, sobre las cuales se supone que están basadas las decisiones de política económica. También se construirá la frontera eficiencia-equidad que caracteriza a la economía mexicana. Al final se hará una comparación entre lo que se predeciría después de estas estimaciones y lo que se observa en los datos reales.

MARCO TEÓRICO

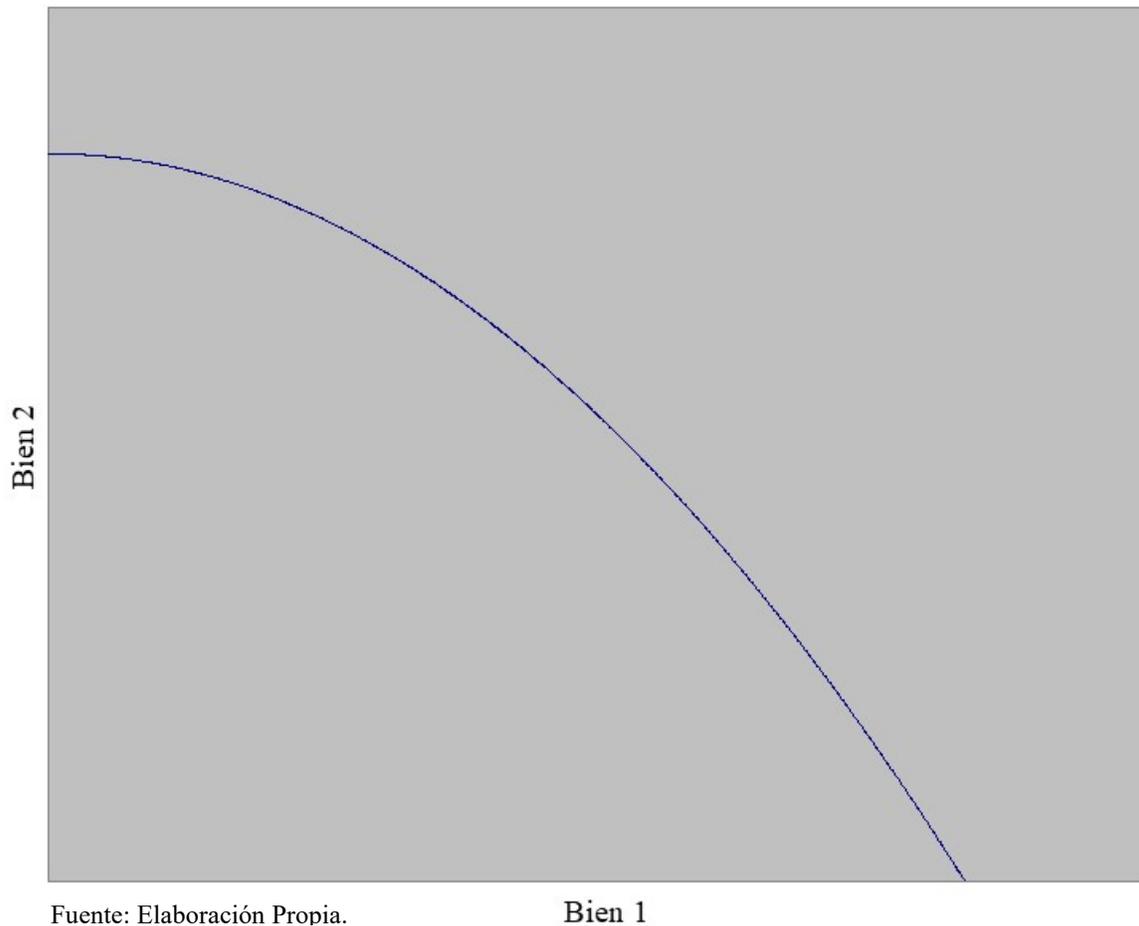
FRONTERA DE POSIBLES COMBINACIONES EFICIENCIA-EQUIDAD

Como hemos discutido antes, el punto central para evaluar y decidir sobre una política redistributiva óptima, es el análisis del paradigma eficiencia-equidad. Este nos dice, que por varias razones, existe una relación negativa entre la eficiencia y equidad. En seguida mencionaremos algunas de estas razones.

La razón mas frecuentemente mencionada, es la de la pérdida de recursos por parte del intermediario encargado de la redistribución. En otras palabras, estamos hablando de los costos administrativos del sistema tributario y hacendario en general (ingresos y egresos). Es decir, la recaudación de un peso, requiere de una inversión de al menos unos cuantos centavos.

Las distintas formas que existen para evadir la carga fiscal, determinan también una pérdida de eficiencia al momento de perseguir una mayor equidad. Por ejemplo, un impuesto al ingreso, provocaría que algunos agentes cambiaran su decisión de trabajo-ocio, produciendo una asignación de recursos ineficiente. Lo mismo puede pasar si se busca redistribuir recursos gravando la inversión (se suele pensar que los dueños de los medios de producción tienen mayores ingresos), o gravando discriminadamente a bienes que son en su mayoría consumidos por gente de altos recursos. En general sabemos que la mayoría de los impuestos son distorsionantes, sobre todo aquellos que buscan ser ampliamente redistributivos, así es que este es otro argumento para postular una relación negativa eficiencia-equidad. Generalmente, se representa al conjunto de posibles combinaciones equidad-eficiencia de acuerdo a la gráfica 1.

Gráfica 1: Frontera de Posibilidades de Producción

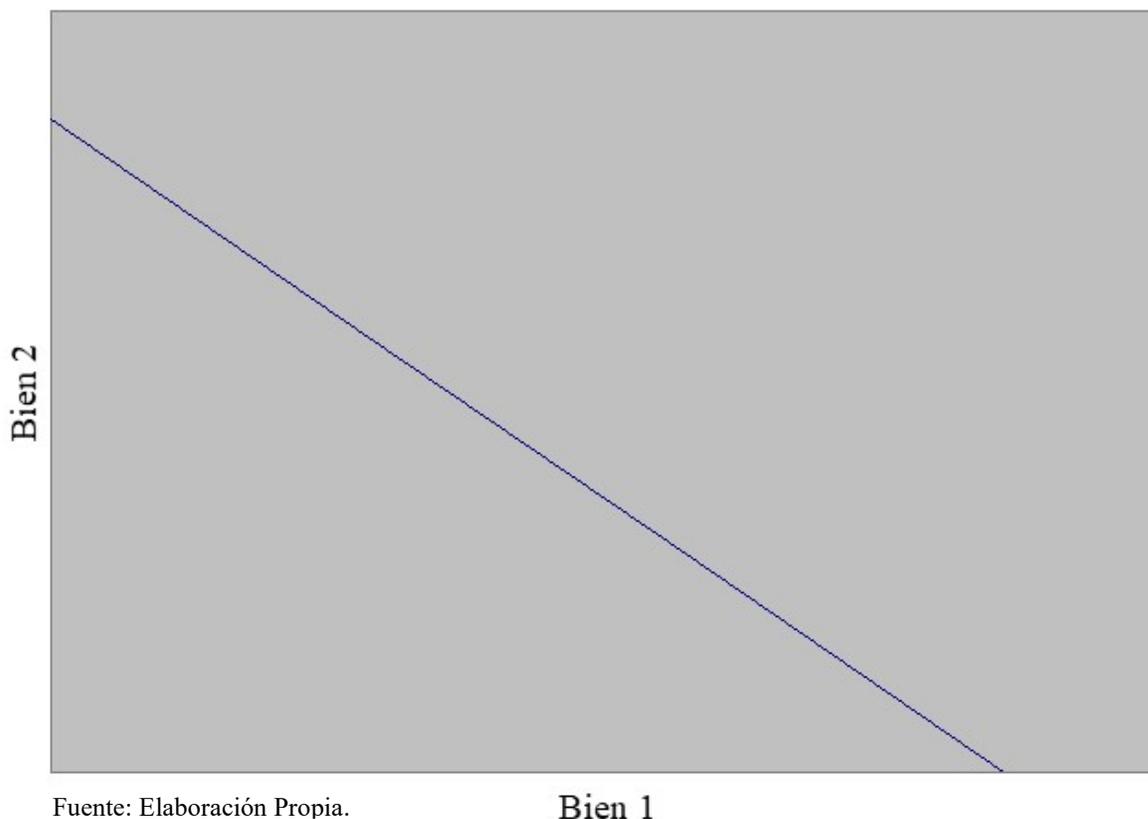


Como se puede observar es una curva suave y cóncava. La concavidad se puede explicar suponiendo rendimientos decrecientes a escala, pues entre más de cualquiera de los dos bienes tengamos, se requerirá de un sacrificio mayor del otro bien para obtener un incremento marginal. Sin embargo, la suave disminución constante de la pendiente de la curva, no puede ser explicado por este argumento, ya que aunque los rendimientos decrecientes a escala explican la disminución gradual no lo hacen de forma marginal.

Recordemos que podemos pensar en la frontera de posibilidades eficiencia-equidad como una función de posibilidades de producción. Podemos suponer que tanto equidad como eficiencia utilizan los mismos insumos (trabajo, capital, etc) y que por lo tanto al utilizar una mayor cantidad de estos insumos para producir alguna de las dos, se reduce la cantidad disponible para producir el otro bien. Entonces existe una frontera de posibilidades de producción que coincide con la figura en la gráfica, la cual tiene una pendiente igual al valor absoluto de la

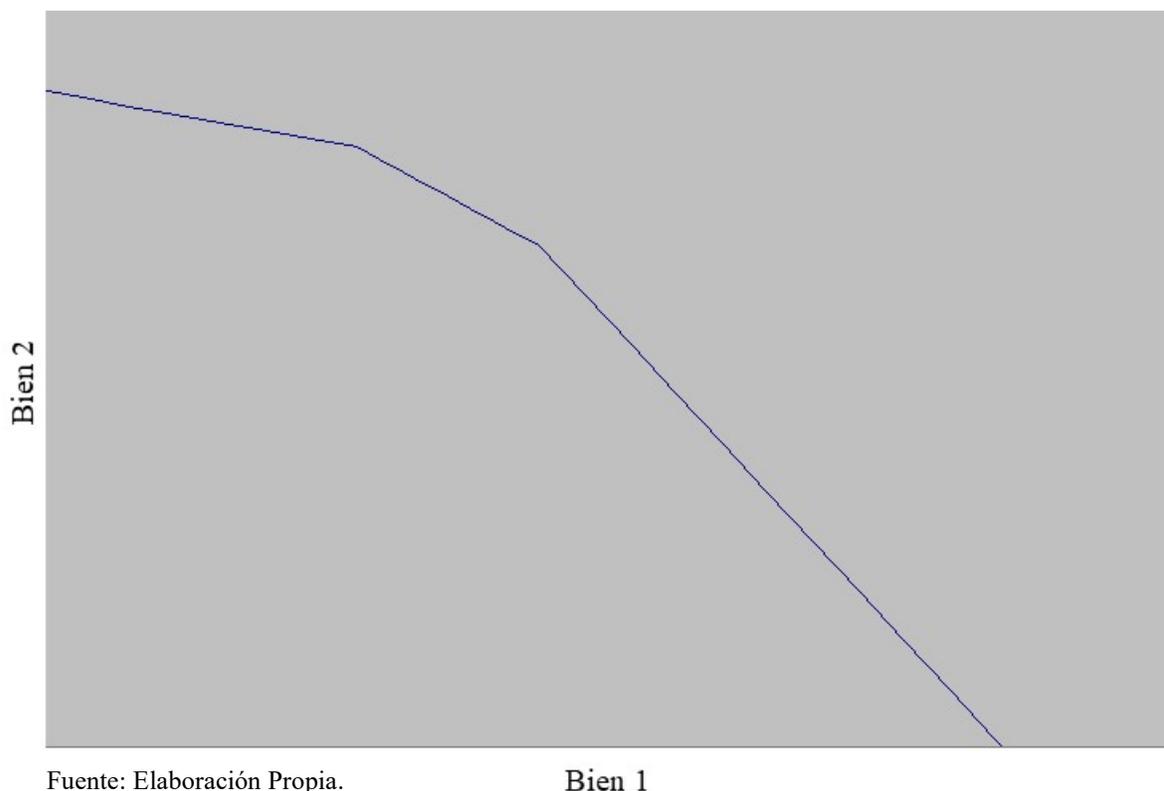
Tasa Marginal de Transformación. Además, sabemos que la construcción de esta frontera puede ser gradual, combinando fronteras de posibilidades de producción provenientes de diferentes funciones de producción. La primera de ellas se vería de la siguiente forma.

Gráfica 2: Frontera de Posibilidades de Producción 1 Agente



Cuando se añada la siguiente frontera, proveniente de un segundo agente, el resultado es la combinación de los tramos que aún son eficientes de ambas fronteras y la eliminación de los tramos que ya no lo son. Podríamos seguir combinando fronteras hasta que la frontera resultante se asemeje casi totalmente a la frontera suave que presentamos en la primera gráfica.

Gráfica 3: Frontera de Posibilidades de Producción 2 Agentes



Como conclusión podemos decir que, aunque no se puede asegurar que una sola frontera tenga la característica de disminución de pendiente constante, la combinación de un número suficientemente grande de fronteras individuales se acerca mucho a tener esta característica. Por lo tanto, la suposición de que la frontera es un caso límite no representa un problema mayor.

LA FUNCIÓN DE UTILIDAD SOCIAL

La siguiente consideración es decidir cual entre todas las posibles combinaciones eficiencia-equidad señaladas por la frontera, es la que se debe escoger. Para eso debemos tomar en cuenta que esta no es una decisión individual y que hay muchas razones para pensar que los miembros de la sociedad no necesariamente estarán de acuerdo en la combinación que se debe escoger. En general podríamos dividir las opiniones en dos bandos, cuyas opiniones quedan resumidas como sigue:

“Algunas personas sostienen que la desigualdad es el problema fundamental de la sociedad y que debe ser reducida al máximo sin preocuparse por las consecuencias que pueda tener para la eficiencia. Otras afirman que la cuestión crucial es la eficiencia y otras mantienen que, a largo plazo, la mejor forma de ayudar a los pobres no es preocuparse por la forma de dividir el pastel, sino por aumentar su tamaño, por hacer que crezca lo más deprisa posible, para que haya más bienes para todo el mundo”.¹

De cualquier modo, aunque todos los miembros de una sociedad pertenezcan a uno de los grupos, dentro del mismo grupo puede haber discrepancias en los niveles exactos a escoger. Por esto, debemos encontrar una forma de agregar las preferencias de los agentes para tomar una decisión. Un primer acercamiento para la solución de este problema es la Función utilitarista de bienestar social que tiene la siguiente forma:

$$W = F(U_1, U_2, U_3, \dots, U_n)$$

Donde W es una función de la utilidad de los n individuos que existen en la sociedad. Se asume que un incremento en cualquiera de las U_i s, manteniendo todo lo demás constante, producirá un aumento en W .

Sin embargo, por no proporcionar una forma funcional específica, no hemos resuelto nada en concreto. Una posibilidad sería simplemente tomar la suma de las utilidades de todos los individuos de manera que la función de utilidad social tomaría la siguiente forma:

$$W = U_1 + U_2 + \dots + U_n$$

Esta forma específica es llamada función de utilidad social aditiva y tiene la ventaja de que, añadiendo una serie de supuestos, proporciona una muy buena guía para escoger los niveles de eficiencia y equidad en la economía. En particular se debe suponer que todos los individuos tienen funciones de utilidad idénticas y que solo dependen del ingreso, existen utilidades marginales decrecientes y el ingreso total disponible en la economía está fijo. Después de

¹ Stiglitz, Joseph E.; La Economía del Sector Público, Antoni Bosch; 1997, p. 98.

hacer estos supuestos se llega a la conclusión de que el gobierno debe de escoger un nivel de desigualdad de cero.²

Evidentemente este resultado surge debido a los supuestos tan restrictivos que se adoptan. Debido a esto, ignoraremos este resultado y rescataremos la función de forma general, es decir con ponderadores indeterminados y no necesariamente iguales a 1, de la siguiente forma:

$$W = B_1U_1+B_2U_2+\dots+B_nU_n$$

Esta función tiene la bondad de no restringir los pesos que se le asignan a cada uno de los agentes. Esto permite calibrar los ponderadores de manera que se le dará prioridad al grupo de agentes que el agente que toma las decisiones económicas considere prioritario. Además, evita una característica indeseable de la función con ponderadores igual a 1. Utilizando dicha función, al quitar una unidad de utilidad a un agente pobre y redistribuirlo a un rico, la función de utilidad social permanece constante. En cambio, con esta nueva función se puede dar pesos tales que esto genere un aumento o disminución, según se desee, del valor de la función de utilidad social. Cabe mencionar que los ponderadores pueden ser normalizados a uno sin que la función pierda ninguna de estas características.

Finalmente vale la pena considerar el criterio maximin, de acuerdo al cual el único miembro de la sociedad que debe de importar cuando se mide la utilidad social, es aquel que tiene la menor utilidad. Se expresa de la siguiente forma:

$$W = \text{Minimum}(U_1,U_2,\dots,U_n)$$

Esta configuración es defendida con base al argumento generado por el filósofo John Rawls quien decía que en una posición original en la que ninguna persona supiera cual sería su posición dentro del espectro social, las personas adoptarían el criterio maximin, debido a que esto les proporcionaría un seguro contra resultados desventajosos. Aunque esta configuración carece de la desventaja mencionada anteriormente de no capturar una acción de redistribución

² Rosen, Harvey S., Public Finance, McGraw-Hill, p. 147.

regresiva, tiene la desventaja de no capturar exactamente el problema de la desigualdad. Por ejemplo, se ha argumentado que si hubiera un proyecto que subiera la utilidad del agente peor situado en la economía de forma marginal, sin embargo, afectara negativamente a la mayor parte de la población e hiciera a la pequeña parte restante inmensamente ricos, sería aceptado siguiendo el criterio maximin aunque en realidad parece poco atractivo para la sociedad.³

LA FUNCIÓN DE UTILIDAD SOCIAL EN EL PLANO EFICIENCIA-EQUIDAD

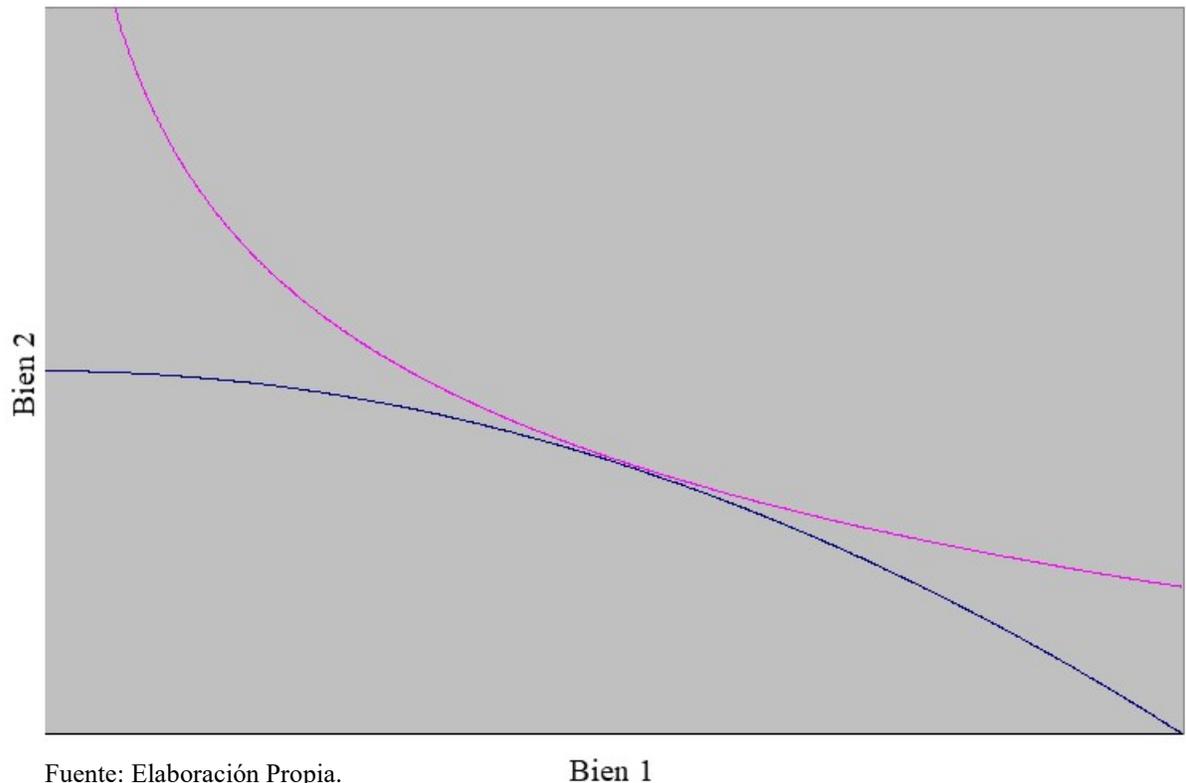
Una vez revisadas las configuraciones de función de utilidad social más utilizadas, debemos pensar en la forma de hacerla compatible con un plano Eficiencia-Equidad.

Sabemos que la función de utilidad social recoge de diferentes formas las preferencias de los individuos. En la forma que la hemos representado anteriormente, las utilidades de los individuos recogen los efectos de un movimiento en las cantidades consumidas de todos los bienes que el agente tiene considerados. Sin embargo, nosotros buscamos las preferencias de estos agentes que ordenen una serie de combinaciones entre eficiencia y equidad. Dado que ambos son bienes para la sociedad en general, podemos pensar que deben ser bienes para cada uno de los individuos y por lo tanto existe un ordenamiento de preferencias individual para las combinaciones posibles. De allí que podamos construir una función de utilidad social que pueda ser representada en el plano eficiencia-equidad. *Solución al problema.*

Una vez que tengamos la frontera de posibles combinaciones de eficiencia-equidad y la función de utilidad social en el plano eficiencia-equidad se debe resolver el problema de Maximización de la utilidad social sujeto a la frontera de posibilidades de producción, o el problema dual equivalente. Gráficamente la solución se ve de la siguiente forma:

³ Rosen, Harvey S., Public Finance, Mc-Graw-Hill, p. 151.

Gráfica 4: Solución Gráfica



ALGUNAS ADAPTACIONES PERTINENTES

Como es de esperarse, no podemos esperar que los datos que manejemos se adapten exactamente al marco teórico descrito anteriormente. A continuación, describiremos de forma general como esperamos obtener un resultado después de manejar los datos.

En primer lugar, debemos tener en cuenta que hasta lo que hemos mencionado ahora una vez que se utiliza la función de utilidad junto con la frontera de producción, sea cual sea el resultado, ningún agente en la economía es descartado para producir, por el contrario, todos producirán, lo único que se escoge es la combinación eficiente. Sin embargo, para el caso que nos atañe, no podemos combinar diferentes esquemas fiscales en el mismo instante de tiempo, por lo que, al usar ambas curvas, debemos llegar a una solución que no es una combinación de esquemas fiscales sino por el contrario un único esquema fiscal que será seleccionado para la economía.

Teniendo en cuenta esto proponemos el siguiente procedimiento:

Supongamos que tenemos una curva de combinaciones eficiencia equidad como hasta ahora lo hemos hecho. Por otro lado, supongamos que la población de la economía puede ser dividida en diez grupos del mismo tamaño (deciles) y que las preferencias de todos los agentes dentro de cada uno de estos grupos son iguales. Si tomamos en cuenta que solo hay un número finito de esquemas fiscales, osea que la curva de posibles combinaciones eficiencia – equidad no es suave, podría darse el caso en que todos o varios grupos escojan el mismo esquema permitiendo que se pueda escoger un solo esquema por la vía de algún mecanismo de elección.

RESEÑA BIBLIOGRÁFICA

A pesar de la importancia que tiene conocer la frontera de posibilidades de producción y la función de utilidad social por las razones que ya hemos mencionado, no he encontrado en la literatura ningún intento para estimar dichas curvas empíricamente. Sin embargo, hay una serie de documentos que intentan establecer si existe un tradeoff entre eficiencia y equidad, de ser positiva la respuesta, también se intenta establecer de que magnitud es este. Como ya se dijo, no utilizan el mismo análisis que nosotros utilizaremos, aunque en algunos casos es muy similar. A continuación, describiremos dos intentos por demostrar la existencia del paradigma eficiencia-equidad.

En primer lugar, comentaremos el documento de trabajo “The Distribution of Public Services: An Exploration of Local Governmental Preferences”.⁴ Este trabajo tiene un enfoque distinto al que nosotros presentamos pues se trata de describir la frontera de posibilidades de producción de bienes públicos en distintas localidades. Es decir, es una frontera de posibilidades geográfica por así decirlo, donde se grafica un tradeoff entre los bienes públicos que se le pueden dar a la localidad 1 y los bienes que se pueden proveer a una localidad 2. Por otro lado, se construye una función de utilidad social que representa las combinaciones de provisión de bienes para la comunidad 1 y 2 que dejan indiferente al gobierno local.

Si analizamos a fondo este enfoque, el autor está haciendo lo mismo que se pretende hacer en este trabajo, pues adapta la teoría standard para explicar las variables que a él le interesan, en este caso la distribución geográfica de la provisión de un bien público. El modelo que utiliza es el siguiente:

Propone una función de utilidad social con la siguiente forma:

$$W = W(S, N)$$

⁴ Behrman, Jere, Steven Craig, American Economic Review, V. 77, No. 1, pp. 37-49.

Donde S denota un vector de productos como puede ser seguridad en cada uno de los vecindarios y N es un vector de poblaciones para cada vecindario.

Se asume que las primeras derivadas con respecto a cada una de las variables son positivas. Esta función de utilidad social se debe maximizar tomando en cuenta dos restricciones, la primera de las cuales es:

$$R \geq \sum_{j=1}^m TP_j N_j$$

Donde R son los recursos totales disponibles para el gobierno, P es el vector de insumos per cápita provistos públicamente, donde el j -ésimo elemento corresponde al factor distribuido en el j -ésimo vecindario y T es el precio de P_j .

La segunda restricción especifica que la producción del bien, S , depende del nivel de insumos provistos públicamente, P_j , y del vector de características del vecindario X_j . De forma que:

$$S_j = f(P_j, X_j),$$

Podemos obtener las condiciones de primer orden bajo el supuesto de que la función de utilidad social y la relación de producción tienen las características deseables standard para que ocurra un máximo interior.

$$(\partial W / \partial S_1) / (\partial W / \partial S_2) = (N_1 \partial S_2 / \partial P_2) / (N_2 \partial S_1 / \partial P_1)$$

El lado izquierdo de la ecuación es la pendiente de la función de bienestar social, mientras que el lado derecho corresponde a la pendiente de la frontera de posibilidades de producción.

Para los autores de este paper, el tradeoff no viene dado de manera automática en un plano eficiencia-equidad sino que primero se observa que hay un desagrado por la desigualdad en la forma de la función de utilidad social y el hecho de que esta proponga proveer de mayor número de bienes públicos en un vecindario pobre que no necesariamente necesita más de un

bien público como seguridad, esto trae consigo un tradeoff entre eficiencia-equidad. Sin embargo, es importante notar que todas las relaciones que encuentra las encuentra mediante métodos estadísticos y econométricos, además de que a diferencia de este trabajo las busca solo para un bien público. No encuentra el tradeoff entre eficiencia y equidad para toda la economía. A continuación, veremos otro intento por describir este tradeoff:

Otro artículo relacionado es “The Distributional and Efficiency Effects of Increasing the Minimum Wage: A Simulation”,⁵ el cual busca describir los efectos sobre igualdad y eficiencia de un aumento en el salario mínimo. Lo que nosotros rescatamos del paper es la forma de atacar el problema. Se utiliza una simulación de efectos después de una causa inicial hipotética de aumentar el salario mínimo en una cantidad arbitraria. En este trabajo se hará algo similar pero en lugar de salarios, se utilizarán impuestos, además de que las cantidades no son necesariamente arbitrarias sino tomadas de regímenes fiscales propuestos en el pasado. El hace una simulación mientras que nosotros haremos ajustes en datos sacados de encuestas de consumo.

⁵ Jonson, William R., Edgar K. Browning, “The Distributional and Efficiency Effects of Increasing the Minimum Wage: A Simulation”, American Economic Review, March 1983, p.p. 204-211.

USO DE DATOS EMPÍRICOS

LAS PREFERENCIAS EN LAS ACCIONES DE LOS AGENTES

Cuando nos referimos a que se van a derivar las preferencias sociales, no estamos pensando en resolver un problema teórico donde podamos despejar una variable para obtener lo que estamos buscando. El problema no es tan sencillo. En el caso de bienes cuyo mercado está bien desarrollado, las preferencias de los agentes pueden ser derivadas con una simple estimación utilizando los precios y cantidades manejadas en estos mercados. Desafortunadamente, nuestro propósito es caracterizar la relación entre dos bienes que no tienen un mercado directo como lo son la eficiencia y equidad. Debido a esto tenemos que buscar una forma indirecta para conocer el valor que le otorga a cada uno de estos bienes la gente.

Este es un buen momento para mencionar un supuesto importantísimo en la estimación que realizaremos. Como sabemos hay diferentes razones para pensar que la gente preferiría sacrificar algo de eficiencia por tener mayor igualdad social, las consideraciones a las que más se acude son las morales. Se dice que una sociedad más igualitaria puede ser mejor que otra que no lo es tanto, aunque esta última sea más rica debido a que no hay tantas diferencias entre la gente y no hay gente que esté tan desprotegida, ambas características son consideradas moralmente deseables. Otro argumento moral es el ya mencionado argumento Rawlsiano. Una razón más es la de los agentes altruistas, es decir, se dice que algunos agentes si no es que todos derivan utilidad propia, de la utilidad del prójimo, así es que la igualdad se convierte en un bien para aquellos que están colocados en una mejor posición de ingreso. Este tipo de justificaciones son muy útiles para justificar el hecho de que en la mayor parte del mundo se vea a la igualdad como un bien, y si bien es muy probable que ambos tengan mucho que ver con lo que pasa en la realidad, es muy difícil de utilizarlos en la práctica pues son muy difíciles de medir.

Por otro lado, sabemos que la mayoría de los agentes económicos se comportan con actitudes adversas al riesgo. Así es que podríamos justificar la relación entre igualdad y eficiencia con

un simple argumento de adversidad al riesgo, dado que una mayor desigualdad amplía el rango de posibles ingresos que puede recibir un individuo, el riesgo sobre los posibles ingresos futuros aumenta, por tanto, cualquier agente adverso al riesgo pedirá una compensación por ello. Visto de forma contraria podemos pensar que el individuo paga una prima (parte de la eficiencia que se pierde) por vivir en una sociedad menos riesgosa (lo que se gana en igualdad). Esta última justificación será la que tengamos en mente de ahora en adelante durante este trabajo.

Como ya mencionamos debemos buscar una forma indirecta para conocer el ordenamiento de preferencias que asignan los agentes a las combinaciones eficiencia-equidad. Ya que la razón que asumimos para que se de la relación entre estas dos variables es el riesgo, buscaremos explicar mediante la búsqueda de una variable que disminuya el riesgo sobre el ingreso si esto significa una pérdida de eficiencia. A continuación, explicaremos el método que se utilizará.

DERIVACIÓN DE PREFERENCIAS MEDIANTE EL USO DE MATRICES DE MARKOV

Las matrices de Transición de Markov son muy útiles para describir la movilidad que existe entre grupos. Por eso se escogió este método para derivar las preferencias de los agentes. Se pretende construir dos matrices, la primera será una matriz restringida, ya que solo mostrará los ingresos con riesgo de mercado común y corriente. La segunda matriz por el contrario incluirá ingresos derivados de actividades que sean bajas en riesgo y que se piense que se llevan a cabo con el propósito de lograr un aseguramiento.

Después de construir ambas matrices se hará una comparación entre ellas para así saber que tan importante es para los agentes bajar el riesgo al que están expuestos.

DATOS

Como fuente de datos se utilizará la Encuesta Nacional de Ingreso-Gasto de los Hogares para el año 1998. De allí se utilizará la variable de ingreso mensual como dato principal. La variable que se restringirá a la primer matriz, será el gasto imputado por tener vivienda propia, que por ser mas parte de la riqueza que del ingreso corriente, tiende a suavizar los cambios en el ingreso mensual. Sin embargo, para el caso de nuestro país parece que el adquirir una vivienda no es muy rentable, por lo que parece que es la variable ideal para el modelo restringido.

DESCRIPCIÓN DE LA ESTIMACIÓN

Se utilizará una matriz de 10 estados de transición, los cuales representan los deciles de ingreso en que se encuentra dividida la economía. Se calcularán probabilidades de transición de primer orden. Es decir, la matriz de transición, describirá los cambios interdecil que hagan los individuos en un período de tiempo.

Las matrices resultantes aparecen en seguida y a continuación las comentamos.

MATRIZ 1: RESTRINGIDA

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0.618	0.308	0.036	0.016	0.009	0.005	0.004	0.005	0.000	0.001
2	0.140	0.437	0.351	0.035	0.011	0.011	0.004	0.006	0.005	0.000
3	0.080	0.111	0.360	0.367	0.036	0.021	0.011	0.008	0.003	0.003
4	0.039	0.057	0.117	0.327	0.376	0.049	0.016	0.009	0.006	0.004
5	0.032	0.039	0.060	0.113	0.345	0.344	0.033	0.017	0.010	0.007
6	0.026	0.021	0.030	0.068	0.119	0.362	0.319	0.038	0.012	0.006
7	0.023	0.017	0.021	0.029	0.063	0.116	0.460	0.225	0.032	0.013
8	0.015	0.006	0.006	0.014	0.039	0.053	0.106	0.539	0.195	0.028
9	0.010	0.011	0.006	0.010	0.008	0.018	0.045	0.105	0.643	0.143
10	0.014	0.006	0.003	0.003	0.012	0.011	0.021	0.042	0.093	0.796

Fuente: Elaboración Propia.

MATRIZ 2: COMPLETA

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0.769	0.142	0.033	0.017	0.013	0.007	0.005	0.006	0.003	0.004
2	0.093	0.685	0.156	0.026	0.015	0.010	0.005	0.004	0.004	0.002
3	0.048	0.086	0.635	0.172	0.023	0.016	0.008	0.006	0.004	0.002
4	0.025	0.033	0.092	0.636	0.159	0.029	0.012	0.005	0.006	0.004
5	0.020	0.023	0.034	0.092	0.613	0.166	0.026	0.014	0.008	0.005
6	0.015	0.013	0.021	0.033	0.088	0.637	0.147	0.025	0.014	0.006
7	0.011	0.008	0.009	0.020	0.034	0.092	0.651	0.139	0.025	0.012
8	0.009	0.005	0.005	0.011	0.020	0.034	0.093	0.667	0.129	0.026
9	0.007	0.005	0.004	0.008	0.009	0.016	0.030	0.098	0.722	0.101
10	0.007	0.003	0.002	0.004	0.006	0.007	0.011	0.025	0.090	0.844

Fuente: Elaboración Propia.

En primer lugar, debemos observar que la matriz restringida, tiene probabilidades de transición en la diagonal cuyos valores son menores que aquellos que muestra la matriz completa. Es decir, los agentes al invertir en bienes menos rentables, logran a la larga aumentar la probabilidad de que su nivel de ingreso no cambie. Es decir, sacrifican ingreso para suavizar consumo.

Ahora, si pensamos que los agentes quieren suavizar consumo debemos analizar cual es la razón que provoca que los cambios bruscos en el consumo sean un inconveniente para ellos. Lógicamente, la parte desagradable de los cambios bruscos en el consumo son aquellos que disminuyen el consumo. Sin embargo, al suavizar el consumo los agentes están disminuyendo la brusquedad de los movimientos en ambas direcciones. Ahora veamos que nos dicen las matrices al respecto.

Lo que la matriz completa muestra es que los agentes reaccionan ante la posibilidad de disminuir su consumo futuro aumentando la probabilidad de que su consumo actual no cambie, obviamente esto tiene un costo que es disminuir la probabilidad de consumir mas en un futuro, lo cual es completamente congruente con lo mencionado en el párrafo anterior.

Mas allá de esto, debemos de analizar una característica extraña que surge de la comparación de ambas matrices. Lo que hemos dicho hasta ahora no tiene ningún problema en explicar porque un agente que pertenece al rango del segundo decil al décimo prefiere aumentar la

probabilidad de transición de la diagonal, sin embargo, porque preferiría un agente del primer decil aumentar la probabilidad de permanecer en ese mismo decil. La diferencia radica en que, dada la definición de los estados, el primer decil es el único que no tiene nada que ganar disminuyendo la probabilidad de descender de nivel de consumo ya que se encuentra en el más bajo. Este es un problema eminentemente de construcción, ya que estamos utilizando un modelo que construye rangos de la variable que pretende describir, cuando esta variable es continua, el movimiento que la variable tenga en el continuo que se encuentra dentro del rango definido por el estado de transición no será descrito por el modelo, pues este solo describe los cambios entre estados. Por lo tanto, no es de sorprender que aún cuando nosotros nunca describimos un estado inferior al primer decil, los agentes que se encuentran en él continúan asegurándose contra un cambio negativo en el consumo dentro del estado de transición que corresponde.

En cuanto a nuestra comparación con la desigualdad, hemos de decir que no podemos utilizar las variaciones hacia arriba que deja de tener el consumo por las acciones de los agentes, si queremos que los agentes rebelen su desagrado por cambiar a un estado en el que el ingreso es menor, supondremos que el cambio en la probabilidad de descender de decil es el cambio que ellos juzgan más conveniente de acuerdo a sus preferencias. Por lo tanto, buscaremos ver cual es la diferencia entre las probabilidades de transición de pasar a un nivel de ingreso menor que muestran las matrices. Además de esto, debido a que subió el valor que se ubica en la diagonal de la matriz completa respecto a la restringida, el movimiento que se da en las posiciones a la izquierda de la diagonal, deberá ser compensado con el movimiento a la derecha de esta, por lo que no llegaríamos a ningún lado tomando en cuenta ambos movimientos.

Para esto sumamos las probabilidades de transición que se encuentran a la izquierda de la diagonal para cada renglón de la matriz, con una excepción por supuesto, la del renglón que corresponde al primer decil ya que obviamente no existe tal en este caso. Como ya mencionamos, en este caso los agentes se aseguran ante posibles cambios en el consumo dentro del mismo estado, por lo tanto, para propósitos de obtener un cálculo utilizaremos la diferencia entre las probabilidades de transición de la diagonal, pero de cualquier forma

excluiremos a este decil en la medida de lo posible al momento de definir los resultados por obvias razones.

Los resultados del cálculo descrito anteriormente se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 1: Probabilidad de encontrarse en un estado con menor nivel de ingreso en el siguiente período.

DECIL	RESTRINGIDA	COMPLETA	DIFERENCIA
1	0.62	0.77	-0.15
2	0.14	0.09	0.05
3	0.19	0.13	0.06
4	0.21	0.15	0.06
5	0.24	0.17	0.08
6	0.26	0.17	0.09
7	0.27	0.17	0.10
8	0.24	0.18	0.06
9	0.21	0.18	0.04
10	0.2	0.16	0.05

Fuente: Elaboración Propia.

Como podemos observar dejando afuera el caso atípico del primer decil, en todos los demás casos la probabilidad de descender a un estado menos favorable, es mayor en el caso de la matriz restringida, la cual como ya sabemos es la que deja fuera aquellas acciones que llevan a cabo los agentes con el objetivo de suavizar los cambios en el ingreso. Lo cual está de acuerdo a nuestra línea de razonamiento inicial. En general, lo que logran los agentes es evitar movimientos hacia abajo, sabemos que parte de este movimiento se compensa con un aumento de la probabilidad de permanecer en el mismo estado, sin embargo, no sabemos que pasa con la probabilidad de pasar a un estado superior. Podríamos suponer desde ahora que alguna parte del efecto se absorberá en los estados a la derecha de la diagonal, mas adelante veremos que tan importante es este movimiento. Solo queda decir, que es muy importante que no se compense en estos estados, pues esto supondría que además de suavizar consumo, los agentes son capaces de aumentar su ingreso esperado en el período siguiente, lo cual rompe con los supuestos que hicimos desde un principio.

Ahora hablemos del ingreso trimestral esperado que obtienen los agentes de los diferentes deciles para cada matriz. Debido a que las probabilidades de transición son las probabilidades

de encontrarse en cada estado el siguiente período, como se menciona en el apéndice, el ingreso esperado de un agente que se encuentra en el estado i para el siguiente período se puede obtener de la siguiente forma:

$$I_i^E = \sum P_{ij} * I_j$$

Es decir, se utilizan los valores de las probabilidades de transición como ponderadores de los ingresos que corresponden para cada estado. Ya que las matrices se obtuvieron con base en los ingresos trimestrales, se utiliza el ingreso promedio trimestral para hacer este cálculo. La siguiente tabla muestra los ingresos promedio trimestrales por decil de 1998, obtenidos a partir de la Enigh.

Tabla 2: Deciles Poblacionales e Ingreso			
DECIL	POBLACIÓN	INGRESO TOTAL POR DÉCIL (PRECIOS DE 1993)	INGRESO PER CÁPITA PROMEDIO
1	9,517,478	2,206,775,747	232
2	9,514,230	4,447,921,553	468
3	9,535,626	6,486,596,237	680
4	9,535,344	8,553,006,186	897
5	9,521,351	10,587,761,355	1,112
6	9,535,917	13,183,033,352	1,382
7	9,527,322	16,445,691,671	1,726
8	9,532,321	21,492,924,516	2,255
9	9,526,845	31,264,056,700	3,282
10	9,528,114	77,765,931,990	8,162
TOTAL	95,274,548	192,433,699,307	2,020

Fuente: Elaboración Propia.

Los ingresos esperados utilizando cada una de las matrices son los siguientes:

Tabla 3: Ingresos Esperados			
DECIL	RESTRINGIDA	COMPLETA	DIFERENCIA
1	366	375	9
2	570	549	-21
3	782	744	-38
4	992	952	-39
5	1213	1173	-40
6	1451	1442	-9
7	1798	1809	11
8	2402	2391	-11
9	3649	3517	-132
10	6974	7222	248

Fuente: Elaboración Propia.

Como se puede observar, nuestra suposición de que los agentes protegen su consumo en el siguiente período a costa de ingreso esperado futuro en general es correcta para todos los deciles. La primera excepción con que nos encontramos es nuestra ya conocida atipicidad del primer decil, para el cual el valor esperado del ingreso en la matriz restringida es menor al de la completa. Con todo y lo extraño que resulta el signo que presenta este resultado la combinación de signos, es decir el de la diferencia de probabilidades de bajar de estado junto con el de la diferencia de rendimiento esperados es la correcta. Esto debido a que se está teniendo mas riesgo con una recompensa de mayor ingreso esperado, lo cual es un resultado esperado. Sin embargo quedan dos nuevos resultados inesperados y mucho mas difíciles de manejar pues tanto el séptimo como el décimo decil se comportan igual. Por el momento todo lo que se puede decir de este resultado es que los agentes que se encuentran en cada estado enfrentan diferentes mercados en los cuales llevan a cabo las acciones pertinentes para suavizar su consumo.

En este caso estamos tomando en cuenta a la vivienda como el bien que se utiliza para suavizar consumo, sin embargo dependiendo del estado en que se encuentren inicialmente cada agente empleará una proporción distinta de su ingreso disponible para consumir este bien. Si pensamos en un mercado de la vivienda fragmentado, en el cual dependiendo de las características de la vivienda y obviamente el precio de ésta, la oferta y demanda se

determinarán por separado de aquellas de viviendas con diferentes características, podría darse una situación en que estos mercados se comporten diferente a los de otros niveles de ingreso. De cualquier forma, sería aún mas difícil explicar porque entonces disminuye el riesgo de descender de estado y aún así aumenta el ingreso futuro esperado. Mas adelante, hablaremos mas de estos resultados, por ahora desarrollaremos la frontera de posibles combinaciones eficiencia equidad.

FRONTERA DE POSIBLES COMBINACIONES EFICIENCIA-EQUIDAD

Como ya ha sido mencionado antes, utilizaremos datos procesados a partir de las encuestas Enigh para derivar la frontera. Lo importante de esto es saber que lo que estamos buscando, no es en si una frontera suave como describimos en el apartado anterior que trataba el tema, sino una que incluya diferentes posibles combinaciones de acuerdo a cada una de las encuestas y también a los diferentes regímenes fiscales.

Otro punto importante de mencionar es que en el mencionado apartado anterior, queda claro que la solución al que el problema lleva no depende de la capacidad total de producción de bienes de cada agente sino la tasa marginal de producción que cada uno enfrente, de tal manera que esto determinara donde se dará el punto de tangencia entre ambas curvas. Sin embargo, todos los agentes producirán no importando cual es la solución pues lo que importa no es las ventajas absolutas (si es que existen) sino las relativas entre los agentes. En el caso que concierne a este documento, esto no es del todo cierto, pues no sería posible hacer funcionar todas las opciones fiscales al mismo tiempo, por lo que la solución de nuestro problema terminará desechando aquellas opciones que no sean compatibles con las preferencias de los agentes. De cualquier forma, la naturaleza de nuestro problema sigue siendo la misma.

Como último punto antes de entrar en materia, cabe mencionar que debido a que no estamos usando formas continuas para ninguna de las dos funciones la solución que utilizaremos no será del todo igual a la descrita en los apartados anteriores.

Utilizaremos el Índice General de Entropía promedio que tiene características deseables en un índice de desigualdad.

Usaremos datos para los años 84' ,89' ,92' ,94' ,96' ,98' y 2000' que aparecen en la siguiente tabla:⁶

Tabla 4: Índice General De Entropía

1984	0.51
1989	0.92
1992	0.69
1994	0.71
1996	0.68
1998	0.74
2000	0.70

Fuente: Pánuco, Humberto, Roque Hernández, La Política Tributaria y la Distribución del Ingreso en México, Mimeo, p.54.

Debido a que el dato que obtuvimos a partir de las matrices de transición no es del todo comparable con este índice ya que son cambios sobre probabilidades, normalizaremos este índice a uno y tomaremos en cuenta el cambio que se da entre cada encuesta. Los siguientes son los índices normalizados a uno.

Tabla 5: Índice General de Entropía Normalizado

1984	0.6
1989	1.0
1992	0.8
1994	0.8
1996	0.7
1998	0.8
2000	0.8

Fuente: Elaboración Propia.

Ahora sacaremos los cambios del índice entre encuestas los cuales se reflejan en la siguiente tabla:

⁶ Pánuco, Humberto, Roque Hernández, La Política Tributaria y la Distribución del Ingreso en México, Mimeo, p.54.

Tabla 6: Variación IGDE Normalizado

1984-1989	0.44
1989-1992	-0.25
1992-1994	0.02
1994-1996	-0.03
1996-1998	0.06
1998-2000	-0.04

Fuente: Elaboración Propia.

Es importante tener en cuenta que para los períodos 1984-1999, 1992-1994 y 1996-1998 se dio un aumento del valor del índice, lo que indica un aumento en la desigualdad, mientras que para los períodos 1989-1992, 1994-1996 y 1998-2000 sucedió lo contrario, es decir si los agentes fueran adversos a la desigualdad escogerían entre alguno de estos últimos.

En seguida nos enfocaremos a lo sucedido con el ingreso trimestral promedio per-cápita para los mismos años.

**Tabla 7: Ingreso Trimestral
(Per-cápita; Pesos de 1993)**

1984	721
1989	1387
1992	1333
1994	1681
1996	1274
1998	2020
2000	1661

Fuente: Elaboración Propia.

Los cambios para cada período en miles de pesos de 1993 son los siguientes:

**Tabla 8: Variación en Ingreso Per-cápita
(Miles de Pesos 1993)**

1984-1989	0.67
1989-1992	-0.05
1992-1994	0.35
1994-1996	-0.41
1996-1998	0.75
1998-2000	-0.36

Fuente: Elaboración Propia.

Observemos que exactamente para los mismos períodos en que el índice general de entropía aumento, o lo que es lo mismo la desigualdad aumento, la variación en el ingreso trimestral promedio es positiva, lo cual es precisamente lo que esperábamos encontrar. En el próximo apartado veremos como empatar los resultados obtenidos en este apartado con aquellos que encontramos en el apartado anterior.

SOLUCIÓN DEL MODELO

Como ya habíamos anticipado, para obtener la solución que buscamos necesitamos saber cuanto están dispuestos a sacrificar los agentes de un bien como es el ingreso, para obtener un poco mas de otro como es igualdad o menor riesgo en el consumo (Recordemos que el supuesto básico de este trabajo es que los agentes reaccionan de la misma forma ante ambos). Además, debemos saber cuales son las posibles combinaciones de estos bienes que nos ofrecen los diferentes regímenes fiscales. En los dos apartados anteriores obtuvimos estos datos y solo resta sacar las relaciones correspondientes.

A continuación, podemos observar la tabla de resultados que surge de dividir el cambio del ingreso entre el cambio de la probabilidad de descender de estado, obtenidos en el apartado que se refiere a preferencias:

Decil	1	-0.1
	2	-0.5
	3	-0.7
	4	-0.6
	5	-0.5
	6	-0.1
	7	0.1
	8	-0.2
	9	-3.5
	10	5.2

Fuente: Elaboración Propia.

Como ya lo esperábamos el signo de los deciles 7 y 10 no es el correcto, los demás deciles muestran que la pendiente de la recta que describe sus preferencias entre ingreso esperado del siguiente período e igualdad es negativa.

Ahora veamos que sucede haciendo el mismo ejercicio con los datos obtenidos en el apartado en el que obtuvimos las posibles combinaciones entre ingreso esperado e igualdad en el ingreso.

**Tabla 10: Cambio Ingreso / Cambio
Equidad**

1984-1989	-1.5
1989-1992	-0.2
1992-1994	-16.6
1994-1996	-11.7
1996-1998	-11.8
1998-2000	-9.1

Fuente: Elaboración Propia.

En este caso para todos los años, como pudimos observar anteriormente, se cumple que un mayor ingreso esperado implica una menor igualdad y viceversa.

Una vez obtenidos los resultados de ambas tablas, podemos analizar que preferencia tendría cada decil por las opciones existentes. Cada grupo escogería aquel régimen fiscal que utilice una combinación entre ambos bienes que se parezca mas a la propia. Es casi imposible que el régimen fiscal emule perfectamente sus preferencias sin embargo siempre habrá alguno que emule mejor las preferencias de cada grupo. Así lo que obtenemos es la siguiente tabla de preferencias:

Tabla 11: Preferencia por Decil

Decil	1	89
	2	89
	3	89
	4	89
	5	89
	6	84
	7	
	8	89
	9	84
	10	

Fuente: Elaboración Propia.

Como podemos observar, la tabla carece de valor para las preferencias para los deciles 7 y 10 por las razones que ya discutimos. Dejando eso fuera, todas las preferencias se centran entre la opción 89 y 84. Podemos observar que los primeros 5 deciles tienen preferencia por el régimen fiscal del 89' que como ya mencionamos durante el período durante el cual estuvo vigente la desigualdad disminuyó, suena lógico pues, que el modelo de cómo resultado una preferencia por este régimen.

Por otro lado el régimen del 84' tiene preponderancia entre los tres deciles para los cuales fue posible obtener las preferencias. Recordemos que de 84' a 89' la desigualdad aumento con un consiguiente aumento del ingreso trimestral per-cápita promedio. Este último resultado una respuesta menos directa y concisa, pues si bien los agentes ubicados en los niveles superiores de ingreso son los que tienen que aportar mas para disminuir la desigualdad, estos son los que tienen mas que perder si descienden de estado de transición. Por esa razón parece ser justificado el que el voto en esta parte del espectro de ingresos esté mas bien dividido que homogeneizado, a diferencia de la parte inferior del espectro de ingreso.

Finalmente, para llegar a una solución tenemos que proponer distintos tipos de mecanismos de decisión gubernamental. Proponemos tres mecanismos básicos: Unanimidad, Mayoría, Votante Mediano y por último propondremos una función de utilidad social que englobe todas las preferencias y la maximizaremos. Estos tres mecanismos son alternativos y la solución no

necesariamente es la misma cuando se cambia de mecanismo, aunque sería deseable que nuestra solución cumpla con esta característica. Veamos que pasa con cada uno de ellos.

Como ya hemos visto, el camino que hemos seguido no nos puede llevar en ningún caso a una solución por la vía de la unanimidad ya que no todos los deciles prefieren el mismo régimen fiscal, cuando mucho se podrían poner de acuerdo en usar una combinación del régimen del 84' con el del 89', pero como ya hemos discutido eso no es posible. Esto no debe sorprender a nadie ya que el mecanismo de unanimidad es muy difícil que conduzca a una solución ya que requiere que todas las partes involucradas tengan la misma opinión sobre el tema que atañe a la votación.

Seguimos con el mecanismo de mayoría, que dado que todos los deciles se valen en votos por igual pues se componen en teoría de la misma proporción de la población, podemos hacer una suma simple de los votos emitidos por los deciles. En este caso la decisión sería tomada a favor del régimen del 89' por una votación de 6 a 2 sobre del régimen que prevalecía en el 84'.

El mecanismo del votante mediano nos dice que la decisión sobre un tema en particular se tomará de acuerdo al voto que emita el votante que ordenado por ingreso se encuentre en la posición mediana. En este caso no tendremos muchos problemas en encontrarlo debido a que nuestros datos se encuentran ordenados de esa forma desde el principio, de hecho, no hace falta saber exactamente cual es sino solo saber que se encuentra en el quinto decil y que por lo tanto votaría a favor del régimen del 89' y por lo tanto esta solución sería igual a la de mayoría.

Por último, sería interesante observar lo que puede suceder si en lugar de tomar en cuenta los diez grupos por separado, utilizamos una función de utilidad social que los englobe. Proponemos la siguiente función de utilidad:

$$W = \sum_i (\alpha - Y_i) * U_i \quad \text{Para } i = 1, 2, \dots, 10$$

Donde:

W es el bienestar de la economía,

Y_i es el ingreso promedio trimestral del grupo i , dividido entre el ingreso promedio del grupo con ingreso mas alto (décimo decil).

U_i es la utilidad que obtiene el grupo i dado el esquema fiscal (E. F.) que prevalezca en la economía. Proponemos la siguiente forma binomial para U_i :

$U_i(E. F.) = 1$; si el esquema que se utiliza es el que el grupo i prefiere dada la tabla de preferencias.

$U_i(E. F.) = 0$; en otro caso.

Finalmente, α es un parámetro $R \in (0,1)$ que denota las preferencias del tomador de decisiones en la economía. Cuando α toma un valor cercano o igual a 1, las preferencias de los sectores con mayor ingreso son menos prioritarias, pues al estar normalizada a uno la variable ingreso, el ponderador de los sectores de mayor ingreso se acerca a 0. Lo contrario sucede cuando α toma un valor igual o cercano a cero.

El problema que encontramos es el siguiente:

$$\text{Max } W = \sum_i (\alpha - Y_i) * U_i \quad \text{Para } i = 1, 2, \dots, 10$$

S.A.

$U_i(E. F.)$

Esto es muy parecido a maximizar la Función de utilidad social sujeto a la frontera de posibles combinaciones eficiencia – equidad, ya que, si recordamos la tabla que estamos utilizando para conocer el esquema fiscal preferido, es resultado de una comparación de pendientes de estas curvas. Otra cosa que debemos tener en cuenta es que el valor que toman las funciones de utilidad no es importante por si solo, lo que es importante es el ordenamiento de preferencias, es decir que no nos interesa saber cuanto vale W sino saber cual es el punto que hace tomar un valor máximo a W . En este caso nos interesa saber cual es el Esquema fiscal que hace tomar a W un valor máximo dado un α . Debido a que el parámetro α pertenece a un rango continuo de valores, nos interesará saber para que rango de valores de él podemos

encontrar un mismo resultado. Los siguientes son los resultados obtenidos después de hacer la maximización:

Tabla 12: Esquema Fiscal Óptimo para Rangos Posibles de α

Esquema Fiscal Óptimo	Rango de Valores para α
1989	$\alpha \in [0, .04)$
1984	$\alpha \in [.04, .1]$
1989	$\alpha \in (.1, 1]$

Fuente: Elaboración Propia.

Cabe mencionar que como hicimos antes, dejamos fuera a los deciles 10 y 7. Como ya habíamos discutido entre mas cercano a 1 sea α mas se prioriza la opinión de los sectores de bajos ingresos, dado eso no nos debe sorprender porque para $\alpha \in (.1, 1]$ se prefiera el régimen del 89' que es el preferido por los deciles bajos e incluso el octavo decil. Los otros dos rangos tampoco son sorprendentes ya que las preferencias de los últimos tres deciles están divididas entre los esquemas del 84' y 89'.

CONCLUSIONES

Se obtuvieron características de la curva de posibles combinaciones eficiencia-equidad a partir de datos de las encuestas Enigh disponibles que permiten derivar una solución al problema del gobierno. La curva de posibles combinaciones está limitada por el número de encuestas disponibles, sin embargo, en todos los casos se obtuvieron características congruentes con los supuestos iniciales.

Se ha derivado un método para conocer las preferencias de los agentes sobre eficiencia y equidad que de otro modo no revelarían. El mecanismo de matrices de transición es congruente en general con los supuestos de aversión a la desigualdad y trade-off eficiencia-equidad, sin embargo, padece de deficiencias ya que los datos que surgen como resultado del modelo para algunos deciles no cumplen con las características deseables de las preferencias de los agentes. Esto limita la credibilidad del modelo, sin embargo, sigue siendo posible derivar una solución.

Se utilizaron los métodos de votación por mayoría, votante mediano y unanimidad para obtener una solución al modelo. Tanto los modelos de mayoría como votante mediano llegaron a la misma solución sin embargo el de unanimidad no tiene una solución. A pesar de eso, debido a que el método de unanimidad rara vez llega a una solución esto no representa un problema de fondo.

También se propuso un modelo cuya solución depende de un parámetro de afinidad o preferencia por cierto grupo, en este caso obtuvimos distintas soluciones para distintos rangos de valores de este parámetro. De cualquier modo, es muy claro que la solución a la que llegamos con los métodos de mayoría y votante mediano es la misma que se obtiene para el rango mas grande de valores del parámetro. Solo para un pequeño rango de valores se obtiene una solución distinta.

Finalmente, con base en la metodología utilizada y los aprendizajes, incluyendo los resultados previsible, así como los inesperados obtenidos en este ejercicio, se proponen las siguientes líneas de trabajo para continuar y mejorar el entendimiento que se alcanzó sobre este tema:

- i) Una potencial aplicación subsecuente de esta metodología consiste en sustituir la segmentación por niveles de ingreso por una basada en las observaciones de Amartya Sen quien postula que ni el enfoque utilitario ni el de bienes primarios (Rawls) es suficiente para explicar la inequidad.⁷ Según Sen, hay 5 factores que disminuyen o aumentan la capacidad de los individuos para alcanzar ó incrementar su nivel de bienestar, con base en los cuales se pueden segmentar los grupos de estudio y entender si hay comportamientos diferenciados:⁸
 - a) Heterogeneidades personales
 - b) Diversidad medio ambiental
 - c) Variaciones en clima social
 - d) Diferencias en perspectivas de relación
 - e) Distribuciones familiares

Si nos enfocamos en el caso de México, manteniendo el pragmatismo metodológico de este trabajo y entendiendo la complejidad de obtener información sobre algunos de los factores mencionados por Sen, recomiendo empezar por la “Diversidad Medio Ambiental” que puede explicar las grandes diferencias en el desarrollo regional del país y con base a una comparativa relevante (ejem: Norte – Sur) entender si las preferencias y acciones para cubrir el riesgo de ingreso de los agentes cambian significativamente.

De la misma manera, sería de gran relevancia segmentar la función de utilidad social sobre “Heterogeneidades Personales” tales como grupo etario y / o sujetos a alguna discapacidad pues seguramente tendrán distintos comportamientos con respecto al riesgo de perder ingreso.

⁷ Sen, Amartya K., “From Income Inequality to Economic Inequality”, Southern Economic Journal, 1997, p. 393

⁸ Sen, Amartya K., “From Income Inequality to Economic Inequality”, Southern Economic Journal, 1997, p.p. 385-386

- ii) Bajo la misma lógica de profundizar sobre los efectos de las “Heterogeneidades Personales” y sobre todo de la “Diversidad Medio Ambiental” y en forma complementaria sin sustituir el enfoque en ingresos que se utilizó en este trabajo, sería interesante analizar como influye en las elecciones de eficiencia-equidad el acceso a nuevas ocupaciones que la economía digital ha generado. Por ejemplo, las grandes ciudades del país muestran una mayor penetración de servicios y por lo tanto el acceso a empleo de soluciones de movilidad, entregas y comercio electrónico entre otros, incrementando por un lado las opciones que tiene un consumidor para maximizar su utilidad y por otro, la movilidad laboral y estabilidad del ingreso, ya sea como un complemento a su actividad principal o por un menor tiempo de espera al tener una contingencia ocupacional por desempleo. La segmentación de las funciones de utilidad entre grandes centros poblacionales con alta penetración de estas plataformas digitales y comunidades pequeñas pueden mostrar si hay una diferencia significativa en las elecciones de los agentes para asegurar un nivel de ingreso derivadas de este fenómeno.

- iii) Por último, sería interesante utilizar este método para entender como incidirán en las decisiones de los agentes la política de transferencias directas del gobierno actual. No obstante la dificultad de actualizar las fuentes de información y la necesidad de que dichos programas maduren para evaluar objetivamente su impacto, dicho esfuerzo permitiría probar la hipótesis de que un programa de transferencias directas prácticamente universal constituye un aseguramiento de un ingreso mínimo y debería tener un efecto en la aversión al riesgo y/o la necesidad de cubrir un nivel de ingreso determinado de los agentes en el corto plazo. También se podría complementar analizando su efecto sobre las capacidades de los agentes para maximizar su utilidad en el largo plazo segmentando por uno o varios de los factores postulados por Sen.

REFERENCIAS

- Behrman, Jere, Steven Craig, *American Economic Review*, 1987, V. 77, No. 1.
- Jonson, William R., Edgar K. Browning, “The Distributional and Efficiency Effects of Increasing the Minimum Wage: A Simulation”, *American Economic Review*, 1983.
- Lee, T. C., G. G. Judge, A. Zellner, “Estimating the Parameters of the Markov Probability Model from Aggregate Time Series Data”, 1977.
- Pánuco, Humberto, Roque Hernández, “La Política Tributaria y la Distribución del Ingreso en México”, Mimeo.
- Rosen, Harvey S., “Public Finance”, McGraw-Hill, 1985.
- Sen, Amartya K., “From Income Inequality to Economic Inequality”, *Southern Economic Journal*, 64(2), 1997.
- Stiglitz, Joseph E., “La Economía del Sector Público”, Antoni Bosch; 1997.

APÉNDICE⁹

Las características de las matrices de transición son las siguientes:

1.- Hay un número finito de estados de transición ó posibles resultados s_i ($i= 1,2,\dots,r$), en que una variable discreta x_t ($t= 0,1,\dots,T$) se puede encontrar en un número finito y equidistante de puntos en el tiempo.

La probabilidad de un resultado para un número dado de eventos solo depende del resultado inmediatamente anterior y es la misma para todas las etapas.

$$\Pr (x_t/x_{t-1}, x_{t-2},\dots) = \Pr (x_t/x_{t-1}), \text{ para todo } t,$$

Donde $\Pr(x_t/\dots)$ denota la función de probabilidad condicional para x_t . La probabilidad de una secuencia ordenada de resultados se determina por la ley multiplicativa de las probabilidades condicionales como sigue:

$$\Pr (x_0, x_1, \dots , x_T) = \Pr (x_0) \Pr (x_1/x_0) \Pr (x_2/x_0,x_1) \dots ,$$

Que puede ser escrito para un proceso de Markov como sigue:

$$\Pr (x_0, x_1, \dots , x_T) = \Pr (x_0) \prod \Pr (x_t/x_{t-1}).$$

Dicho mecanismo de probabilidad es descrito por la función de probabilidad inicial $\Pr(x_0)$ y las probabilidades condicionales $\Pr(x_t/x_{t-1})$. Además se asume que si $x_{t-1} = s_i$ y $x_t = s_j$, entonces:

$$\Pr (x_t = s_j/x_{t-1} = s_i) = p_{ij}(t) = p_{ij}, \text{ para todo } t,$$

⁹ Lee, T. C., G. G. Judge, A. Zellner, "Estimating the Parameters of the Markov Probability Model from Aggregate Time Series Data", 1977, pp. 18-19

Donde p_{ij} es la probabilidad de un cambio del estado s_i al estado s_j y pueden ser ordenadas como una matriz de probabilidades de transición de $(r \times r)$. Dichas probabilidades de transición tienen las siguientes propiedades:

$$0 \leq p_{ij} \leq 1,$$

$$\sum_j p_{ij} = 1, \text{ para todo } i = 1, 2, \dots, r$$