

Universidad Autónoma Metropolitana
Unidad Azcapotzalco
División de Ciencias Sociales y Humanidades
Departamento de Economía

REPORTE DE INVESTIGACIÓN

Costos de Localización y Calentamiento Global: un Modelo Híbrido Ricardo-Von Thünen

AUTORES:

Oscar Rogelio Caloca Osorio
Cristian Eduardo Leriche Guzmán
Víctor Manuel Sosa Godínez

Proyecto de investigación # 606. Aprobado en la sesión 105 del 2 de agosto de 1995. **Proyecto actualmente vigente.** Proyecto independiente: “Métodos y enfoques de la economía. Algunos estudios teóricos.”
Línea de conocimiento: Teoría económica. Grado de avance: 70%.

México, Azcapotzalco, 24 de noviembre de 2021.

FORMATO PARA EL REPORTE DE INVESTIGACIÓN

1. **Nombre de los investigadores:** Caloca Osorio, Oscar Rogelio; Leriche Guzmán, Cristian Eduardo; Sosa Godínez, Víctor Manuel.

2. **Número del proyecto registrado ante Consejo Divisional:** # 606: Métodos y enfoques de la economía. Algunos estudios teóricos.

3. **Línea de generación y/o aplicación de conocimiento:** Teoría económica.

4. **Proyecto de investigación independiente.**

5. **Título del reporte: “Costos de Localización y Calentamiento Global: un Modelo Híbrido Ricardo-Von Thünen”.**

6. **Resumen:** Son dos objetivos fundamentales: el primero, desarrollar un modelo teórico desde la perspectiva costos de localización ricardiana thüneana, que contemple las restricciones que imponen los costos en los que incurren las empresas; vistos a través de los costos de localización y las transformaciones restrictivas que se manifiestan con base en el calentamiento global. El segundo, implica dar alternativas teóricas para el análisis de situaciones empíricas en donde el calentamiento global hace gran mella, por ejemplo: en los cultivos de diversos productos agrícolas, impactando a las familias organizadas que viven de esta actividad: tanto empresarios como trabajadores. La hipótesis es construir un modelo teórico que cumpla con los objetivos mencionados.

7. **Presentación del Dr. Sergio Cámara Izquierdo. Jefe del Departamento de Economía.** Este reporte de investigación forma parte del proyecto “Métodos y enfoques de la economía. Algunos estudios teóricos.” (#606 del Catálogo de proyectos registrados en la DCSH). **El proyecto está vigente desde su aprobación y no tiene fecha de terminación.**

CATÁLOGO DE INVESTIGACIÓN 2021:

<https://drive.google.com/file/d/1PbNLB1APYokt4DTFL-QJ9MCtKR4r5b7/view>

Cabe señalar que este proyecto tiene como propósito obtener diversos resultados finales de los estudios teóricos que realizan en ese contexto, algunos de carácter exploratorio los autores los consideran como preliminares; por ello, su finalización en su calidad de reportes de investigación tiene el 70% de avance. Esto implica, por

supuesto, el que sea a su vez insumo referente para otros estudios. El objetivo, método y desarrollo del reporte están explícitos en la introducción correspondiente.

8. Reflexiones finales: En primer término, se tiene una exposición general de cómo el proceso de calentamiento global, a través de la transformación de manera desfavorable del medio ambiente, tendrá consecuencias extremadamente adversas para el sostenimiento de la vida en el planeta. Estas condiciones pueden ser exploradas a través de un modelo de costos de localización, que incorpora la idea de la inexistencia del mercado de trabajo y principalmente una restricción dada a través de un coeficiente de cambio climático con base en el calentamiento global, resultando la construcción de un coeficiente de cambio en la temperatura global y posteriormente en un índice de cambio climático teórico.

De la anterior exploración, a través del calentamiento global, se tienen diversos resultados parciales: 1) se vislumbra como existe una relación inversa entre el calentamiento global y la cuota de ganancia en la agricultura, de tal manera que cada vez que aumente, por ejemplo, la temperatura global esto se traducirá en una disminución en la tasa de ganancia. 2) lo mismo ocurre para el salario, cada vez que aumente la temperatura global el salario experimentará un descenso.

Cabe destacar que el índice de cambio climático está estipulado como una restricción teórica, que implica la no continuidad del sistema como se viene haciendo. Esto es relevante en el sentido de que las condiciones adversas en el planeta ya no pueden ser vistas como la factibilidad de la producción y el consumo del despilfarro, sino como la búsqueda de soluciones a través de allegarse a una transformación en creencias cognitivas ecológicas.

En el último ejercicio se muestra como la incorporación de tasas de cambio de la temperatura del planeta de 1.5 a 4.5 que son esperadas para el siglo XXI muestran las diferencias en su impacto en la economía, entre el primer caso y el segundo existe una mayor merma de la tasa de ganancia y una elevación de los precios, lo cual se traduce en un deterioro de las relaciones entre tasa de ganancia que detentan los empresarios y salario que es pagado a los trabajadores. Un

aspecto importante de esto es que el sistema continúa siendo consistente cada vez que más arriba se probó que la relación entre tasa de ganancia y salario es inversa.

9. Referencias bibliográficas citadas.

Caloca, Oscar, Antonio Cárdenas y Octavio Ortiz (2010) “Costos de localización: una aproximación teórica a la economía espacial”, *Revista Análisis Económico* número 60. UAM-Azcapotzalco Departamento de Economía.

Field, Barry (1995), *Economía ambiental*, Bogotá: Mc Graw Hill.

Intermón (1998), *Una tierra para todos*, Barcelona: Octaedro.

Meadows, Dennis, *et al* (1972), *Los límites del crecimiento*, México: FCE.

Panayotou, Theodore (1994). *Ecología, medio ambiente y desarrollo: debate crecimiento versus conservación*, México: Gernika.

Schumacher, E. (1994). *Lo pequeño es hermoso*, Madrid: Tursen/Hermann Blume.

Costos de Localización y Calentamiento Global: un Modelo Híbrido Ricardo-Von Tünen

Oscar Rogelio Caloca Osorio¹

Cristian Eduardo Leriche Guzmán²

Víctor Manuel Sosa Godínez²

I. Introducción

“Puesto que, atendiendo al principio de entropía de los procesos irreversibles, se tiene que las transformaciones y usos de los recursos naturales se agotaran, pero nos toca decidir cómo y cuándo ocurrirá esto.” [Panayotou, 1994: 188].

Las circunstancias que implican los procesos de irreversibilidad entrópica conllevan necesariamente a un agotamiento de los recursos, esto es ineludible, solo nos quedan dos caminos a seguir: conseguir recursos más allá del mundo sublunar o hacer que el agotamiento de los mismos sea lento y prolongado mientras contamos con los elementos científicos y tecnológicos para explotar recursos en otros mundos, siempre y cuando se desee mantener los niveles de consumo de la población en el mundo.

Sin embargo, nos enfrentamos a una paradoja ambiental: esos recursos también pueden agotarse. Es por ello, que se necesita, en el corto y mediano plazo, generar un proceso de aprendizaje sobre la manera en que se agotan los recursos naturales con la finalidad que tal *situación* ocurra de una manera lenta [Meadows y *et al*, 1972]. Ello, porque no existen directrices de cambio a un sistema de producción diferente del capitalista.

El no hacer las cosas de este modo, hasta ahora, ha repercutido en la forma en que se nos proyecta nuestro futuro cercano y que es posible observar y sentir sus efectos hoy en día. La causa, la contaminación medio ambiental y la explotación excesiva de los recursos naturales [Meadows y *et al*, 1972]. La contaminación de

¹ Profesor-Investigador del Departamento de Sociología de la UAM-Azcapotzalco. E-mail: oscarcalo8@yahoo.com.mx

² Profesores-Investigadores del Departamento de Economía de la UAM-Azcapotzalco. E-mail: cristianleriche1@yahoo.com.mx y sosgovic2003@yahoo.com.mx.

nuestra casa, en grado tal que si no se cambia el rumbo estamos creando las condiciones para acabar rápidamente con nuestro hogar. Véase, ser viviente más irracional que el llamado “animal racional”: ensucia y depreda su propia casa en grado tal que la exterminará y la vuelve poco propicia para la vida humana y del resto de los seres vivos; el panorama es sombrío.

Él o los culpables, no importan, lo importante es el remedio que le demos a este tipo de circunstancia: explotación lenta de los recursos enfrentando los embates del calentamiento global: la transformación de los climas, la temperatura del mundo y con ello de los polos, conduce a un aumento del agua disponible en los océanos que se traduce en la reducción de espacios de tierra que se encuentran a las orillas de estos, y que en muchos casos se utilizan para cultivo, asimismo, la pérdida de territorio para cultivar puesto que los cultivos ya no soportan las nuevas directrices en temperatura medio ambiental [para el caso véase Panayotou, 1994].

Es por ello que se hacen necesarias acciones que contemplen las circunstancias cambiantes en el clima debidas al calentamiento global. Es por ello, que la presente investigación cuenta con un doble objetivo: el primero es establecer un modelo teórico de corte ricardiano-tüneano-costos de localización, que contemple los factores principales que conducen al establecimiento de costos de localización para los empleadores o productores, aunado a la incorporación de restricciones que correspondan con una valoración del impacto del calentamiento global vista como un costo que traerá una carga llevando a reducir los recursos destinados para la producción.

El segundo, tiene que ver con la edificación de una aplicación teórica de las recomendaciones para productores en particular de cultivos agrícolas. Esta aplicación teórica enuncia el uso de un Índice de cambio climático (ICC), que por cuestiones de espacio su explicitación será objeto de otro trabajo.

La hipótesis teórica de que se parte es la siguiente:

El calentamiento global trae consigo la merma en las ganancias de los empresarios y en los salarios de los trabajadores agrícolas.

Para ello, se elaboran las siguientes tres secciones: la primera contempla una exploración muy breve a la idea de calentamiento global y sus consecuencias

más relevantes. En la segunda se aborda la construcción de un modelo de calentamiento global [ricardiano-tüneano-costos de localización], para explicar en qué grado afecta el impacto del calentamiento global a los empleadores o productores y en consecuencia a los empleados o fuerza laboral. Finalmente, se aplica el modelo de manera teórica a las consecuencias esperadas en el ámbito particular de dos regiones productoras de diferentes tipos de cacao: como lo puede ser para cualquiera otro producto agrícola.

II. El calentamiento global y sus consecuencias más sensibles.

II.1 El planeta y los eficientes autodestructores humanos.

Los mortales que se nutren del sol en la buena tierra, aún no hemos aprendido a sustentar la vida en el planeta, por el contrario somos unos depredadores eficaces de otras formas de vida y de la casa propia.

Ergo, cómo generar una transformación teleológica que nos guíe por un camino distinto al de la autodestrucción, a través de un mecanismo de interacción concordante con el sostenimiento de la vida tanto nuestra como del resto de los seres vivos que habitan el planeta.

Los recursos no renovables indudablemente se van a agotar. Sin embargo, a nosotros nos toca decidir si esto sucederá en el corto, mediano o largo plazo (Panayotou, 1994). Empero, la dinámica actual de uso de los recursos conlleva su penitencia: el agotamiento en el mediano plazo. Esto implica que las alternativas se vuelcan hacia la explotación de recursos en otros mundos: convertir los mundos en habitables para su explotación o terraformarlos, para después ¿desecharlos?

Las intenciones son funestas, en vez de alentar procesos tecnológicos compatibles con la no explotación desmedida de los recursos o la búsqueda de alternativas sintéticas biodegradables, se llevan a efecto extracciones desmedidas, que aun cuando la tecnología implica un hacer más con menos se desmide la explotación. Es decir, se desarrollan tecnologías cada vez más eficientes que van acompañadas de una sobre explotación de los recursos.

No basta hacer más con menos, sino que también se requiere un cambio cultural de gran envergadura, que conduzca a la ideología occidental a la adopción

de un pensamiento donde el tener cada vez más no sea el ideal de realización personal. La sobredotación de bienes no es garante de una plena felicidad, ni de una realización de los individuos en un futuro donde “casi” todo escasee.

Para ello, los seres humanos, como entes pensantes y con potencial consciencia, tienen que construir su identidad no a partir del egoísmo del ser individual sino de la solidaridad del todos en uno y del uno en todos. Esto implica una transformación de valores de la competencia *per se* por una actuación competitivo-cooperativa. Lo que implica es una transformación de un pensamiento meramente racional fuerte [de acuerdo con la Teoría de la elección racional (TER)], por una racionalidad débil o razonabilidad.

La transformación del pensamiento de racional a razonable conlleva el cambio de un pensamiento teleológico de la maximización de la utilidad, a la obtención de lo mejor posible para el medio ambiente. Es decir, pasar de un egoísmo excesivo a una circunstancia contextual-empática donde importan también los otros seres vivos.

Ya no se trata de existir sino de coexistir del uno con el nosotros del uno con el universo y del universo con uno. Integrar un pensamiento basado en la empatía, con valoraciones axiológicas diferentes donde legítimamente se estipule una integración del otro en uno y con ello, se defienda una colibertad.

Ello, cambia la forma de ver el mundo, ahora ya no será visto como determinista, puesto que la incertidumbre que nos rodea sobre el futuro implica estar más prestos a buscarnos un medio para sobrevivir en nuestra casa y garantizar la vida del resto de los seres vivos sobre los que tenemos responsabilidad o conciencia holística. Situación que si bien no conlleva a esperar lo inesperado [que es una clara contradicción por la definición de inesperado], sino a convivir con la incertidumbre razonablemente, no podemos confiar plenamente en que la tecnología y su desarrollo van a solucionarlo todo, siempre existe un halo de incerteza como también de esperanza.

Porque toda agresión al medio ambiente es una auto agresión que se infiere el ser humano, es una clara acción violenta del ser: las personas se auto-agreden consciente o inconscientemente, la segunda es ignorancia, pero la primera es

simple y llanamente flagelación en el mejor de los casos y masoquismo en el peor. La pregunta que cabría hacerse es: ¿una conducta masoquista es racional? O ¿puedes de manera racional destruir tu propia casa sin contar con otra donde vivir?

Lo cierto es que se requiere de una transformación paradigmática del ser en la sociedad occidental ahora y para siempre. Esta transformación urge, puesto que el proceso de degradación ambiental nos conduce a un hecho en el que la amplia opinión científica determina que la acumulación de gases de invernadero generará algún día en el siglo XXI, un incremento en la temperatura en la superficie de 1.5°C a casi 4.5°C. La tasa de calentamiento se calcula en casi un 0.3°C por decenio. Este puede no parecer un cambio muy acelerado, pero estudios históricos han demostrado que, en los episodios de calentamiento y refrigeración del pasado, durante los cuales las sociedades agrícolas de ese entonces sufrieron grandes desequilibrios, el cambio del clima ocurrió a una tasa de sólo un 0.05°C aproximadamente por decenio. En otras palabras, se espera que las tasas de cambio actuales sean mucho más rápidas que las que enfrentaron los seres humanos en tiempos remotos (Field, 1995: 517).

II. 2 El principio de sustentabilidad y la entropía

El principio de sustentabilidad medio ambiental implica que el uso de los recursos por las generaciones presentes no comprometa el mismo por parte de las generaciones futuras. Sin embargo, esta idea vista desde lo general es sumamente ambigua, puesto que puede indicarnos dos situaciones: 1) que la generación actual de gente pobre debe soportar una situación espartana, con el fin de que la generación siguiente pueda tener un nivel de vida mejor, entonces implica el sostenimiento de una situación de injusticia social, o 2) si la sustentabilidad significa que las generaciones del futuro deben tener el mismo nivel de vida que la generación actual, entonces tan sólo implica que la pobreza se va a perpetuar. (Panayotou 1994: 185).

Esto muestra la fragilidad del principio de sustentabilidad comúnmente empleado. Sin embargo, si nos remite a una cuestión: a la par que se establezcan prácticas que redunden en la minimización del deterioro ambiental se tiene que

garantizar un desarrollo económico que alivie la situación que experimentan un sin número de individuos que viven en la más lacerante de las penurias.

Para conseguir una situación en donde se logre la minimización de la pobreza y la mejor posible eficiencia ambiental, se requieren dos transformaciones radicales: 1) un avance tecnológico lo suficientemente sólido y eficaz para mejorar el aprovechamiento de los recursos y 2) una transformación de la ideología occidental: un cambio en los valores. Es decir, necesitamos transformar la forma en que nos enfrentamos a los retos para mejorar el nivel de vida de la población, no a través de un gasto de recursos orientado al consumismo-desechable, sino un cambio en nuestras creencias cognitivas-ecológicas.

Sin embargo, siempre existe un riesgo y este es que el crimen y el delirio de la sociedad del despilfarro se han transformados puesto que el seis por ciento más rico de la humanidad devora un tercio de toda la energía y un tercio de todos los recursos naturales que se consumen en el mundo. Según revelan los promedios estadísticos, un solo norteamericano consume tanto como cincuenta haitianos (...) El *american way of life*, fundado con el privilegio del despilfarro, sólo puede ser practicado por las minorías dominantes en los países dominados. Su implantación masiva implicaría el suicidio colectivo de la humanidad. (Eduardo Galeano, "Ser como ellos") citado en (Intermón 1998: 14).

Acaso se desea que la sociedad libre de pobreza necesariamente implique un consumo masivo e irresponsable de los recursos naturales, o que la transformación social implique aliviar las tensiones esenciales de un consumismo desmedido. Como señala Schumacher (1994: 49): "En síntesis, la economía budista trata de maximizar las satisfacciones humanas por medio de un modelo óptimo de consumo, mientras que la economía moderna trata de maximizar el consumo por medio de un modelo óptimo de esfuerzo productivo."

Es decir, en el primer caso nuestro consumo se minimiza a lo efectivamente necesario, en un esquema de repulsa al desperdicio y despilfarro, y en el segundo caso a la búsqueda de considerar que nuestra vida es óptima cada vez que consumimos más bienes: aunque estos lleguen a ser innecesarios para el sostenimiento de una vida y sólo expliquen una ostentación social. Esto lleva a

cuestionar que el principio económico de insaciabilidad sea un factor necesario que se apege ante nuestra situación actual.

Lo anterior, sin lugar a dudas, nos conduce a un dilema y es que “Los bienes no renovables deben usarse sólo si son indispensables, y aun así con el mayor de los cuidados y con una preocupación meticulosa por su conservación. Usarlos negligente o extravagantemente es un acto de violencia y a pesar de que la perfecta no-violencia puede no ser alcanzable en esta tierra, existe sin embargo un sentido ineludible del deber en el hombre por tender al ideal de la no-violencia en todo lo que hace.” (Schumacher 1994: 51). Sin embargo, nos enfrentamos a un problema de gran envergadura, puesto que una actividad sustentable requiere de la disminución de la pobreza, la baja en el índice de fecundidad, la sustitución de los recursos naturales por capital humano, una demanda efectiva a favor de la calidad del medio ambiente, y la ductilidad necesaria en la oferta. Condiciones que son difíciles de obtener de forma sostenible sin el crecimiento. (Panayotou 1994: 185).

El dilema implica que las creencias cognitivas-ecológicas tienen que ir acompañadas de la producción de bienes que permitan reducir la pobreza. Lo cual, requiere de una revaloración del consumo que lleve a una utilización responsable de los recursos renovables y no renovables necesarios para la merma de dicha problemática. En este sentido, nuestra concepción de economía sustentable implica una transformación de las creencias cognitivas occidentales acerca del consumo que lleven a unas creencias cognitivas-ecológicas, más acordes con un consumo moderado y alejado de lo desechable.

Existen múltiples recomendaciones sobre lo que hay que hacer, desde el Club de Roma, grupos ecologistas hasta los trabajos de las Naciones Unidas. Sin Es importante recordar que la mayor parte de organizaciones internacionales que pudiesen conducir a procesos de industrialización acordes con el no aumento de la temperatura global y la búsqueda de “paliativos” medioambientales y de merma de la pobreza “a menudo se encuentran ligadas por los Gobiernos de los países que financian estas organizaciones, a su vez presionados por los intereses de las empresas transnacionales, las entidades financieras y, en definitiva, por el modelo neoliberal de mercado.” (Intermón 1998: 41).

Ello, merma las acciones probables, dentro de las potenciales, para solucionar dilemas graves que sufre y sufrirá la población mundial. Siendo en consecuencia la minimización del consumo a lo meramente indispensable como algo impensable para las sociedades occidentales, puesto que implica una transformación total del sentido de ser de estas economías: salir del mercado del despilfarro y penetrar en el mercado de la conciencia ambiental.

La conciencia ambiental requiere que los objetivos trazados se suscriban a un sistema económico mundial de búsqueda de la felicidad en otros ámbitos antes que en el tener para ser. Hasta ahora las medidas llevadas a efecto son sólo paliativos que en nada resuelven el problema de fondo, parece más medidas encaminadas a extender el tiempo como si por un acto de magia se descubriesen los medios tecnológicos suficientes para convivir con un cambio climático inminente y sus efectos adversos.

La problemática medio ambiental debe ser vista como una restricción a nuestros deseos de despilfarro consumistas por unos deseos vinculados con el interés en el medio ambiente. Puesto que, atendiendo al principio de entropía de los procesos irreversibles, se tiene que las transformaciones y usos de los recursos naturales se agotaran, pero nos toca decidir cómo y cuándo ocurrirá esto. El ejemplo clásico de la posibilidad de que los males sean restringidos y los parabienes alentados esta en Japón, país que en 1991 logró duplicar su producción total de 1973, usando la misma cantidad de energía y con una reducción notable de las emisiones contaminantes. (Panayotou 1994: 188).

Así, se ha dicho que las transformaciones son de dos órdenes: 1) la tecnológica y la de 2) creencias cognitivas consumistas-despilfarro por creencias cognitivas ecológicas consumo-corresponsabilidad. Estas últimas se pueden orientar de la siguiente manera (véase matriz 1): se dividen las posibles alternativas de actividades que contribuyen y las que reducen el bienestar humano respecto de las actividades que dañan y las que no dañan el medioambiente, esto permite establecer una matriz de cuatro entradas bajo los cuatro procesos en un eje cartesiano, quedando dividido el proceso en cuatro compartimentos: I) Actividades que contribuyen al bienestar humano, pero dañan el medio ambiente.^[1] II)

Actividades que reducen el bienestar humano y dañan el medio ambiente. (III)
 Actividades que mejoran el medio ambiente, pero reducen el bienestar humano. (IV)
 Actividades que tienen efectos positivos tanto para el bienestar humano como para el medio ambiente.

Matriz 1: Transformaciones medio ambientales.

I: Transformar	IV: Ideal
II: Descartar	III: Prácticamente inexistente

Fuente: (Sutcliffe 1992) citado en (Intermón 1998: 44).

La sección IV implica conseguir un consumo responsable en atención al medio ambiente y al agotamiento de los recursos con una búsqueda positiva de salida de la pobreza en la que están sumergidas tantas personas a nivel mundial. Con ello, una política de sustentabilidad medioambiental (MIST) se encaminaría de la siguiente manera (Sutcliffe 1992. Citado en Intermón 1998: 45) [transformación nuestra]: Mantener (M) todas las actividades existentes que encontramos en el compartimento IV. Iniciar (I): actividades nuevas en los compartimentos II y IV que consistirían en medidas para proteger y mejorar el medio ambiente (en algunos casos con un gasto en términos de bienestar humano). Suprimir (S): todas las actividades del compartimento II. Transformar (T): las actividades del compartimento I para que satisfagan necesidades de una manera menos perjudicial para el medioambiente minimizando su consumo. Este es el proceso de transformación ecológica que lleva a una transformación de creencias consumistas-despilfarro por creencias-ecológicas.

III. Modelo teórico Ricardiano de costos de localización con base en recursos naturales y calentamiento global.

En esta sección se procede de la siguiente manera: primero se recupera un modelo Ricardiano de Costos de Localización (Caloca, Cárdenas y Ortiz, 2010) en forma general, para después hacer un cálculo teórico de los parámetros. Una vez hecho lo anterior se estipula en qué sentido y cómo considerar una tasa de calentamiento global, para establecer un modelo teórico de base.

Así, tenemos la nomenclatura a usar y las condiciones iniciales para un modelo de dos regiones con tierras en cada región con una fertilidad distinta y dos productos agrícolas distintos:

Nomenclatura:

R = Tasa general de ganancia.

R_i = Renta i -ésima.

CL_i = Costo de localización i -ésimo. [se forma a partir de: los costos de transporte, la renta (R) y los costos de infraestructura].

P = Precios.

p_{11} = Precio relativo del bien 1, que en este caso es el precio del producto agrícola 1 respecto de sí mismo: el numerario.

p_{21} = Precio relativo del bien 2, que en este caso es el precio del segundo producto agrícola respecto del precio del primer producto agrícola.

A = Matriz de coeficientes técnicos.

W = Salario.

l = Vector de coeficientes de trabajo.

Condiciones iniciales:

a) El modelo se plantea bajo la uniformidad de la tasa de ganancia, la cual se determina por medio de la tierra de peores condiciones de producción o menos fértil, que en este caso se puede suponer para cualquiera de las dos regiones, eligiendo la primera, que en este caso se supone que paga una renta pero menor a la segunda región: esto es un distanciamiento del tradicional modelo ricardiano de fertilidad, pues esto nos lo permite la inclusión de los costos de localización es decir, se plantea un modelo híbrido entre la argumentación de von Thünen y el modelo de Ricardo.

b) La técnica está dada.

c) Todo el capital que existe es capital circulante, por ende, es empleado en su totalidad en el periodo.

d) Se plantea que el capital y el producto son la misma mercancía, es decir, se acepta la existencia de una mercancía homotética.

e) Esta es una economía cerrada.

f) La renta es exógena y con ello la tierra de peores condiciones de producción puede pagar renta.

g) Los costos de localización están dados.

Así, se determina una economía donde existen dos regiones agrícolas diferentes y separadas substancialmente por el espacio o territorio y por la producción diferente de productos, en la primera se produce un bien agrícola con precio relativo P_{11} y en la segunda región otro producto agrícola con un precio relativo P_{21} como se muestra a continuación en la ecuación general primero y en las específicas más abajo:

$$(PA + w\ell)(1 + r) + CL = P$$

$$\text{Si } \frac{1}{1 + r} = \lambda$$

Entonces

$$(PA + w\ell) = \lambda(P - CL)$$

Y

$$(w\ell) = P(\lambda I - A) - \lambda CL$$

Así

$$(w\ell + \lambda CL)(\lambda I - A)^{-1} = P$$

En forma específica el modelo para dos regiones agrícolas con diferentes productos se representa como sigue:

$$[(1 + r)(p_{11}a_{11} + p_{21}a_{21} + w\ell_1)] + CL_1 = p_{11}$$

$$[(1 + r)(p_{11}a_{12} + p_{21}a_{22} + w\ell_2)] + CL_2 = p_{21}$$

Para observar cómo cambia la tasa de ganancia cuando cambian los costos de localización solo basta despejar la tasa de ganancia y establecerla en función de los costes de localización.

$$\frac{\partial r}{\partial CL_1} = - \frac{1}{(p_{11}a_{11} + p_{21}a_{21} + w\ell_1)}$$

Con lo cual se tiene que:

$$\frac{\partial r}{\partial CL} < 0$$

Ahora se hace necesario mostrar un ejemplo numérico que permita observar a detalle las circunstancias con las dos regiones. Donde suponemos que la región 1 o Agrícola 1 incurre en mayores costos de localización, con ello la renta que paga será mayor: mostrando que al incluir costos de localización con la renta exógena es posible colocar la tierra de peores condiciones de producción en cualquier sitio.

Esquema 2

	Agrícola 1	Agrícola 2
Agrícola 1	20	8
Agrícola 2	4	12
L	10	6
CL	8	4
Producción	40	80

Fuente: elaboración propia.

La matriz de coeficientes técnicos

$$A = \begin{bmatrix} 0.500 & 0.100 \\ 0.100 & 0.150 \end{bmatrix}$$

Las unidades de trabajo

$$\ell = [0.200 \quad 0.050]$$

Los coeficientes de costos de localización

$$CL = [0.250 \quad 0.075]$$

Estimación de r y P_{21} , sin costos de localización y considerando el salario igual con 1 (por facilidad expositiva)

$$(w\ell)(\lambda I - A)^{-1} = P$$

$$(\lambda I - A)^{-1} = \begin{bmatrix} \frac{\lambda - 0.15}{\lambda^2 - 0.65\lambda + 0.065} & \frac{0.1}{\lambda^2 - 0.65\lambda + 0.065} \\ \frac{0.1}{\lambda^2 - 0.65\lambda + 0.065} & \frac{\lambda - 0.5}{\lambda^2 - 0.65\lambda + 0.065} \end{bmatrix}$$

De esto las dos ecuaciones que resultan son las siguientes y tomando en consideración que P_{11} es el numerario por lo tanto es igual con uno:

$$\left(\frac{(0.2)(\lambda - 0.15) + (0.05)(0.1)}{\lambda^2 - 0.65\lambda + 0.065} \right) = 1$$

$$\left(\frac{(0.2)(0.1) + (0.05)(\lambda - 0.5)}{\lambda^2 - 0.65\lambda + 0.065} \right) = P_{21}$$

Así, para determinar el valor de λ se despeja el polinomio de grado dos, se realizan las operaciones y se aplica la fórmula general, de la cual se toma como respuesta el mayor resultado.

$$\lambda^2 - 0.85\lambda + 0.09 = 0$$

Recordando que

$$\frac{1}{1+r} = \lambda$$

$$r = 37.73\%$$

$$P_{21} = 0.2604$$

Ahora si incluimos los costos de localización veremos que la estimación siguiendo los mismos pasos pero con $(w\ell + \lambda CL)(\lambda - A)^{-1} = P$, lo que se espera de la inclusión de los costos de localización es una reducción de la cuota de ganancia y que el precio relativo del bien industrial dependa del efecto total de la disminución de la tasa de ganancia y el incremento en sus costos de localización.

Estimación de r y P_{21} , con costos de localización y considerando el salario igual con

1. Las dos ecuaciones son las siguientes:

$$\left(\frac{(0.2 + 0.25\lambda)(\lambda - 0.15) + (0.05 + 0.075\lambda)(0.1)}{\lambda^2 - 0.65\lambda + 0.065} \right) = 1$$

$$\left(\frac{(0.2 + 0.25\lambda)(0.1) + (0.05 + 0.075\lambda)(\lambda - 0.5)}{\lambda^2 - 0.65\lambda + 0.065} \right) = P_{21}$$

Y los resultados son:

$$r = 3.139\%$$

$$P_{21} = 0.2657$$

Lo cual refleja, sin lugar a dudas, que la inclusión de los costos de localización, en el planteamiento general de una economía de este tipo, demuestra que estos provocan la disminución en la cuota de ganancia y con ello, los empresarios deben estar muy atentos en los costos que son infringidos por estos rubros.

Ahora modificando la ecuación para un modelo ampliado que incluya un leve contacto con el sector externo y que contemple algunos rasgos de la llamada inexistencia del mercado de trabajo (Noriega, 2001) junto con una cuota que impusimos como restricción como consecuencia del cambio climático tenemos:

$$\{(PA + (w\ell + \psi)) + ((PA + (w\ell + \psi))(r + \varphi)) + (CL * \sigma)\} = P$$

Donde:

$$\psi = \frac{1}{1 + \phi} \tau$$

$$\varphi = \frac{\eta}{1 - \eta} T$$

$$\sigma = \frac{1}{1 - C^o}$$

Así:

ϕ = Tipo de cambio nominal.

τ = Tiempo máximo biológico disponible para trabajar.

η = Tasa de interés real.

T= Costos de instalación.

C^o = Crecimiento de la temperatura global por año.

σ = Coeficiente de Calentamiento global.

Esta ecuación la podemos reducir a la siguiente:

$$\{(Pa_{ij} + S) + ((Pa_{ij} + S)G) + (CL * \sigma)\} = P$$

con:

$$(w\ell + \psi) = S$$

$$(r + \varphi) = G$$

De tal suerte que se pretende demostrar lo siguiente: si la temperatura sube a nivel global, lo cual implica un calentamiento global que repercute en un cambio climático, se espera que la tasa de ganancia se reduzca *ceteris paribus*. Para demostrarlo se requiere poner todos los elementos en función de la tasa de ganancia que se ubica en $G = r + \varphi$, con ello tenemos que

$$\{(Pa_{ij} + S)(1 + G) + (CL * \sigma)\} = P$$

$$\{(Pa_{ij} + S)(1 + G) = P - (CL * \sigma)\}$$

$$(1 + r + \varphi) = \frac{P - (CL * \sigma)}{Pa_{ij} + S}$$

con el a_{ij} queremos indicar que es indiferente utilizar cualquiera de los coeficientes técnicos y no una representación de la matriz de coeficientes técnicos.

$$r = \frac{P - (CL * \sigma)}{Pa_{ij} + S} - 1 - \varphi$$

$$r = \frac{P - (CL * \sigma) - Pa_{ij} - S - \varphi(Pa_{ij} + S)}{Pa_{ij} + S}$$

se espera que

$$\frac{\partial r}{\partial \sigma} < 0$$

para demostrar que el calentamiento global reduce la tasa de ganancia

$$\frac{\partial r}{\partial \sigma} = \frac{(Pa_{ij} + S)(-CL)}{(Pa_{ij} + S)^2}$$

$$\frac{\partial r}{\partial \sigma} = \frac{-CL}{Pa_{ij} + S}$$

$$\frac{\partial r}{\partial \sigma} = -\frac{CL}{Pa_{ij} + S}$$

QED

que es una relación inversa y, por ende, cada vez que aumenta la temperatura global y se da un cambio climático con base en el calentamiento global la tasa de ganancia disminuye.

Ello porque:

$$\frac{\partial \sigma}{\partial C^0} = \frac{1}{(1 - C^0)}$$

Ahora, para resolver el sistema de precios se tiene lo siguiente:

$$\{(PA + S)(1 + G) + (CL * \sigma)\} = P$$

$$\{(PA + S)(1 + G) = P - (CL * \sigma)\}$$

$$(PA + S) = \frac{1}{(1 + G)} (P - (CL * \sigma))$$

si $\frac{1}{1+G} = \lambda$

entonces

$$(PA + S) = \lambda(P - (CL * \sigma))$$

y con ello

$$(S + \lambda(CL * \sigma)) = \lambda P - PA$$

$$(S + \lambda(CL * \sigma)) = P(\lambda I - A)$$

$$(S + \lambda(CL * \sigma))(\lambda I - A)^{-1} = P$$

esta es la ecuación general.

Con ello, las ecuaciones para un sistema de dos regiones que cultivan el mismo producto con precios relativos es el siguiente:

$$\{(PA + S)(1 + G) + (CL * \sigma)\} = P$$

$$(1+r+\varphi_1)(p_{11}a_{11}+p_{11}a_{21}+wl_1+\psi)+(CL_1*\sigma)=p_{11}$$

$$(1+r+\varphi_2)(p_{11}a_{12}+p_{11}a_{22}+wl_2+\psi)+(CL_2*\sigma)=p_{11}$$

Y para dos regiones que cultivan diferente producto es:

$$(1+r+\varphi_1)(p_{11}a_{11}+p_{21}a_{21}+wl_1+\psi)+(CL_1*\sigma)=p_{11}$$

$$(1+r+\varphi_2)(p_{11}a_{12}+p_{21}a_{22}+wl_2+\psi)+(CL_2*\sigma)=p_{21}$$

Con ello en mente determinemos un cambio en la tasa de ganancia ceteris paribus

$$r = \frac{p_{11} - CL_1 * \sigma - (p_{11}a_{12} + p_{21}a_{22} + wl_1 + \psi) - \varphi_1(p_{11}a_{12} + p_{21}a_{22} + wl_1 + \psi)}{(p_{11}a_{12} + p_{21}a_{22} + wl_1 + \psi)}$$

$$r = \frac{p_{11} - CL_1 * \sigma - (1 + \varphi_1)(p_{11}a_{12} + p_{21}a_{22} + wl_1 + \psi)}{(p_{11}a_{12} + p_{21}a_{22} + wl_1 + \psi)}$$

si

$$CL_1 = .006$$

$$\sigma = 2$$

$$\varphi_1 = .05$$

$$p_{21} = .0003$$

$$a_{11} = .04$$

$$a_{21} = .002$$

$$w = 1$$

$$l_1 = .003$$

$$\psi = .02$$

$$\text{entonces } r = \frac{.9218}{.063} = 14.6323 = 1463.23\%$$

si aumentamos la temperatura global tal que σ crezca de 2 a 6 $\sigma = 6$

$$\text{entonces } r = \frac{.8978}{.063} = 14.2514 = 1425.14\%$$

y con ello la tasa de ganancia disminuye

Así, cada vez que aumente la temperatura global el cambio climático se deja sentir llevando a una merma en la tasa de ganancia.

Ahora veamos que ocurre con el salario, primero es necesario poner todo en función del salario:

$$(1+r+\varphi_1)(p_{11}a_{11}+p_{21}a_{21}+wl_1+\psi)+(CL_1*\sigma)=p_{11}$$

$$(p_{11}a_{11} + p_{21}a_{21} + wl_1 + \psi) = \frac{p_{11} - (CL_1 * \sigma)}{1 + r + \varphi_1}$$

$$w = \frac{p_{11} - (CL_1 * \sigma) - (1 + r + \varphi_1)(p_{11}a_{11} + p_{21}a_{21} + \psi)}{(1 + r + \varphi_1)l_1}$$

$$\frac{\partial w}{\partial \sigma} < 0$$

$$\frac{\partial w}{\partial \sigma} = \frac{((1 + r + \varphi_1)l_1)(-CL_1)}{((1 + r + \varphi_1)l_1)^2}$$

$$\frac{\partial w}{\partial \sigma} = \frac{(-CL_1)}{((1 + r + \varphi_1)l_1)}$$

$$\frac{\partial w}{\partial \sigma} = -\frac{CL_1}{(1 + r + \varphi_1)l_1}$$

QED

Que es una relación inversa, cada vez que aumenta la temperatura disminuye el salario.

Por ejemplo, si:

$$Cl_1=.006$$

$$\sigma=2$$

$$\varphi_1=.05$$

$$p_{21}=.0003$$

$$a_{11}=.04$$

$$a_{21}=.002$$

$$l_1=.003$$

$$\psi=.02$$

$$r=14.6$$

$$w = \frac{p_{11} - (CL_1 * \sigma) - (1 + r + \varphi_1)(p_{11}a_{11} + p_{21}a_{21} + \psi)}{(1 + r + \varphi_1)l_1}$$

Entonces $w = \frac{.04899}{.04695} = 1.04346$

si aumentamos la temperatura global tal que $\sigma=6$

entonces $w = \frac{.02499}{.04695} = 0.53228$

y con ello el salario disminuye

Para que sea consistente el modelo se debe cumplir con:

$$\frac{\partial r}{\partial w} < 0$$

$$r = \frac{p_{11} - CL_1 * \sigma - (1 + \varphi_1)(p_{11}a_{12} + p_{21}a_{22} + wl_1 + \psi)}{(p_{11}a_{12} + p_{21}a_{22} + wl_1 + \psi)}$$

$$\frac{\partial r}{\partial w} = \frac{(p_{11}a_{12} + p_{21}a_{22} + wl_1 + \psi)(-(1 + \varphi_1)(l_1))}{(p_{11}a_{12} + p_{21}a_{22} + wl_1 + \psi)^2}$$

$$\frac{\partial r}{\partial w} = \frac{-(1 + \varphi_1)(l_1)}{p_{11}a_{12} + p_{21}a_{22} + wl_1 + \psi}$$

$$\frac{\partial r}{\partial w} = -\frac{(1 + \varphi_1)(l_1)}{p_{11}a_{12} + p_{21}a_{22} + wl_1 + \psi}$$

QED

Por ende, se corrobora la hipótesis existe una relación inversa entre tasa de ganancia y salario: cada vez que aumenta el salario disminuye la tasa de ganancia y cada vez que disminuye el salario aumenta la tasa de ganancia. Más allá de que el cambio climático se deje sentir y donde ambas clases sufrirán el embate de este cambio climático.

Ahora, con base en σ es posible sustituir el simple crecimiento de la temperatura por un índice de cambio climático (ICC), que implique considerar diversas variables y que por medio del método de componentes principales sea posible determinar un solo valor o parámetro sin unidades. Este índice implica que cada vez que las condiciones se deterioran el resultado es positivo y que cuando mejoran sea negativo, claro es que de dos valores positivos si el del segundo periodo de tiempo es positivo pero menor al primero nos indicará que en algo se ha mejorado la situación ambiental.

$$\sigma = \frac{1}{1 - ICC}$$

Todo el desarrollo anterior es también válido para esta sustitución, puesto que se puede tomar el valor del índice: las variables que proponemos son cambio en la temperatura global, desplazamiento de especies de su hábitat, sequía, lluvias excesivas, inundaciones; todo ello en áreas donde no ocurría u ocurría de manera moderada, este será para las aplicaciones a casos prácticos con las variables del territorio en específico, en este caso no incluimos un caso práctico pues lo dejamos para otra publicación de corte empírico.

IV. Consecuencias y expectativas para una economía sujeta a cambio climático en dos regiones productoras de diferentes cualidades de cacao.

Si contamos con dos regiones productoras de cacao en diferentes locaciones de una misma nación y donde el cacao cultivado ocurre con diferentes procesos de producción y con diferentes cualidades, entonces podemos establecer un modelo de aplicación en donde se consideren dos productos diferentes para dos regiones diferentes y veamos que ocurre con dos diferentes crecimientos de cambio climático del ICC de .015 y .045 anual. Tomando en consideración que lo demás permanece constante.

Esquema 3

	Agrícola 1	Agrícola 2
Agrícola 1	20	8
Agrícola 2	4	12
L	10	6
CL	8	4
Producción	40	80

Fuente: elaboración propia.

$$\sigma=1.02$$

$$\varphi_1=-80$$

$$w=1$$

$$\psi=.002$$

La matriz de coeficientes técnicos

$$A = \begin{bmatrix} 0.500 & 0.100 \\ 0.100 & 0.150 \end{bmatrix}$$

Las unidades de trabajo

$$\ell = [0.200 \quad 0.050]$$

Los coeficientes de costos de localización

$$CL = [0.250 \quad 0.075]$$

$$(S + \lambda(CL * \sigma))(\lambda I - A)^{-1} = P$$

$$(w\ell + \psi) = S$$

$$(r + \varphi) = G$$

$$(\lambda I - A)^{-1} = \begin{bmatrix} \frac{\lambda - 0.15}{\lambda^2 - 0.65\lambda + .065} & \frac{0.1}{\lambda^2 - 0.65\lambda + .065} \\ \frac{0.1}{\lambda^2 - 0.65\lambda + .065} & \frac{\lambda - 0.5}{\lambda^2 - 0.65\lambda + .065} \end{bmatrix}$$

$$(S + \lambda(CL * \sigma)) = (0.202, 0.052) + [0.254\lambda, 0.076\lambda]$$

$$= [0.254\lambda + .202, \quad 0.076\lambda + .052]$$

$$\lambda = 0.9777$$

$$\lambda = \frac{1}{1 + G}$$

$$r = \frac{1}{\lambda} - \varphi - 1 = \frac{1 - \lambda(\varphi + 1)}{\lambda}$$

$$r = 8002.3\%$$

Ahora incrementemos el ICC con ello $\sigma = 0.182$

Esquema 4

	Agrícola 1	Agrícola 2
Agrícola 1	20	8
Agrícola 2	4	12
L	10	6
CL	8	4
Producción	40	80

Fuente: elaboración propia.

$$\sigma = 1.82$$

$$\varphi_1 = -80$$

$$w = 1$$

$$\psi = .002$$

La matriz de coeficientes técnicos

$$A = \begin{bmatrix} 0.500 & 0.100 \\ 0.100 & 0.150 \end{bmatrix}$$

Las unidades de trabajo

$$\ell = [0.200 \quad 0.050]$$

Los coeficientes de costos de localización

$$CL = [0.250 \quad 0.075]$$

$$(S + \lambda(CL * \sigma))(\lambda I - A)^{-1} = P$$

$$(w\ell + \psi) = S$$

$$(r + \varphi) = G$$

se espera una reducción en la tasa de ganancia

$$(\lambda I - A)^{-1} = \begin{vmatrix} \frac{\lambda - 0.15}{\lambda^2 - 0.65\lambda + .065} & \frac{0.1}{\lambda^2 - 0.65\lambda + .065} \\ \frac{0.1}{\lambda^2 - 0.65\lambda + .065} & \frac{\lambda - 0.5}{\lambda^2 - 0.65\lambda + .065} \end{vmatrix}$$

$$(S + \lambda(CL * \sigma)) = [0.202, 0.052] + [0.455\lambda, 0.1365\lambda]$$

$$= [0.455\lambda + 0.202, 0.1365\lambda + 0.052]$$

$$\lambda = 1.4006$$

$$\lambda = \frac{1}{1 + G}$$

$$r = \frac{1}{\lambda} - \varphi - 1 = \frac{1 - \lambda(\varphi + 1)}{\lambda}$$

$$r = 7900\%$$

Con ello se observa que la tasa de ganancia disminuye en 102.3% a sabiendas que existe una relación inversa entre tasa de ganancia y salario. Así, cada vez que el índice de cambio climático aumenta [principalmente por un aumento de la temperatura global]. Es decir, un efecto totalmente adverso del cambio climático implica una disminución de los salarios y de la tasa de ganancia.

V. Conclusiones.

Las reflexiones finales son las siguientes: en primer término, se tiene una exposición general de cómo el proceso de calentamiento global, a través de la transformación de manera desfavorable del medio ambiente, tendrá consecuencias extremadamente adversas para el sostenimiento de la vida en el planeta. Estas condiciones pueden ser exploradas a través de un modelo de costos de localización, que incorpora la idea de la inexistencia del mercado de trabajo y principalmente una restricción dada a través de un coeficiente de cambio climático con base en el calentamiento global, resultando la construcción de un coeficiente de cambio en la temperatura global y posteriormente en un índice de cambio climático teórico.

De la anterior exploración, a través del calentamiento global, se tienen diversos resultados parciales: 1) se vislumbra como existe una relación inversa entre el calentamiento global y la cuota de ganancia en la agricultura, de tal manera que cada vez que aumente, por ejemplo, la temperatura global esto se traducirá en una disminución en la tasa de ganancia. 2) lo mismo ocurre para el salario, cada vez que aumente la temperatura global el salario experimentará un descenso.

Cabe destacar que el índice de cambio climático está estipulado como una restricción teórica, que implica la no continuidad del sistema como se viene haciendo. Esto es relevante en el sentido de que las condiciones adversas en el planeta ya no pueden ser vistas como la factibilidad de la producción y el consumo del despilfarro, sino como la búsqueda de soluciones a través de allegarse a una transformación en creencias cognitivas ecológicas.

En el último ejercicio se muestra como la incorporación de tasas de cambio de la temperatura del planeta de 1.5 a 4.5 que son esperadas para el siglo XXI muestran las diferencias en su impacto en la economía, entre el primer caso y el segundo existe una mayor merma de la tasa de ganancia y una elevación de los precios, lo cual se traduce en un deterioro de las relaciones entre tasa de ganancia que detentan los empresarios y salario que es pagado a los trabajadores. Un aspecto importante de esto es que el sistema continúa siendo consistente cada vez que más arriba se probó que la relación entre tasa de ganancia y salario es inversa.

VI. Bibliografía citada.

- Caloca, Oscar, Antonio Cárdenas y Octavio Ortiz (2010) "Costos de localización: una aproximación teórica a la economía espacial", *Revista Análisis Económico* número 60. UAM-Azcapotzalco Departamento de Economía.
- Field, Barry (1995), *Economía ambiental*, Bogotá: Mc Graw Hill.
- Intermón (1998), *Una tierra para todos*, Barcelona: Octaedro.
- Meadows, Dennis, et al (1972), *Los límites del crecimiento*, México: FCE.
- Panayotou, Theodore (1994). *Ecología, medio ambiente y desarrollo: debate crecimiento versus conservación*, México: Gernika.
- Schumacher, E. (1994). *Lo pequeño es hermoso*, Madrid: Tursen/Hermann Blume.

Bibliografía complementaria.

- Balchin, Paul, David Isaac y Jean Chen (2000). *Urban Economics*, New York; USA: Palgrave.
- Barceló, Alfons (1992). *Filosofía de la Economía: Leyes, Teorías y Modelos*, Barcelona; España: ICARIA y FUHEM.
- Beck, Ulrich (1998), *La sociedad del riesgo*, Paidós, Barcelona.
- Camagni, Roberto (2005). *Economía Urbana*, Madrid; España: Antoni Bosch.
- Cartellier, Jean (1986). *Excedente y reproducción*, México: FCE.
- Cuesta, José Alberto (2011). *Ecocinismos: la crisis ecológica desde la perspectiva de la filosofía cínica*, España: Biblioteca Buridán.
- Ekelund, Robert y Robert Hébert (1992). *Historia de la teoría económica y de su método*, Madrid; España: FCE.
- Fujita, Masahisa; Paul Krugman y Anthony Venables (2000). *Economía espacial*, Barcelona; España: Ariel.
- Krugman, Paul (1997). *La organización espontánea de la economía*, Barcelona; España: Antoni Bosch.
- Moreno, Rafael (1994). "Efectos del progreso técnico sobre la rentabilidad". En *Revista Análisis Económico*. Volumen XII Números 24/25, México: UAM-Azcapotzalco.

- Noriega, Fernando (2001). *Macroeconomía para el desarrollo: teoría de la inexistencia del mercado de trabajo*, México: M^c Graw Hill y UNAM.
- Mennes, L., J. Tinbergen y G. Waardenburg (1980). *El factor espacio en la planificación del desarrollo*, México: FCE.
- Parry, J. (1984). *Economía urbana: Diferentes enfoques*, México: FCE.
- Pasinetti, Luigi (1987). *Lecciones de teoría de la producción*, México: FCE.
- Popper, Karl (1994). *Conjeturas y refutaciones*, Barcelona: Paidós.
- y Konrad, Lorenz (2000). *El porvenir está abierto*, Tusquets, Barcelona.
- Prigogine, Ilya (1999). *Las leyes del caos*, Barcelona: Crítica.
- Idem y Stengers, Isabelle (1992). *Entre el tiempo y la eternidad*, Buenos Aires: Alianza.
- Ricardo, David (1985). *Principios de Economía Política y Tributación*, México: FCE.
- Richardson, Harry (1986). *Economía regional y urbana*, Madrid; España: Alianza.
- (1975). *Economía del urbanismo*, Madrid; España: Alianza.
- Sraffa, Piero (1983). *Producción de mercancías por medio de mercancías*, Barcelona; España: Oikos-tau.