

MODELIZACIÓN DE LA POBREZA Y LA EXCLUSIÓN SOCIAL DE LA CIUDAD DE TERRASSA CON DINÁMICA DE SISTEMAS

J. P. Londono^{*}, J.J. de Felipe², P.A. Cifuentes³ and B. Sureda⁴

Cátedra UNESCO de Sostenibilidad Universidad Politécnica de Cataluña
EUETIT, Colom 1, 08222 Barcelona, Spain
Web page: <http://www.catunesco.upc.es>

e-mail^{*}: juan.pablo.londono@catunesco.upc.edu

e-mail²: felipe@mmt.upc.edu

e-mail³: paula.cifunte@catunesco.upc.edu

e-mail⁴: barbara.sureda@upc.edu

Palabras clave: Exclusión social, Pobreza, Dinámica de Sistemas, Modelización de la sostenibilidad, Gestión municipal.

Resumen. *En este documento se expone un modelo de dinámica de sistemas propuesto para analizar y gestionar el fenómeno de la pobreza y desigualdad social en la ciudad de Terrassa España. A partir de una visión sistémica de la ciudad, teniendo en cuenta su carácter complejo, se ha modelado la dinámica de ingresos y distribución de riqueza, haciendo consideraciones de tipo económico, social y ambiental.*

El trabajo puede dividirse en tres grandes apartados: antecedentes e hipótesis para la elaboración del modelo; validación del modelo y simulación y discusión de resultados. De los anteriores, se ha adelantado el primer apartado, quedando en fase de desarrollo la validación del modelo y simulación, etapa que se ha planeado terminar hacia el mes de noviembre del presente año.

El concepto de pobreza considerado inicialmente como una carencia de recursos, fundamentalmente de tipo económico, se expande en esta propuesta, ampliando el enfoque al tema de exclusión social, concebida como un proceso multidimensional, dinámico y producto de diferentes causas.

La validación del modelo se realizará a partir de datos históricos consignados en los diferentes anuarios estadísticos de la ciudad y de fuentes de datos de la Generalitat de Catalunya. Entre otras variables modeladas se encuentra el nivel de ingreso y la distribución de riqueza, representadas respectivamente por el PIB per cápita y el coeficiente de GINI.

1 INTRODUCCION

Entre los objetivos de la Cátedra UNESCO de Sostenibilidad de la UPC se tiene el de actuar como una plataforma para fomentar una política de diálogo entre el estado, autoridades locales, empresas, sindicatos, comunidades científicas, ONGs, etc, para contribuir a la

formulación de políticas. Además, adoptar un planteamiento de conjunto del cambio global que descansa sobre una base multidisciplinaria y combine hechos y conocimientos científicos con objetivos y principios humanísticos.

Por lo anterior, se ha planteado un proyecto apoyado por Caixa Terrassa, actualmente en proceso de elaboración, con los siguientes objetivos:

- Modelar la dinámica de ingresos y distribución de riqueza para el municipio de Terrassa.
- Incorporar en el modelo consideraciones económicas, sociales y ambientales.
- Desarrollar un modelo flexible que permita estudiar el comportamiento interno y las interacciones con el entorno, y además permita realizar un monitoreo continuo sobre las variables relevantes que lleven al cumplimiento de objetivos de sostenibilidad.
- Utilizar la dinámica de sistemas como base de modelización para evaluar políticas públicas de desarrollo socioeconómico de familias e industrias.
- Profundizar la dimensión económica y social y sus implicaciones en otras dimensiones, fundamentalmente la ambiental.
- El modelo permitirá focalizar esfuerzos de los diferentes actores políticos, según sus necesidades.

En un desarrollo por fases, se cuenta actualmente con un planteamiento teórico del modelo, atendiendo a los principales conceptos encontrados en la literatura sobre pobreza, desigualdad y modelización de fenómenos.

2. CONCEPTUALIZACIÓN

2.1. Pobreza

La pobreza se refiere a la carencia de recursos para satisfacer necesidades consideradas básicas, que influyen en la calidad de vida de las personas. Es un término con connotaciones sobre todo económicas que también conlleva una categorización social. Alude a los medios con los que cuenta una persona para alcanzar unos estándares mínimos y participar con normalidad en la sociedad.

Se habla de pobreza absoluta y pobreza relativa. La pobreza absoluta se refiere a una situación en la que ciertos estándares mínimos de vida (tales como nutrición, educación, salud o vivienda) no son alcanzados¹. El término pobreza relativa se utiliza para hablar de la existencia de desigualdades y se calcula por comparación con un nivel de vida considerado estándar para la población a la que se refiere. Significa que el individuo, por falta de recursos materiales, no participa de los hábitos y patrones de vida considerados normales en la sociedad en la que habita. Por ejemplo, en España podríamos considerar pobre a una familia que no puede comprar el material escolar de sus hijos, o alquilar una vivienda.

En la Unión Europea se ha fijado el umbral de la pobreza relativa en el 60% de la mediana de los ingresos por unidad de consumo.

2.2. Exclusión Social

A finales de los años 80 se observó un cambio conceptual desde la pobreza hacia la exclusión social. Las profundas transformaciones en el sistema económico en países occidentales, y el fuerte individualismo hicieron posible la aparición de problemas no solo

relacionados con la falta de riqueza. El debilitamiento de los vínculos familiares, el incremento de la precariedad laboral y el desempleo, la creciente violación de derechos humanos, la menor participación social, mostraron lo inadecuado de las medidas estándar de pobreza para describir la nueva realidad. La escasez de ingresos no es el único aspecto relevante; para analizar la nueva problemática, es necesario enfocar además aspectos sociales y políticos del día a día de los individuos. Es aquí donde emerge el concepto de exclusión social.

La exclusión social es un proceso y es multidimensional, por lo que no se suelen dar causas aisladas¹. El proceso se inicia cuando algún hecho en la vida del individuo le hace vulnerable (por ejemplo, pérdida de empleo, enfermedad, etc.). Sin embargo, la exclusión no se produce hasta que hay una pérdida real del poder de participación del individuo, ya que en el proceso intervienen cuatro esferas sociales: la Personal, Familiar-relacional, Socio-económica, Político-administrativa, que interaccionan entre sí de tal forma que una de ellas podría compensar las desventajas que se produjeran en otra (por ejemplo, la ayuda económica recibida por una baja por enfermedad nos asegura que el impacto de ésta en nuestra vida sea menor).

1. Personal	2. Familiar-relacional	3. Socio-económico	4. Político-administrativo y de protección social
Baja cualificación Fracaso escolar Adicciones Prisión Enfermedades	Violencia Abusos Desarraigo	Sin recursos Situación laboral precaria Prostitución Racismo Entorno desfavorable Ausencia de redes	Problemas derivados de la situación de extranjería Sin vivienda / vivienda precaria Rentas mínimas subsidiadas

FUENTE: Fundación Luis Vives¹

Tabla 0. Esferas de la exclusión social y factores causales

En el año 2000, la Comisión Europea consideraba la exclusión como un problema estructural, producido por múltiples causas: un mal funcionamiento del sistema democrático y del derecho, del mercado de trabajo, del estado del bienestar, o de la familia, en aspectos de integración social, económica e interpersonal. Esta problemática se reflejaba en desigualdades en el acceso al trabajo, la educación, salud, justicia y en general, en los derechos fundamentales.

A partir de entonces, surgió la necesidad de actuar sobre la problemática en todos los países de la Unión Europea, inicialmente mediante la incorporación del concepto de inclusión social como herramienta frente a la exclusión, y posteriormente con el planteamiento de la Estrategia de Lisboa.

2.3. La estrategia de Lisboa

Es un protocolo de trabajo comunitario con objetivos de 2000 a 2010, para hacer de la UE

la economía más competitiva y dinámica del mundo, basada en la gestión del conocimiento y la innovación. En este contexto, se plantean líneas de trabajo específicas: desarrollo económico sostenible, más y mejores puestos de trabajo, cohesión social y sostenibilidad ambiental.

Se incorpora así el concepto de inclusión social, como clave fundamental dentro de la estrategia de modernización del modelo social europeo, y se establece el año 2010 como el Año Europeo de la Lucha Contra la Exclusión y la Pobreza. Se crea el Comité de Protección Social (CPS), para garantizar los compromisos, y se establecen planes a niveles nacionales PNAIn (Planes Nacionales de Acción para la Inclusión Social) con los siguientes objetivos comunes: Facilitar la participación en la ocupación y el acceso a recursos, derechos, bienes y servicios; Prevenir los riesgos de exclusión; Actuar a favor de los más vulnerables; Movilizar a todos los agentes sociales.

Uno de los problemas iniciales encontrados cuando se propuso la Estrategia de Lisboa fue la escasez de información sobre exclusión, comparable a niveles nacionales. Por lo anterior, se propusieron los “Indicadores de Laeken”, constituidos por niveles primarios, secundarios y de contexto nacional, inicialmente propuestos para evaluar los avances de los PNAIn, y utilizados como instrumento de medición de la pobreza y la inclusión/exclusión social.

En el año 2005 la Estrategia de Lisboa sufre un proceso de revisión dados sus escasos progresos, especialmente relacionados con los objetivos planteados para el año 2000. Se pasó de un 15% de personas en riesgo de pobreza en 2000, a un 16% en 2005 (aunque este proceso no puede desligarse de la ampliación de la UE de 15 a 25 miembros, la inmigración y los refugiados).

A partir de entonces se decide dar apoyo prioritario dentro de la Estrategia de Lisboa a hacer crecer la ocupación, y se deja de lado en el discurso el objetivo explícito de la eliminación de la pobreza como política social europea. La revisión de la Estrategia de Lisboa se concreta en tres líneas generales: Más crecimiento, hacer de Europa un lugar más atractivo para invertir y trabajar; Crear más y mejores puestos de trabajo, conocimiento e innovación para el trabajo; Mejor gobernabilidad, mayor coordinación de las políticas macro y microeconómicas.

No obstante, en el reglamento del Fondo Social Europeo, aparece más reforzado el tema de la inclusión social de las personas más desfavorecidas y la lucha contra la discriminación, particularmente se mencionan algunas problemáticas y grupos sociales como discapacitados, migraciones y minorías, y se da más protagonismo a la participación de Organizaciones no Lucrativas (ONL's).

2.4. Contexto autonómico

En consonancia con las políticas de la Unión Europea para el año 2000 sobre reducción de desigualdades sociales, la Generalitat se compromete con nuevas políticas públicas para luchar contra la exclusión social en el Plan para la inclusión y la cohesión social en Cataluña 2006-2009 coordinado por el Departamento de Acción Social y Ciudadanía.

El Departamento de Acción Social y Ciudadana de la Generalitat, entiende el fenómeno de exclusión social como un proceso dinámico, de carácter poliédrico, multidimensional y

multifactorial.

Como producto del plan y como instrumento para su evaluación y seguimiento se ha propuesto la creación de unos indicadores de diagnóstico y de impacto a partir de los cuales se prevé construir un índice sintético de exclusión social en Catalunya.

2.5. Planes locales

En el estado español, al menos 13 autonomías han aprobado planes de inclusión en el marco del proceso de Lisboa. Con la aprobación de los planes autonómicos de inclusión social, los municipios cobran importancia como actores básicos para lograr un mayor impacto entre los ciudadanos. Hasta el momento, en Cataluña, 20 municipios han puesto en marcha planes municipales con el apoyo de la Generalitat: Badía del Vallès, Banyoles, Barcelona, Berga, Constantí, Cornellà de Llobregat, Figueres, Girona, L'Hospitalet de Llobregat, Lleida, Manresa, Martorell, Mataró, Montcada i Reixac, Prat de Llobregat, Reus, Sabadell, Salt, Sant Boi de Llobregat y Santa Coloma de Gramanet.

Algunos municipios han hecho avances importantes en el estudio del fenómeno de exclusión social dentro de su jurisdicción, tal es el caso del plan municipal Barcelona Inclusiva 2005-2010, o el estudio sobre la exclusión social de la ciudad de Terrassa, para obtener un diagnóstico de la situación, y sentar las bases para la elaboración de un plan municipal que atienda las situaciones encontradas.

3. MEDIDA DE LA POBREZA Y LA EXCLUSIÓN SOCIAL

3.1. Medida de la Pobreza

3.1.1. Enfoques desde los niveles de ingreso y consumo

Convencionalmente, la pobreza se mide como una falta de ingresos y refleja el bienestar económico. Una persona es considerada pobre si su ingreso familiar se encuentra por debajo de una línea de pobreza que no le permita satisfacer sus necesidades básicas. Las líneas de pobreza pueden variar de un país a otro según su nivel de desarrollo, normas y valores sociales, debido principalmente a que aquello que satisface las necesidades básicas también varía. En el ámbito internacional, el Banco Mundial usa líneas de referencia de 1 y 2 dólares por día (en dólares de 1993), en términos de Paridad del Poder Adquisitivo (PPA) (donde PPA mide el poder adquisitivo relativo de las monedas a través de los países).

En países desarrollados, el ingreso es un proxy razonable del nivel de bienestar que puede ser alcanzado a través del consumo presente y futuro. En países de bajos niveles de ingreso, no se da este caso pues gran proporción del consumo es obtenido a través del mercado informal, intercambios, y producción casera. Por lo anterior, sería preferible una medida del consumo por tres razones^{2,3}.

Primero, el consumo corriente se considera mejor indicador del estándar de vida, pues las utilidades dependen fundamentalmente del consumo actual de bienes y servicios. Por esta razón la medida del consumo debe ser lo más amplia posible.

Segundo, el consumo puede también ser la mejor aproximación a la medida de bienestar a

largo plazo, debido a que las tendencias del consumo fluctúan mucho menos que los ingresos.

Tercero, la experiencia internacional muestra que los datos de consumo están recolectados de manera más adecuada. Especialmente en los sectores informales y de la agricultura, puede haber dificultades en recolección de datos de ingreso. También puede haber errores de contabilidad de ingresos debidos a evasión de impuestos. Lo anterior hace que los ingresos sean una medida típicamente subestimada (limitada a lo bajo), más que la medida de consumo, particularmente en sus deciles más altos.

No obstante, la medida de la pobreza a través del consumo puede ser problemática. Personas diferentes en situaciones diferentes pueden requerir diferentes bienes y servicios para tener cierto nivel de vida considerado exento de pobreza. Esto apunta a ser el centro del debate sobre qué significa la pobreza, y está conectado directamente con las teorías de satisfactores y necesidades humanas^{4,5,6,7,12}.

3.1.2. Enfoques desde la teoría de las capacidades y necesidades humanas

De acuerdo con el enfoque de las capacidades de Sen^{4,5,6,7}, la pobreza no es solo una función de los bienes materiales, está basada en un estándar de vida descrito por la capacidad para llevar a cabo diferentes “funcionamientos”, que se definen como la obtención de los estados de bienestar fundamentales para una calidad de vida aceptable. Estos incluyen cosas como estar bien protegidos, bien alimentados, tener posibilidades de moverse libremente, o la capacidad para formar y mantener una familia. Este enfoque, no está basado en entradas como medidas del ingreso o consumo, más bien está basado en salidas. Puede una persona tener la capacidad de combinar sus recursos disponibles para vivir una vida completa y digna?

Los “funcionamientos” son el resultado de un proceso de producción. El consumo de bienes es combinado con restricciones técnicas llamadas “factores de conversión” para producir estados de bienestar. Estos factores de conversión pueden estar presentes a nivel individual, social o ambiental. Por ejemplo, para alcanzar el funcionamiento de tener libertad para moverse, el consumo de bienes necesarios puede depender en parte de la posibilidad de mover las piernas, el tipo de terreno, y la presencia de transporte público. Lo importante en el enfoque de Sen no es que la persona sea usuaria de un coche, un caballo o una bicicleta, sino que pueda llegar a donde necesita ir.

Algunos críticos de Sen citan la ausencia de una lista detallada de funcionamientos como una debilidad de su modelo, pero Sen afirma que no existe un listado universal de los mismos. En cada situación, los procesos democráticos y la elección social debe dictar los funcionamientos usados para construir y evaluar las políticas^{8,9}.

3.1.3. Manfred Max-Neef: desarrollo a escala humana

El profesor y activista chileno Manfred Max-Neef, junto a su equipo, han desarrollado una matriz de necesidades humanas. En la práctica se utilizó para conducir ejercicios en áreas urbanas y rurales. La matriz ha sido usada en Argentina, Bolivia, Chile, Colombia, Suecia y el Reino Unido, entre otros lugares. El ejercicio divide a los participantes en grupos de 10 individuos, que se reúnen durante dos días. En un intenso proceso de análisis introspectivo, el grupo analiza las 10 necesidades y satisfactores que poseen efectos constructivos o

destructivos en su sociedad. Se tienen cuatro clases de expresiones para cada necesidad: ser (atributos), tener (herramientas, normas), hacer (acción), e interacción (expresiones sociales en el tiempo y el espacio).

El listado de necesidades de Max-Neef es genérico, pero estas necesidades pueden ser satisfechas a diferentes niveles y con diferentes intensidades. Adicionalmente, pueden ser satisfechas a escala individual, o del grupo social, o del ambiente. Las necesidades que no se satisfagan adecuadamente, revelan aspectos de pobreza humana. En sus trabajos, Max-Neef enfocó su atención a la tesis de que la pobreza genera patologías sociales¹⁰.

Los nueve elementos de la matriz de Max-Neef son: Subsistencia, Protección, Afecto, Entendimiento, Participación, Ocio, Creación, Identidad y Libertad.

Existen listados de necesidades y capacidades propuestos por diferentes autores y utilizados en diferentes contextos. Ejemplos de ello son Martha Nussbaum: Capacidades humanas básicas¹¹; Manfred Max-Neef¹²: Categorías axiológicas; Deepa Narayan¹³ et al: Dimensiones del bienestar; Shalom Schwartz¹⁴: Valores humanos universales; Robert Cummins¹⁵: Dominios de la Calidad de Vida; Maureen Ramsay¹⁶: Necesidades psicológicas universales; Doyal y Gough¹⁷: Necesidades humanas básicas.

3.2. Medidas de la exclusión social

Al ser un problema complejo y multifactorial, la inclusión social se evalúa a través de diferentes indicadores, según el enfoque del estudio particular desde el cual se manifiesta.

Desde el punto de vista económico, se pueden utilizar indicadores relativos a:

- La participación en la producción (desempleo, empleo precario, desempleo de larga duración, etc.).

- El nivel de ingresos (renta disponible, ingresos, patrimonio...).

Desde el punto de vista de los derechos políticos, sociales y civiles básicos:

- La experiencia de la discriminación.

- La situación administrativa (situación irregular, alegalidad o falta de regulación...).

- La cobertura social de la vivienda, la educación y la salud (analfabetismo, escolarización, personas sin hogar, adicciones, cobertura sanitaria, etc.).

Desde el punto de vista de los lazos sociales y familiares:

- Las situaciones de conflicto social y anomia: violencia doméstica, abandono, delincuencia...

- El grado de aislamiento: desarraigo, orfandad, rechazo tras conductas anómicas (ex-reclusos, ex-toxicómanos)...

3.2.1. Indicadores de Laeken

A partir del año 2006, los Indicadores de Laeken, confeccionados por el Comité de Protección Social, en el marco de los programas de Inclusión Social de la Unión Europea, se dividen en las siguientes categorías:

Indicadores Europeos seleccionados conjuntamente: Permiten hacer una evaluación de los progresos que los Estados miembro realizan con respecto a los objetivos comunes. Estos indicadores harán referencia a resultados sociales finales o intermedios:

Tasa de desempleo de larga duración, personas que viven en hogares en los que no trabaja ninguno de sus miembros.

Tasa de riesgo de pobreza después de las transferencias desglosada por edad y sexo.

Umbral de riesgo de pobreza.

Persistencia de renta baja.

Desfase relativo de la renta baja mediana.

Tasa de riesgo de pobreza después de transferencias desglosada por tipo de hogares.

Tasa de riesgo de pobreza en población con empleo.

Tasa de riesgo de pobreza después de transferencias desglosada por situaciones profesionales más frecuentes.

Tasa de riesgo de pobreza después de transferencias desglosada por situación en cuanto a la vivienda.

Distribución entorno al umbral de renta baja.

Personas que abandonan prematuramente la enseñanza y no siguen ningún tipo de educación o formación.

Personas con bajos niveles educativos.

Alumnos con bajo nivel de lectura.

Indicadores Nacionales seleccionados sobre la base de definiciones y supuestos acordados de manera conjunta: Estos indicadores aportarán información clave para evaluar el progreso de los Estados miembros en relación a ciertos objetivos sin que necesariamente se pueda realizar un análisis comparativo de los datos o tener una interpretación normativa clara. Estos indicadores se utilizarán sobre todo para medir la naturaleza y alcance de las políticas de intervención. Deberán interpretarse junto con la información de contexto (definiciones exactas, supuestos y representatividad).

En el IV Plan Nacional de Acción para la Inclusión Social del Reino de España (2006-2008) se recogen los siguientes indicadores nacionales: empleo, garantía de recursos económicos, educación con equidad, integración social de los inmigrantes y otras medidas de acceso a los recursos (tasa de incidencia de SIDA por millón de habitantes, porcentaje de población cubierta por un seguro de asistencia sanitaria público, gasto realizado en acceso a vivienda pública, etc.)¹.

3.2.2. Programas de medición de la pobreza

Debido a que se trata de un problema de interés general, de repercusiones amplias y de trascendencia mundial, diferentes organismos tanto de carácter internacional como nacional en diferentes países, entre otros, analizan de forma periódica la problemática y ofrecen datos de tipo comparativo.

Hasta el 2001, el PHOGUE (Panel de Hogares de la Unión Europea) analizaba los diferentes temas relacionados con los ingresos y condiciones de vida de los hogares, teniendo una cobertura simultánea de variables relacionadas con la información demográfica, vivienda y equipamiento del hogar, actividad, estado de salud, nivel de estudios, etc.

Estrechamente relacionado con la pobreza está también el Índice de Desarrollo Humano (IDH) de cada país, elaborado para el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

(PNUD). Se basa en un indicador social-económico compuesto por tres parámetros:

Vida larga y saludable (medida según la esperanza de vida al nacer).

Educación (medida por la tasa de alfabetización de adultos y la tasa bruta combinada de matriculación en educación primaria, secundaria y terciaria).

Nivel de vida digno (medido por el PIB per cápita).

A partir del 2001, la Encuesta de Ingresos y Condiciones de Vida de la UE (EU-SILC) sustituyó al PHOGUE. En España, se denomina “Encuesta de Condiciones de Vida” y la realiza el Instituto Nacional de Estadística. Otros datos interesantes, especialmente en relación a cuestiones como la discriminación, nos las pueden proporcionar el Eurobarómetro o el Centro de Investigaciones Sociológicas.

También la OCDE (Oficina para la Cooperación y el Desarrollo Económico) realiza mediciones, comparadas y por países, sobre los cambios sociales, utilizando estadísticas de gran calidad acerca de los progresos en una serie de áreas que afectan a la calidad de vida de los ciudadanos.

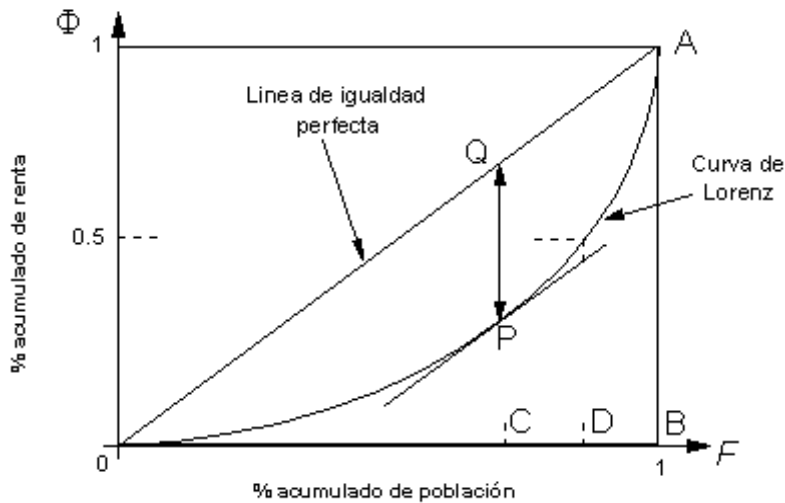
3.2.3. Diferentes medidas de desigualdad, diversidad y convergencia

Es posible encontrar en la literatura dos tendencias pertinentes al tema: (1) la literatura tradicional sobre la desigualdad, y otra (2) preocupada por la convergencia o divergencia de la renta per cápita o productividad de diversas unidades geográficas, ya sean regiones o países.

Así pues aunque la literatura sobre la desigualdad parte del individuo y la del crecimiento de una unidad espacial considerablemente más amplia, las dos tratan de estudiar la evolución en el tiempo de la distribución de una variable económica considerada de especial relevancia desde el punto de vista del bienestar o de la actividad económica.

Índices basados en la curva de Lorenz

Los índices de desigualdad más comunes tienen relación con la Curva de Lorenz¹⁸ para la distribución de la renta. La curva de Lorenz, $L(p)$, es pues una función de estadísticos de orden y muestra el porcentaje acumulado de renta correspondiente al percentil p de la distribución de la renta per capita, $0 \leq p \leq 1$. Una representación gráfica, para distribuciones continuas, de la curva de Lorenz se muestra en el gráfico 1. La curva de Lorenz no estará por encima de la recta de 45 grados, si coincide con esta ello implica completa igualdad, y cuanto más lejos esté de dicha recta mayor será el grado de desigualdad observado en la distribución de la renta.



FUENTE: Goerlich: 1998²¹

Figura 1. Curva de Lorenz

Muchos índices intentan resumir la información gráfica suministrada por la curva de Lorenz en una medida cuantitativa que muestre la divergencia entre dicha curva y la situación de igualdad perfecta. La más popular de estas medidas es el índice de Gini, G . Desde el punto de vista geométrico el índice de Gini se define como el cociente del área entre la curva de Lorenz y la línea de igualdad perfecta dividida por el área del triángulo OAB , que es igual a $1/2$; por tanto G es equivalente a dos veces el área comprendida entre la curva de Lorenz y la línea de igualdad perfecta.

Otra medida alternativa de desigualdad basada en el diagrama de Lorenz viene dada por la distancia máxima entre la línea de igualdad perfecta y la curva de Lorenz²⁰, M , QP en la figura 1. Dicha distancia se maximiza en el punto donde la curva de Lorenz tiene pendiente igual a 1 y desde el punto de vista estadístico esta medida resulta ser igual a un medio de la desviación absoluta media relativa²¹. Al igual que el índice de Gini, M varía entre 0, igualdad perfecta, y 1, máxima desigualdad, para distribuciones continuas.

Índices basados en la función de bienestar social

Si bien fue Dalton²² el primer autor que argumentó que cualquier medida de desigualdad debe estar referida al bienestar económico, es la familia de índices normativos de Atkinson¹⁹ la más comúnmente utilizada.

Dado un volumen de renta total, Y , Atkinson define la renta igualitaria equivalente, μ_e , como aquel nivel de renta per cápita tal que, si fuese disfrutado por toda la población, generaría el mismo nivel de bienestar social que la distribución inicial de renta. A partir de esta idea, define una medida de la desigualdad como

$$A = 1 - \mu_e/\mu \quad (1)$$

donde si la función de bienestar social es cóncava $\mu_e \leq \mu$; por tanto la ecuación recoge la pérdida de bienestar social generada por la desigual distribución de la renta. En otras palabras,

la medida de desigualdad de Atkinson no es más que el porcentaje de renta desperdiciada por la desigualdad existente y valorada en términos de una función de bienestar social, así por ejemplo, si $A=0.3$ el índice de desigualdad de Atkinson nos indica que si la renta estuviera distribuida de forma igualitaria sólo necesitaríamos el 70% del volumen total del renta para alcanzar el mismo nivel de bienestar social.

Desagregación de la renta per cápita en factores multiplicativos.

El interés por este tipo de descomposición, proviene de la observación de que la renta per cápita puede escribirse en ocasiones como el producto de una serie de factores, por ejemplo si las unidades económicas de partida no son individuos, sino agrupaciones de individuos, tales como países o regiones, entonces la renta per cápita de un espacio geográfico determinado puede descomponerse en el producto de los siguientes factores

$$x_i = \frac{Y_i}{N_i} = \frac{Y_i}{E_i} \cdot \frac{E_i}{PA_i} \cdot \frac{PA_i}{PET_i} \cdot \frac{PET_i}{N_i} \quad (2)$$

Donde Y_i renta total de la agrupación i ,
 E_i empleo total de la agrupación i ,
 PA_i población activa total de la agrupación i ,
 PET_i población en edad de trabajar de la agrupación i , y
 N_i población total de la agrupación i ;

Resulta de interés preguntarse si es posible analizar la contribución a la desigualdad global de cada uno de los factores que aparecen en la desagregación multiplicativa.

Llamando a la productividad:

$$pr_i = \frac{Y_i}{E_i} \quad (3)$$

Tasa de empleo:

$$e_i = \frac{E_i}{PA_i} \quad (4)$$

Tasa de actividad:

$$ta_i = \frac{PA_i}{PET_i} \quad (5)$$

Estructura demográfica:

$$d_i = \frac{PET_i}{N_i} \quad (6)$$

Podemos escribir

$$x_i = pr_i \cdot e_i \cdot ta_i \cdot d_i \quad (7)$$

La expresión (7) representa la renta per cápita en función de la productividad, la tasa de empleo, la tasa de actividad y la estructura demográfica.

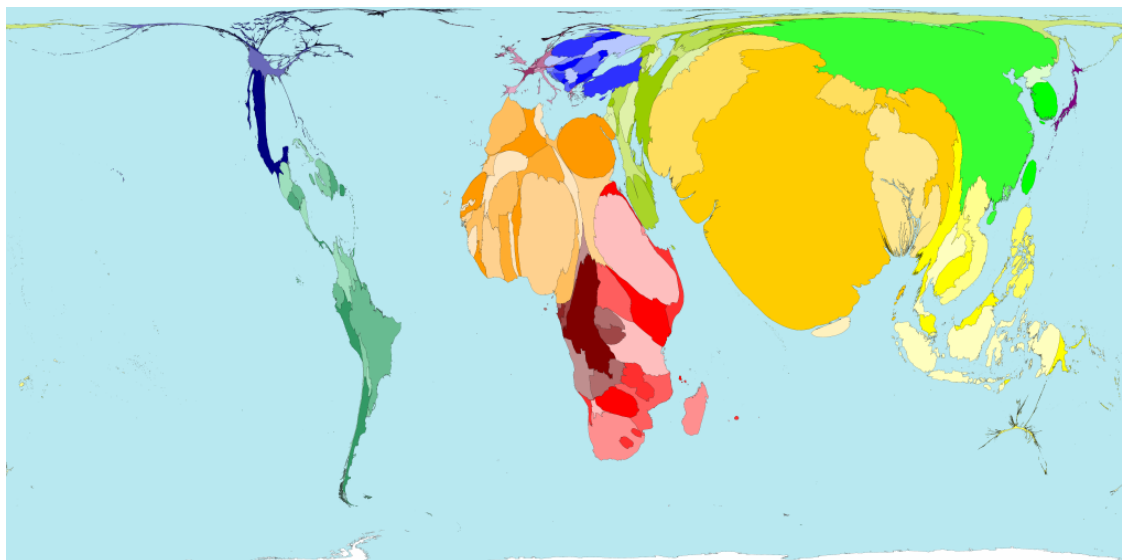
4. ALGUNAS CIFRAS SOBRE POBREZA Y EXCLUSIÓN SOCIAL

Recientemente, el Banco Mundial ha publicado su informe anual World Development Report, titulado Reshaping economic geography (Una nueva geografía económica). El informe gira alrededor del crecimiento y desarrollo económico y sus implicaciones, destacando como mensaje principal que el crecimiento económico tiende a ser desequilibrado desde el punto de vista geográfico, pero aún así, el desarrollo puede ser incluyente a lo largo y ancho del territorio²³. A medida que los países se desarrollan, aquellos que tienen más éxito instauran también políticas que implican niveles de vida más homogéneos geográficamente.

El lugar en que se ubica, es el ítem más importante del bienestar de una persona. En los próximos decenios, una persona nacida en los Estados Unidos ganará cien veces más que una nacida en Zambia, y vivirá tres decenios más. Detrás de estos promedios nacionales, las cifras toman dimensiones más inquietantes. Si la tendencia no cambia, un niño nacido lejos de la capital de Zambia, Lusaka, vivirá menos de la mitad que otro nacido en Nueva York, y durante su vida ganará solo 0,01 dólares por cada 2 dólares que gane el neoyorquino, quien percibirá en su vida un ingreso medio de 4,5 millones de dólares, mientras el niño de Zambia rural conseguirá menos de 10.000 dólares.

Un hombre boliviano con nueve años de escolarización gana como media 460 dólares al mes, pero esa cifra se triplicaría si viviera en los Estados Unidos. Si se tratara de un nigeriano, la relación sería de 8 veces. El mejor predictor del ingreso en el mundo actual no es qué o a quién se conoce sino dónde se trabaja. La prosperidad no llega a todos los lugares al mismo tiempo, esto es fruto de la heterogeneidad espacial del desarrollo económico. Es una premisa que se cumple en todas las escalas geográficas, desde la local a la nacional y a la mundial.

El índice de pobreza humana para países en desarrollo (HPI-1) es un resultado del Informe de Desarrollo humano, calculado como un índice compuesto que mide las privaciones en tres dimensiones básicas del índice de desarrollo humano: una vida larga y saludable, conocimiento y un nivel de vida decente. Para los países de la OECD (HPI-2), se incluye además un parámetro para caracterizar la exclusión social. En la figura se observa el peso relativo del Índice de pobreza humana, el tamaño del territorio muestra la proporción de población viviendo en pobreza (datos del 2002).



FUENTE: <http://www.worldmapper.org/display.php?selected=174#>
Figura 2. Pobreza Humana (HPI-1, HPI-2)

Los nuevos datos de la pobreza publicados por el Banco Mundial revelan que la cantidad de habitantes de países en desarrollo que vivían con menos de 1,25 \$ US al día disminuyó de 1.900 millones (uno de cada dos) en 1981 a 1.400 millones (uno de cada cuatro) en 2005.

Estas cifras demuestran que, durante los últimos 25 años, la pobreza ha afectado más de lo previsto al mundo en desarrollo, pero también se han logrado avances considerables —aunque distintos, si se comparan las regiones— hacia la reducción de la pobreza en general.

Recientemente también se ha publicado el informe anual del Programa HABITAT de la ONU, *State of the world's cities: harmonious cities*²⁴, en el que se abordan desafíos urbanos a nivel mundial desde el punto de vista de la desigualdad. Se menciona que a nivel global, en promedio, las ciudades más igualitarias del mundo están localizadas en Europa Occidental. Las desigualdades de ingreso son también bajas en la mayoría de áreas urbanas de Europa Occidental, seguido por ciudades en países de la Comunidad de Estados Independientes y otros países desarrollados como Japón, Australia y Canadá. Dentro de los países europeos con niveles de inequidad relativamente altos se encuentran Grecia, Irlanda e Italia (coeficientes Gini entre 0,32 y 0,33), Portugal (0,363), el Reino Unido (0,343), y España (0,34).

A nivel local, según el Informe sobre la desigualdad social a Terrassa 2008²⁵, en la ciudad, para el año 2006, había 31000 personas que vivían bajo la línea de pobreza, equivalentes a un 15,58%. El dato para Cataluña, correspondiente al año 2005 era de 17,2%.

El Informe diagnóstico de la exclusión social a Terrassa²⁶, afirma que el dato que más se aproxima a la población que se encuentra en la espiral de exclusión social (en un grado u otro, ronda las 22000 personas (11% del total de población), a partir de una metodología de análisis basada en el número de casos atendidos por los servicios sociales.

5. MODELIZACIÓN DE PROPUESTA

5.1. Modelo en dinámica de sistemas

Hasta la década de los años 60, se utilizaron modelos econométricos para predecir el futuro de la economía. El alcance de estas prospecciones era, casi sin excepción, restringida a un país concreto. Sin embargo, en el año 1968 Lawrence Klein empieza la investigación con el Proyecto LINK para predecir la trayectoria futura de la economía mundial mediante la unión de modelos nacionales heterogéneos

En la década de los años 70, gracias al avance informático, se utiliza el ordenador como herramienta fundamental. A partir de 1972 se incrementa el planteamiento de modelos como consecuencia del Primer Informe del Club de Roma, titulado *The Limits to Growth*²⁷, para el cual Jay Forrester y Dennis Meadows, del MIT, desarrollan el modelo World 2 formulado desde la Dinámica de Sistemas²⁸. Este modelo atrajo mucho la atención porque se trataba de uno de los primeros modelos globales con la pretensión de alcanzar todo el planeta. Su característica principal era la habilidad para combinar elementos como la producción industrial, la población, el medio ambiente, la alimentación y la energía en un mundo a escala. Las actualizaciones World 3 y World 3/91 son obra de Dennis Meadows y se presentaron en *Beyond the Limits*²⁹ (Meadows, 1992).

Mesarovic y Pestel avanzaron en una dirección diferente a la seguida por Forrester y Madows al desarrollar su World Interdependence Model (WIM), utilizado para preparar el Segundo Informe del Club de Roma en el año 1974 con el título *Mankind at the Turning Point*³⁰. Mientras que *The Limits to Growth* trata el mundo como una entidad única, el equipo de Mesarovic y Pestel divide el mundo en regiones y desarrolla un modelo que considera las relaciones entre estas para predecir la evolución de la economía mundial y los cambios en el medio ambiente durante un intervalo temporal extenso. En cualquier caso, un punto común a los modelos de Forrester y Meadows y al modelo de Mesarovic y Pestel es el uso de la Teoría de Sistemas como alternativa a la Econometría Clásica.

El International Institute for Applied System Analysis (IIASA), en Laxenburg, Austria, es la sede anual del Global Modeling Symposiums. Después del modelo de Mesarovic y Pestel, se ha presentado en este foro una gran cantidad de modelos entre 1972 y 1981.

Trabajos como los referidos son conocidos como Modelos Globales: simulaciones por ordenador caracterizadas por tres puntos:

1. El modelo pretende hacer prospecciones del futuro.
2. El modelo alcanza el mundo entero o, al menos, la influencia entre diferentes zonas geográficas.
3. El modelo intenta medir y unir áreas diferentes pero relacionadas. Por ejemplo, el medio ambiente, la demografía y la economía.

La Dinámica de Sistemas está especialmente diseñada para modelizar sistemas socio-económicos de amplia escala y complejos. Una descripción detallada de la metodología puede encontrarse en Forrester³¹. Esta metodología ha sido aplicada en varios campos, incluyendo sostenibilidad ambiental global, temas de desarrollo sostenible regional, gestión ambiental, planificación de recursos hídricos y modelización ecológica.

Básicamente, todos los modelos de dinámica de sistemas son desarrollados con tres clases de variables, stock, flujo y auxiliares, y dos clases de flujos, físico/materiales y de información, a través de los cuales pueden interactuar las variables. Las variables y flujos son la estructura básica de un sistema dinámico llamado diagrama de stock-flujo, en el cual se pueden observar bucles de retroalimentación. El objetivo típico de un estudio en dinámica de sistemas es entender cómo y por qué se han generado las dinámicas presentes, e intentar gestionar políticas para mejorar la situación. Estas políticas se refieren a largos plazos y niveles macro de decisión.

5.2. Descripción del modelo propuesto.

Como línea temporal de referencia se ha considerado el año 2020.

Como escala general del modelo se ha elegido la escala urbana, haciendo referencia a algunos datos comarcales.

El modelo se estructurará de manera modular, construyendo submodelos para diferentes ámbitos que se ajustarán según los resultados obtenidos. Inicialmente se proponen módulos para el ámbito demografía, empleo, estructura empresarial, rentas, servicios sociales y movilidad, pero estos pueden modificarse según la disponibilidad de datos y la adecuación de los mismos a las simulaciones. En la Figura 3 se puede ver la estructura general del modelo, los sub-modelos propuestos y sus interrelaciones.

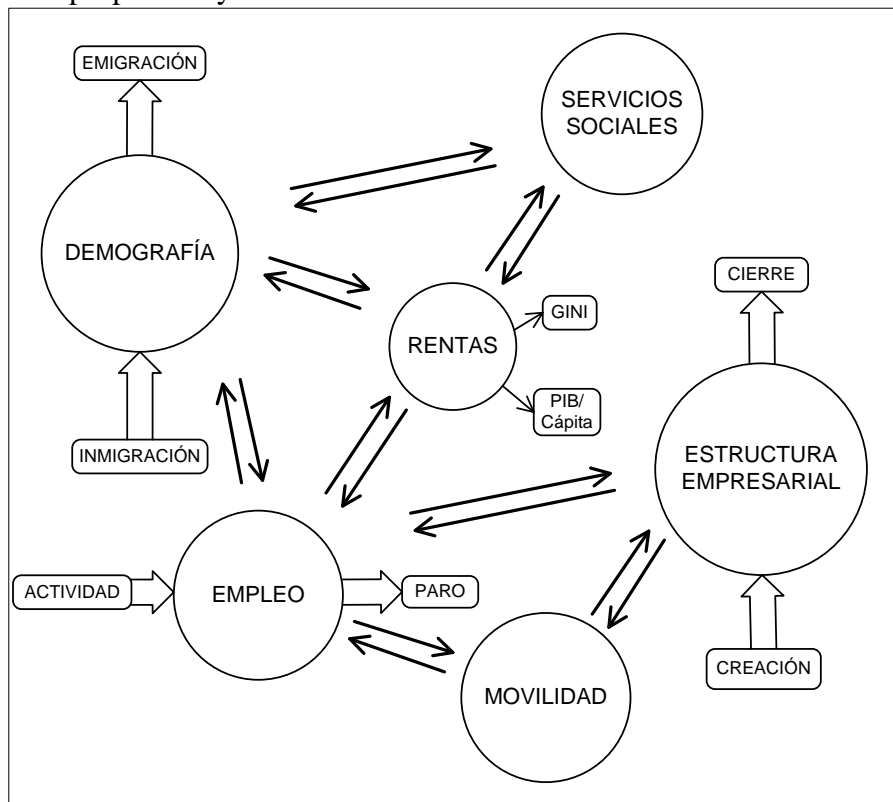


Figura 3. Estructura general del modelo propuesto

Los sub-modelos estarán determinados por los datos disponibles, es decir, aquellos datos con series históricas adecuadas.

En el sub-modelo demográfico tendrá importancia el fenómeno de inmigración y emigración, tan importante para la ciudad en los últimos años. También se hará una clasificación en la estructura por edades de la población, pues es importante dentro de los cálculos de población activa y población en edad de trabajar.

En el sub-modelo de empleo tendrá importancia la creación de empleo y la generación de paro, como variables influyentes en los niveles de renta de la población afectada por el fenómeno.

En el sub-modelo empresas, se modelará la creación de nuevas empresas (viveros de empresas) y la desaparición de las existentes.

El sub-modelo movilidad reflejará la situación de desplazamientos por razones laborales de habitantes de la ciudad de Terrassa a poblaciones vecinas y viceversa.

Los sub-modelos rentas y servicios sociales surgen de la interacción de los anteriores, reflejando las consecuencias de las dinámicas del sistema socio-económico. De esta manera, el sub-modelo servicios sociales reflejará el número de personas usuarias de atención primaria, como indicador del proceso de exclusión social; mientras que el sub-modelo rentas, reflejará la distribución de la misma por sectores de la actividad económica, y si es posible, se obtendrán indicadores de distribución como el Gini o el PIB per cápita.

Finalmente, para tener una desagregación de las rentas de los habitantes de la ciudad, y reflejar su distribución, se aplicará la metodología de cálculo expuesta en el aparte 3.2.3., ecuaciones 2 a 7, mediante el modelo RENTAS (Figura 4).

Se considerarán dos agrupaciones principales de la población, los nacionales y los inmigrantes. Cabe también la posibilidad de dividir la población en grupos de edades, siempre que los datos disponibles lo permitan.

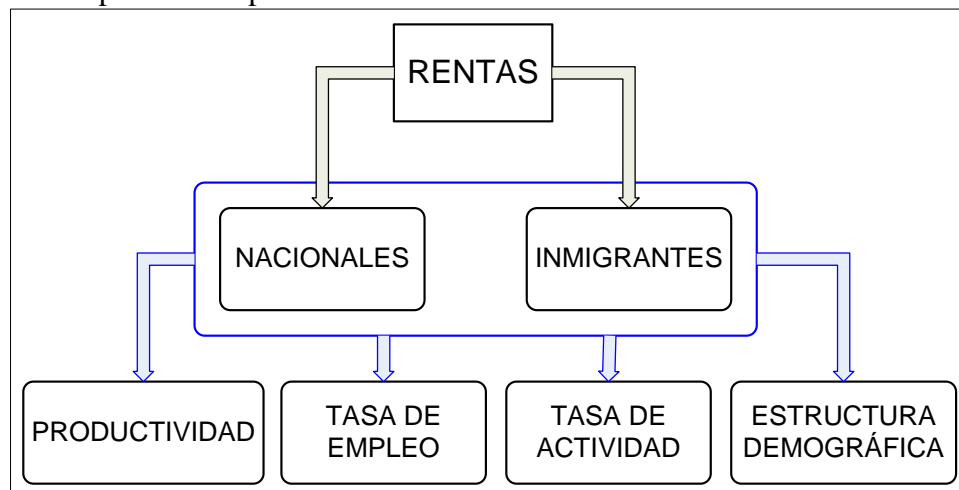


Figura 4. Esquema general del modelo RENTAS

Para establecer los escenarios a analizar se ha revisado el Pla de mandat 2007-2011 de la ciudad de Terrassa, según el cual las principales líneas estratégicas de futuro de la ciudad de

Terrassa se estructuran en cinco grandes bloques que definen también la orientación de la estrategia de comunicación municipal y ciudadana: Las personas, El Urbanismo, Oportunidades/diversidad, Posicionamiento Económico, Liderazgo, identidad y proyección.

REFERENCIAS

- [01] Fundacion Lluís Vives (s.f.). Claves sobre la pobreza y la exclusión social en España. <http://www.fundacionluisvives.org>
- [02] Deaton, A. 1999. The analysis of household surveys: a microeconomic approach to development policy, The World Bank and the Johns Hopkins University Press, Baltimore and London (1999).2. Deaton, 1999;
- [03] Deaton, A. and Zaidi, S. 2002. Guidelines for constructing consumption aggregates for welfare analysis. Working papers 217, Princeton University, Woodrow Wilson School of Public and International Affairs, Research Program in Development Studies.
- [04] Sen, A. 1984. The living standard, Oxford Economic Papers 36 (1984), pp. 74–90.
- [05] Sen, A. 1985. Commodities and capabilities, Amsterdam, North Holland (1985).
- [06] Sen, A. 1993. Capability and well-being. In: M. Nussbaum and A.K. Sen, Editors, The quality of life, Clarendon Press, Oxford, pp. 30–53.
- [07] Sen, A. 1999. Development as freedom, Oxford University Press, Oxford.
- [08] Clark, D.A. 2005. Sen's capability approach and the many spaces of well-being, The Journal of Development Studies 41 (2005), pp. 1339–1368.
- [09] Robeyns, I. 2005. Selecting capabilities for quality of life measurement, Social Indicators Research 74, pp. 191–213.
- [10] Alkire, S. 2002. Dimensions of Human Development, World Development 30 (2002), pp. 181–205.
- [11] Nussbaum, M.C. 2000. Women and human development: The capabilities approach, Cambridge University Press, Cambridge.
- [12] Max-Neef, M.A. 1993. Human scale development: Conception, application, and further reflections, Apex Press, London.
- [13] Narayan, R. et al., 2000 D. Narayan, R. Patel, K. Schafft, A. Rademacher and S. Koch-Schulte, Voices of the Poor: can anyone hear us?, Oxford University Press for the World Bank, New York.
- [14] Schwartz, 1992. S.H. Schwartz , Universals in the content and structure of values: theoretical advances and empirical tests in 20 countries. Advances in Experimental Social Psychology 25, pp. 1–65
- [15] Cummins, R.A. 1996. Domains of life satisfaction: an attempt to order chaos. Social Indicators Research 38 3 (1996), pp. 303–328.
- [16] Ramsay, M. 1992. Human needs and the market, Avebury, Aldershot.
- [17] Doyal, L. and Gough, I. 1991. A theory of human need, Macmillan, Basingstoke.
- [18] Lorenz, M.C. 1905. “Methods of measuring the concentration of wealth”, Publications of the American Statistical Association, 9, 209-219.
- [19] Atkinson, A.B. 1970. “On the measurement of inequality”, Journal of Economic Theory, 3, 244-263.

- [20] Schutz, R.R. 1951. "On the measurement of income inequality", *American Economic Review*, 41, (March), 107-122.
- [21] Goerlich, F.J. 1998. "Dinámica de la distribución provincial de la renta. I: Un enfoque desde la óptica de la desigualdad", *Quadern de Treball* 69 (nova època), Facultat de Ciències Econòmiques y Empresariales, Universidad de Valencia.
- [22] Dalton, H. 1920. "The measurement of inequality of income", *Economic Journal*, 30, 348-361.
- [23] World Bank, 2009. *World development Report 2009. Reshaping economic geography* <http://econ.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/EXTDEC/EXTRESEARCH/EXTWDRS/EXTWDR2009/0,,menuPK:4231145~pagePK:64167702~piPK:64167676~theSitePK:4231059,00.html>
- [24] UN-Habitat (2009). *State of the World's Cities 2008/2009 - Harmonious Cities*. <http://www.unhabitat.org/print.asp?cid=5964&catid=7&typeid=46>
- [25] Càritas Terrassa, 2008. *Informe sobre la desigualtat social a Terrassa 2008*.
- [26] Fundació Pere Tarrés. 2008. *Projectes socials. Diagnòstic sobre l'exclusió social a la ciutat de Terrassa*. http://www.terrassa.cat/Front/final/_YJxQFCkYh8wnNxx4vm5jbUczdfX1SPZ2JP5gSDRV-LH2biUJJf4FMQ
- [27] Meadows, D.H. and Club of Rome, 1972. *The Limits to Growth; a Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind*. New York: Universe Books, pp. 205.
- [28] Forrester, J.W. 1971. "World Dynamics", Wright-Allen Press, Cambridge.
- [29] Meadows, D.H. et al., 1992. "Beyond the Limits", Doubleday Press, New York
- [30] Mesarovic, M. 1975. "Mankind at the Turning Point", E. P. Dutton and Company, New York. Traducido al castellano por G. Piera Jiménez con el título "La Humanidad ante la Encrucijada", Instituto de Estudios de Planificación, Madrid.
- [31] Forrester, J.W. 1969. *Urban dynamics*, The M.I.T. Press.