

Economía de los Recursos Naturales y Cambio Climático

Código: 104653
Créditos ECTS: 6

| Titulación | Tipo | Curso | Semestre |
|------------------|------|-------|----------|
| 2501573 Economía | OT | 3 | 2 |
| 2501573 Economía | OT | 4 | 0 |

La metodología docente y la evaluación propuestas en la guía pueden experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

Contacto

Nombre: Jesús Ramos Martín
Correo electrónico: Jesus.Ramos@uab.cat

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: español (spa)
Algún grupo íntegramente en inglés: No
Algún grupo íntegramente en catalán: No
Algún grupo íntegramente en español: Sí

Prerequisitos

No se han establecido. Los contenidos son complementarios a la asignatura de Economía del Medio Ambiente.

Objetivos y contextualización

El objetivo de la asignatura es doble, por un lado entender los conceptos básicos de la economía que nos tienen que permitir, por otra, entender los sistemas humanos como sistemas abiertos a la entrada de energía y materiales, y a la salida de residuos. Es decir, se estudia el funcionamiento biofísico de las economías, lo que se conoce como el "metabolismo social" y el papel que tienen los recursos naturales en el mantenimiento del sistema económico.

El curso también estudia la aplicación de la teoría económica al análisis y gestión de los recursos naturales. Las decisiones sobre los recursos naturales renovables y agotables, y sobre la contaminación se pueden basar en el balance de costes y beneficios monetarios. Pero este enfoque tiene limitaciones. Por eso se propone también la alternativa de la evaluación multi-criterio de las decisiones de gestión de los recursos.

Competencias

Economía

- Analizar información cuantitativa y cualitativa referente a fenómenos y variables económicas.
- Capacidad de adaptación a entornos cambiantes.
- Identificar los impactos ambientales y sociales asociados a la actividad económica.
- Liderar equipos multidisciplinares y multiculturales, implementando nuevos proyectos, coordinando, negociando y gestionando los conflictos.
- Organizar el trabajo, en cuanto a una buena gestión del tiempo, ordenación y planificación del mismo.
- Seleccionar y generar la información necesaria para cada problema, analizarla, y tomar decisiones en base a la misma.
- Tomar decisiones en situaciones de incertidumbre, mostrando un espíritu emprendedor e innovador.

Resultados de aprendizaje

1. Analizar de forma integrada las variables económicas, demográficas, sociales y ecológicas a partir de diferentes experiencias históricas.
2. Analizar, desde diferentes perspectivas teóricas, las diferentes interpretaciones y soluciones planteadas a los problemas asociados con la sostenibilidad de los sistemas económicos.
3. Aplicar los principales métodos de evaluación de proyectos.
4. Capacidad de adaptación a entornos cambiantes.
5. Capacidad de comunicación oral y escrita en catalán, castellano e inglés, que permita sintetizar y presentar oralmente y por escrito el trabajo realizado.
6. Construir tablas transversales y longitudinales de los comportamientos demográficos o de otros fenómenos sociales, e interpretar los principales indicadores sintéticos utilizados.
7. Distinguir los efectos de edad, generación y momento en los comportamientos demográficos y sociales.
8. Entender los debates económicos y políticos sobre la evolución del crecimiento demográfico y la migración.
9. Examinar algunas de las consecuencias de las fluctuaciones demográficas y los cambios en la estructura por edades sobre el mercado de trabajo y la estructura de la demanda de bienes y servicios.
10. Identificar los cambios energéticos y alimentarios que se han sucedido durante el crecimiento económico contemporáneo.
11. Identificar los principales problemas ambientales actuales, su relación con el crecimiento de la población y los modelos vigentes de desarrollo económico.
12. Liderar equipos multidisciplinares y multiculturales, implementar nuevos proyectos, coordinar, negociar y gestionar los conflictos.
13. Organizar el trabajo, con respecto a una buena gestión del tiempo y a su ordenación y planificación.
14. Reconocer los aspectos biofísicos relacionados con la actividad económica.
15. Relacionar los aspectos económicos y ecológicos internacionales en las diferentes fases del crecimiento económico contemporáneo.
16. Seleccionar y generar la información necesaria para cada problema, analizarla y tomar decisiones partiendo de esta información.
17. Usar apropiadamente los conceptos analíticos de economía ecológica y los instrumentos de política económica ambiental.
18. Utilizar métodos de estandarización para aislar los efectos de estructura en los indicadores agregados.

Contenido

1. Introducción. La economía como subsistema abierto dentro de la biosfera

Magnitudes y agregados económicos

El ciclo de la renta y la generación de valor añadido

Los recursos naturales en el proceso económico

Las leyes de la termodinámica y su interpretación económica

La flecha del tiempo y la evolución.

2. Valoración monetaria y ambiente

Valor ecológico y valor económico

Familias de métodos de valoración económica

Valor económico total

Tasa de descuento

3. Instrumentos de política económica ambiental

Externalidades

Nivel óptimo de contaminación

Internalización de externalidades

Pigou y la tributación verde

Coase y el mercado de derechos de emisión
Pago por servicios ambientales

4. Análisis coste - beneficio

Democracia económica y política
Teorema de imposibilidad de Arrow
Criterio de compensación de Kaldor-Hicks
Relación entre eficiencia y equidad
Riesgo, incertidumbre e irreversibilidad

5. Evaluación multi-criterio

Fundamentos metodológicos (racionalidad sustantiva y procedimental, complejidad y ciencia post-normal).
Estructuración de un problema multi-criterio (alternativas y criterios, ponderación de los criterios).
Principales enfoques de multi-criterio discreto (Enfoque de la utilidad, Maut; Métodos de superación; náyade).
ejemplos

6. Propiedad y acceso a los recursos naturales

Tipología de derechos de propiedad y su relación con la gestión de recursos naturales
Gobernanza de los comunes: teoría y ejemplos. La tragedia de los comunes de Hardin
Procesos de acceso y exclusión a los recursos naturales
Ejemplos: los comunes globales (mar y atmósfera), biopiratería, land-grabbing

7. Análisis de los recursos no renovables

Base de recursos y reservas
La curva de Hubbert
La regla de Hotelling: sendero óptimo de extracción de recursos
Backstop technologies
La regla de El Serafy
EROI o tasa de retorno energético sobre la inversión en energía
Energía nuclear, residuos, tiempo y descuento

8. Análisis de los recursos renovables

Rendimiento sostenible. Modelos biológicos vs económicos
Economía forestal: turno forestal técnico; la regla de Faustmann; servicios ambientales de bosque
Economía de la pesca: modelo biológico y modelo económico

9. Comercio y medio ambiente

Determinantes del comercio: ventajas absolutas y relativas
Gobernanza del comercio internacional (OMC)
Implicaciones ambientales del comercio internacional
Intercambio desigual, intercambio ecológico desigual e intercambio calórico desigual

10. Economía y gobernanza de la biodiversidad

La línea de tiempo de la gobernanza de la biodiversidad: de la Convención de Diversidad Biológica (1992) a el Protocolo de Nagoya (2010)
La generación de valor a partir de la biodiversidad (mecanismos de apropiación)
Protocolo de Nagoya y el sistema multilateral de acceso a los recursos genéticos
La distribución justa y equitativa derivada del acceso a los recursos genéticos: beneficios monetarios y no monetarios

11. Economía y gobernabilidad del cambio climático

Efecto invernadero y calentamiento global
Gobernanza del cambio climático (UNFCCC y IPCC)
Protocolo de Kyoto, Acuerdo de París, comunicaciones nacionales y NDC
Mecanismos de cumplimiento: mercados de emisiones, mecanismo de desarrollo limpio, implementación conjunta.

12. Análisis del metabolismo de las sociedades

Consumo endosomático y exosomático de energía
Evolución exosomática de las sociedades (Pico del petróleo)
Análisis de Flujo de materiales
Análisis energético, contabilidad energética, Emergya, exergy
Análisis Multiescalar del Metabolismo de las Sociedades (MuSIASEM)

Metodología

La docencia será presencial para todo el grupo.

La metodología docente propuesta puede experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

1. Clase magistral y debates dirigidos

El profesor realizará una conceptualización analítica y una síntesis actualizada de cada uno de los temas de estudio mostrados en las unidades didácticas. El objetivo de esta actividad es facilitar la transmisión de conocimientos y la motivación para el análisis de la relación entre la actividad humana y el medio ambiente, que se enfocan para potenciar un aprendizaje activo y cooperativo.

Al mismo tiempo, se propondrán lecturas cortas durante el curso (alrededor de una cada dos clases), hechas mayoritariamente dentro del horario docente, con el fin de profundizar en determinados conceptos, situar las teorías en los contextos socioambientales actuales, y generar un debate útil entre los asistentes que permita aflorar también las dudas, aplicar teorías y conceptos y consolidar conocimientos.

2. Sesiones prácticas

Las sesiones prácticas consistirán en las presentaciones de los trabajos de grupo y el debate semi-estructurado que defina el grupo. Esta actividad servirá también para relacionar los conceptos fundamentales de la asignatura y dar propuestas de resolución de los conflictos tanto desde la perspectiva de la Economía Ambiental como desde la perspectiva de la Economía Ecológica.

3. Tutorías

El proceso de aprendizaje y adquisición de competencias será supervisado por el profesor a través de tutorías individuales y / o de grupo. El profesor de la asignatura estará a disposición de los alumnos para resolver las dudas y seguir la evolución de dicho proceso de aprendizaje y adquisición de competencias del alumnado.

Asimismo, durante el proceso de elaboración de los trabajos se hará al menos una tutoría de presentación de las tareas realizadas, a la mitad del proceso de elaboración del trabajo, para garantizar que los estudiantes saquen el máximo de partido del mismo y el debate posterior con el resto de estudiantes pueda ser más fructífero.

4. Campus Virtual de la asignatura

En la enseñanza presencial el Campus Virtual es una herramienta útil, a fin de que los estudiantes tengan un espacio complementario donde puedan acceder a diferentes tipos de materiales que el docente considere básicos para avanzar en el proceso de aprendizaje de la asignatura. Para acceder sólo tiene que ir a la página web de la UAB y allí encontrará el enlace, o bien directamente en la página web del campus virtual (<https://cv.uab.cat/portada/ca/>)

La metodología docente propuesta puede experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Actividades

| Título | Horas | ECTS | Resultados de aprendizaje |
|---|-------|------|-------------------------------|
| Tipo: Dirigidas | | | |
| Clases magistrales y debates en clase | 32,5 | 1,3 | 1, 4, 7, 10, 12, 13, 15 |
| Sesiones prácticas: Desarrollo de trabajo en grupo, presentación y discusión en clase | 17 | 0,68 | 11, 13, 15, 16 |
| Tipo: Supervisadas | | | |
| Tutorías | 15 | 0,6 | 3, 4, 5, 6, 9, 14, 16, 17, 18 |
| Tipo: Autónomas | | | |
| Búsqueda de información | 12,5 | 0,5 | 4, 6, 13, 16, 18 |
| Lectura y estudio teoría | 68 | 2,72 | 2, 6, 7, 8, 9, 14, 16, 17, 18 |

Evaluación

La evaluación propuesta puede experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

La evaluación de la asignatura se basará en la evaluación continua del proceso de adquisición de conocimientos y competencias por parte del alumno y constará de:

- 2 exámenes parciales de conocimiento que combinará las preguntas tipo test y temáticas, y que contarán un 35% de la nota final cada uno.
- Un ensayo final, que contará el 30% de la nota final y que podrá ser presentado en clase para su evaluación por parte del profesor y entre iguales.

Calendario de actividades de evaluación

Las fechas de las diferentes pruebas de evaluación (exámenes parciales, entrega de trabajos y sesiones de discusión...) se anunciarán con suficiente antelación durante el semestre.

La fecha del segundo examen parcial de la asignatura está programada en el calendario de exámenes de la Facultad.

"La programación de las pruebas de evaluación no se podrá modificar, a menos que haya un motivo excepcional y debidamente justificado por el que no se pueda realizar un acto de evaluación. En este caso, las personas responsables de las titulaciones, previa consulta al profesorado y al estudiantado afectado, propondrán una nueva programación dentro del período lectivo correspondiente. "

Apartado 1 del Artículo 115. Calendario de las actividades de evaluación (Normativa Académica UAB)

Los y las estudiantes de la Facultad de Economía y Empresa que de acuerdo con el párrafo anterior necesiten cambiar una fecha de evaluación deben presentar la petición rellenoando el documento Solicitud reprogramación prueba: https://eformularis.uab.cat/group/deganat_feie/reprogramación-pruebas

Procedimiento de revisión de las calificaciones

Coincidiendo con el examen final se anunciará el día y el medio en que se publicarán las calificaciones finales. Del mismo modo se informará del procedimiento, lugar, fecha y hora de la revisión de exámenes de acuerdo con la normativa de la Universidad.

Proceso de Recuperación

"Para participar en el proceso de recuperación del alumnado debe haber sido previamente evaluado en un conjunto de actividades que represente al menos dos terceras partes de la calificación total de la asignatura o módulo."

Apartado 3 del Artículo 112. La recuperación (Normativa Académica UAB).

Los y las estudiantes han haber obtenido una calificación media de la asignatura entre 3,5 y 4,9. La fecha de esta prueba estará programada en el calendario de exámenes de la Facultad. El estudiante que se presente y la supere aprobará la asignatura con una nota de 5. En caso contrario mantendrá la misma nota.

Irregularidades en actos de evaluación

Sin perjuicio de otras medidas disciplinarias que se estimen oportunas, y de acuerdo con la normativa académica vigente, "en caso de que el estudiante realice cualquier irregularidad que pueda conducir a una variación significativa de la calificación de un acto de evaluación , se calificará con 0 este acto de evaluación, con independencia del proceso disciplinario que se pueda instruir. en caso de que se produzcan varias irregularidades en los actos de evaluación de una misma asignatura, la calificación final de esta asignatura será 0 ".

Apartado 10 del Artículo 116. Resultados de la evaluación. (Normativa Académica UAB)

La evaluación propuesta puede experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

Actividades de evaluación

| Título | Peso | Horas | ECTS | Resultados de aprendizaje |
|------------------|------|-------|------|---|
| Ensayo final | 30 | 1 | 0,04 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 |
| Examen parcial 1 | 35 | 2 | 0,08 | 1, 2, 4, 10, 11, 12, 13, 15 |
| Examen parcial 2 | 35 | 2 | 0,08 | 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 13, 14, 16, 17, 18 |

Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA (en negrita la básica)

Martínez Alier, J., Roca, J. (2013). ***Economía ecológica y política ambiental***, Fondo de Cultura Económica, México, 639 p., 3ª Edición.

Agüero, A.A., Carral, M., Sauad, J.J., Yazlle, L.L. (2005): "Aplicación del método de valoración contingente en la evaluación del sistema de gestión de residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de Salta, Argentina",

Revista Iberoamericana de Economía Ecológica, Vol. 2: 37-44. Versión electrónica disponible en http://redibec.org/wp-content/uploads/2017/03/rev2_04_2005.pdf

Aguilera, F. (1992): "El fin de la tragedia de los comunes", *Ecología Política*, Nro. 3: 137-145. Disponible online en <http://www.ecologiapolitica.info/novaweb2/wp-content/uploads/2015/12/3.pdf>

Carpintero, O. (2005). *El metabolismo de la economía española. Recursos naturales y huella ecológica (1955 - 2000)*. Fundación César Manrique, Lanzarote, 636 p. Libro completo disponible en: <http://www.fcmanrique.org/recursos/publicacion/elmetabolismo.pdf>

CEPAL (2015): *La economía del cambio climático en América Latina y el Caribe: paradojas y desafíos del desarrollo sostenible*. Comisión Económica de Naciones Unidas para América Latina y el Caribe, 98 p. Disponible en https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37310/S1420656_es.pdf

Eisenmenger, N., Ramos-Martin, J., Schandl, H. (2007): "Análisis del metabolismo energético y de materiales de Brasil, Chile y Venezuela", *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, Vol. 6: 17-39. Versión electrónica disponible en http://redibec.org/wp-content/uploads/2017/03/rev6_02.pdf

Espinoza, V.S., Fontalvo, J., Martí-Herrero, J., Ramírez, P., Capellán-Pérez, I. (2019): "Future oil extraction in Ecuador using a Hubbert approach", *Energy*, Vol. 182: 520-534. Disponible en <http://sci-hub.tw/10.1016/j.energy.2019.06.061>

Espinoza Piguave, E. U., Cabrera Montecé, D. S., Casanova Montero, A. R. (2016): "El intercambio ecológicamente desigual del Ecuador durante el boom de precios del período 2002-2013", *Revista Científica ECOCIENCIA*, Vol. 3 (6): 1-18. Versión electrónica disponible en <http://revistas.ecotec.edu.ec/index.php/ecociencia/article/view/12/7>

Falconí, F., Burbano, R. (2004). Instrumentos económicos para la gestión ambiental: decisiones monocriteriales versus decisiones multicriteriales. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, Vol. 1: 11-20. Versión electrónica disponible en http://redibec.org/wp-content/uploads/2017/03/rev1_articulo2.pdf

Falconí, F., Ramos-Martin, J., Cango, P. (2017): "Caloric unequal exchange in Latin America and the Caribbean", *Ecological Economics*, Vol. 134: 140-149. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.01.009>.

Falconi, F., Burbano, R., Ramos-Martin, J., Cango, P. (2019): "[Toxic income as a trigger of climate change](https://doi.org/10.3390/su11082448)", *Sustainability*, Vol. 11 (8): 2448. Versión electrónica disponible en <https://doi.org/10.3390/su11082448>

Fernández-Reyes, R. (2016): "El Acuerdo de París y el cambio transformacional", *Papeles de relaciones ecosociales y cambio global*, No. 132: 101-114. Versión electrónica disponible en https://www.fuhem.es/papeles_articulo/el-acuerdo-de-paris-y-el-cambio-transformacional/

GRAIN (2014): *Hambrientos de tierra: los pueblos indígenas y campesinos alimentan al mundo con menos de un cuarto de la tierra agrícola mundial*. Disponible online en <https://www.grain.org/es/article/entries/4956-hambrientos-de-tierra-los-pueblos-indigenas-y-campesinos-alimenta>

Madrid, C., Velázquez, E. (2008). El metabolismo hídrico y los flujos de agua virtual. Una aplicación al sector hortofrutícola de Andalucía (España). *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, Vol. 8: 29-47. Versión electrónica disponible en http://redibec.org/wp-content/uploads/2017/03/rev8_03.pdf

Martínez, M., Kosoy, N. (2007). Compensaciones monetarias y conservación de bosques. Pagos por servicios ambientales y pobreza en una comunidad rural en Honduras. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, Vol. 6: 40-51. Versión electrónica disponible en http://redibec.org/wp-content/uploads/2017/03/rev6_03.pdf

Moncada, M. (2006): "Flores y flujos de materiales", *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, Vol. 4: 17-28. Versión electrónica disponible en http://redibec.org/wp-content/uploads/2017/03/rev4_02.pdf

Munda, G. (1996): "Cost-benefit analysis in integrated environmental assessment: some methodological issues", *Ecological Economics*, Vol. 19: 157-168. [http://dx.doi.org/10.1016/0921-8009\(96\)00048-1](http://dx.doi.org/10.1016/0921-8009(96)00048-1)

- Munda, G. (2004). Métodos y procesos multicriterio para la evaluación social de las políticas públicas. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, Vol. 1: 31-45. Versión electrónica disponible en http://redibec.org/wp-content/uploads/2017/03/rev1_articulo1.pdf
- Muñoz, P., Roca, J. (2006): "Las bases materiales del sector exportador chileno: un análisis input-output", *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, Vol. 4: 27-40. Versión electrónica disponible en http://redibec.org/wp-content/uploads/2017/03/rev4_03.pdf
- Nijar, G. S. (2011): The Nagoya Protocol on access and benefit sharing of genetic resources: analysis and implementation options for developing countries. South Centre research paper 36. Disponible on line https://www.southcentre.int/wp-content/uploads/2013/08/Ev_130201_GNjar1.pdf
- Peinado, G. (2018): "Economía ecológica y comercio internacional: el intercambio ecológicamente desigual como visibilizador de los flujos ocultos del comercio internacional", *Revista Economía*, Vol. 70 (112): 53-69. Versión electrónica disponible en <http://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/ECONOMIA/article/view/2046/1910>
- Pérez, M.A. (2006): "Comercio exterior y flujos hídricos en la agricultura colombiana: análisis para el período 1961-2004", *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, Vol. 4: 3-16. Versión electrónica disponible en http://redibec.org/wp-content/uploads/2017/03/rev4_01.pdf
- Pérez-Rincón, M.A. (2007): "El intercambio ecológicamente desigual del comercio internacional colombiano", *Ecología Política*, No. 33: 121-123. Versión electrónica disponible en https://www.ecologiapolitica.info/novaweb2/wp-content/uploads/2016/06/033_Perez-Rincon_2007.pdf
- Puig, I., Freire, J. (2007): "Efectos de las políticas ambientales sobre la competitividad", *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, Vol. 6: 52-61. Versión electrónica disponible en http://redibec.org/wp-content/uploads/2017/03/rev6_04.pdf
- Ramos-Martin, J. (2001): "De Kyoto a Marrakech: historia de una flexibilización anunciada", *Ecología Política* 22: 45-56. Versión electrónica disponible en <https://drive.google.com/file/d/1TsKuOVINnscjwzJOW2eB4DynXTXYaUXU/view?usp=sharing>
- Ramos-Martin, J. (2004). La perspectiva biofísica del proceso económico: Economía Ecológica, en F. Falconi, M. Hercowitz, R. Muradian (Eds.) (2004): Globalización y Desarrollo en América Latina. FLACSO, Quito, Ecuador, pp. 19-47. Versión electrónica disponible en https://drive.google.com/file/d/1I51aHG1S7hjCduv3iaspx4P1Gyb_r-y9/view?usp=sharing
- Ramos-Martin, J. (2012): "Economía biofísica", *Investigación y Ciencia*, Junio, pp.: 68-75. Disponible online en https://drive.google.com/file/d/1ISYNlsg4H7xSKYDNbkHyi2G_EaKd5BaK/view?usp=sharing
- Ramos-Martin, J., Falconi, F., Cango, P. (2017): "[The concept of caloric unequal exchange and its relevance for food system analysis: The Ecuador case study](http://dx.doi.org/10.3390/su9112068)", *Sustainability*, Vol 9(11), 2068. Versión electrónica disponible en <http://dx.doi.org/10.3390/su9112068>
- Romero, C. (1997). Economía de los recursos ambientales y naturales, Alianza, Madrid, 214 p.
- Samaniego, P., Vallejo, M.C., Martínez-Alier, J. (2015): "Desequilibrios en la balanza comercial andina: ¿se ajustan biofísicamente?", *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, Vol. 24: 163-185. Disponible online en <https://redibec.org/ojs/index.php/revibec/article/view/154/56>
- UNCTAD (2019): "Informe sobre el comercio y el desarrollo 2019. Financiar un New Deal verde global. Naciones Unidas, Ginebra, 39 p. Versión electrónica disponible en https://unctad.org/es/PublicationsLibrary/tdr2019overview_es.pdf
- Vallejo, M.C. (2006): "Estructura biofísica de la economía ecuatoriana: un estudio de los flujos directos de materiales", *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, Vol. 4: 55-72. Versión electrónica disponible en http://redibec.org/wp-content/uploads/2017/03/rev4_05.pdf

Velasco, R., Ramos-Martin, J., Giampietro, M. (2015): "The energy metabolism of China and India between 1971 and 2010: Studying the bifurcation", *Renewable & Sustainable Energy Reviews*, Vol. 41: 1052-1066. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2014.08.065>. Disponible online en <https://sci-hub.se/10.1016/j.rser.2014.08.065>

Vogel, J.H. (2004): "Nada en bioprospección tiene sentido excepto a la luz de la economía", *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, Vol. 1: 66-72. Versión electrónica disponible en http://redibec.org/wp-content/uploads/2017/03/rev1_articulo4.pdf

Software

No se necesita ningún software específico.