

# Capital Natural y desarrollo económico. El caso de Uruguay en el largo plazo (1870 – 2010)

**Silvana Sandonato**

Facultad de Ciencias Económicas y de Administración,  
Universidad de la República, Uruguay

## Comunicación de Investigación\*

### Resumen

El objetivo de esta investigación es realizar el cálculo del capital natural de Uruguay en el período 1870 – 2010 contrastando los resultados con los distintos modelos de desarrollo que atravesó la economía en el período. Esta investigación contribuirá a la comprensión de la relación entre el capital natural y el crecimiento económico traducido como incrementos en el producto interno nacional y el tipo de inserción internacional que verificó Uruguay. La hipótesis manejada aquí es que el capital natural de Uruguay trepó en los períodos de mayor apertura externa y en contextos de aumento de los precios de las materias primas a nivel internacional, en tanto que habría tendido a disminuir su contribución en los períodos de crecimiento hacia dentro, donde las políticas económicas buscaban impulsar el sector industrial del país a través de transferencias de recursos desde las actividades primarias hacia las secundarias. Para contrastar esta hipótesis se manejará un concepto débil de desarrollo sustentable, el cual se relaciona con la idea de viabilidad de un sistema socioeconómico en el tiempo. Lo anterior se logra manteniendo el capital global (suma de capital natural y otras formas de capital de creación humana) o las capacidades a través de las generaciones

X Jornadas de Investigación en Historia Económica  
Asociación Uruguaya de Historia Económica  
Agosto de 2014

\* Primera versión del proyecto de investigación para la obtención del título de Maestría en Historia Económica. Tutor: Prof. Henry Willebald

### 1. Fundamentación y antecedentes

La relación entre recursos naturales, capital natural y crecimiento económico es una línea de investigación de creciente importancia en la literatura sobre Desarrollo Económico desde comienzos del siglo XXI. Luego de los trabajos señeros de Sachs & Warner (1995, 2001) se ha desarrollado una sucesión amplia de investigaciones que

abordan dicha temática desde distintas perspectivas, aunque la historia económica aún ha participado del debate en forma esporádica. En el caso de Uruguay, los antecedentes son aún escasos (ver Willebald, 2011; y Sandonato, 2012) y esta Tesis procura dar pasos adicionales en esta dirección, tanto desde el punto de vista empírico como conceptual.

A nivel internacional, encontramos un antecedente en Lindmark y Fredrik Anderson (2014) "Where was the Wealth of the Nation? Measuring Swedish Capital for the 19<sup>th</sup> and 20<sup>th</sup> Centuries", donde se mide el capital natural en un período extenso que comprende los siglos XIX y XX.

El desarrollo sustentable, como conceptualización del desempeño de largo plazo de las economías, ha dado lugar a la operacionalización de diversos procesos a través de indicadores de carácter multidimensional, dentro de los cuales el "capital natural" ha tomado creciente relevancia. Los conceptos de sustentabilidad y de desarrollo han recorrido un largo camino hasta unirse en lo que hoy en día conocemos como desarrollo sustentable.

En efecto, se parte, a principios de la década del sesenta, desde diferentes visiones sobre la cuestión ambiental. Muchos años después, todas estas visiones confluyen en la idea de desarrollo sustentable. Según Pierri (2005), existen tres corrientes sobre la sustentabilidad. La corriente más moderada, denominada sostenibilidad débil, se relaciona con la idea de viabilidad de un sistema socioeconómico en el tiempo. Lo anterior se logra manteniendo el capital global (suma de capital natural y capital de formación humana) o las capacidades a través de las generaciones (Informe Brundtland). Por otro lado, encontramos la corriente opuesta a la débil, la sustentabilidad fuerte o corriente ecologista conservacionista. Desde este punto de vista, la dependencia de los sistemas social y económico con respecto de los recursos naturales es muy fuerte. Las actividades humanas, modifican el ecosistema, utilizando los recursos que éste provee y expulsando los desechos. Éste enfoque, además de reconocer la existencia de una interrelación entre los sistemas socioeconómico y ecológico que debe ser sostenible, exige un límite al crecimiento económico y poblacional. La tercera corriente de sustentabilidad tiene raíces en las ideas y movimientos anarquistas y socialistas; y procura tomar la posición de países y sectores pobres y subordinados. Esta corriente entiende que la efectivización del desarrollo sustentable requiere de un cambio social radical centrado en atender las necesidades y la calidad de vida de las mayorías, con un uso responsable de los recursos naturales.

En nuestro trabajo vamos a adoptar la corriente de la sustentabilidad débil. Si bien una de las leyes más fundamentales de la ciencia económica se basa en el supuesto de que la productividad de los factores productivos, entre ellos los recursos naturales, es decreciente, el transcurso de la historia ha demostrado que este supuesto no rige en la medida en que los retornos de las actividades económicas pueden sostenerse e incluso incrementarse tras la aplicación de sucesivas dosis de cambio técnico.

Esas líneas de investigación refieren al estudio del desarrollo en Uruguay como un proceso de largo plazo, abordado desde una perspectiva histórica, y al análisis de las condiciones de los recursos naturales del país.

Tras las últimos proyectos a nivel nacional que involucran a los recursos naturales (instalación en territorio nacional de industrias procesadoras de pasta de celulosa,

proyectos nacionales vinculados a la independencia energética a través del desarrollo de formas de energía renovables, proyectos de explotación minera en territorio nacional, entre otros), el país ha comenzado a transitar por una revalorización de los recursos naturales como sujeto de desarrollo.

Consideramos que este trabajo es sólo un paso más en una línea de investigación que, potencialmente, podrá aportar una perspectiva interesante y renovada sobre la interpretación del desarrollo nacional y el diseño de acciones de política pública referidas a los recursos naturales. La escasez de estimaciones relacionadas a los recursos naturales en nuestro país es una gran motivación para avanzar en el sentido que propone esta investigación.

## **2. Objetivos y preguntas que busca responder el proyecto**

El objetivo general de esta investigación es contribuir a la comprensión de la relación entre los recursos naturales y el desempeño económico del Uruguay, reflejado en el producto interno bruto, en el período comprendido entre 1870 y 2010. Esto permitirá respaldar las ideas acerca del rol de los recursos naturales en el desarrollo económico del país y su influencia en la adopción de distintos modelos de desarrollo por parte de los hacedores de política. Se busca brindar un aporte a los procesos en marcha respecto a la utilización de recursos naturales de manera sustentable de forma de asegurar la continuidad del crecimiento y la viabilidad económica de las actividades productivas llevadas a cabo en nuestro país, complementando el aporte con una perspectiva histórica que considere todo el siglo XX y que llegue prácticamente a nuestros días.

Ese objetivo general se expresa a través de tres objetivos específicos:

- Estimación del capital natural como forma de operacionalizar la abundancia de los recursos naturales desde 1870 hasta 2010.
- Interpretación y explicación de patrones de desarrollo que caracterizaron a la economía uruguaya desde finales del siglo XIX en relación con la estimación obtenida de capital natural.
- Diseño de una base de datos con una cantidad importante de series económicas inéditas, con una cobertura temporal amplia.

Bajo estos objetivos, la pregunta que procura responder la investigación es la siguiente:

¿Ha explicado la abundancia de recursos naturales el desempeño económico de largo plazo de la economía Uruguaya?

## **3. Estrategia de investigación y actividades específicas**

### *3.1 Panorama general*

Desde finales del siglo XX, y desde un punto de vista analítico, el desarrollo económico ha dejado de ser considerado, únicamente, dependiente de la acumulación de capital físico y humano. Una tercer modalidad de capital o activo económico se ha posicionado como relevante al momento de interpretar el desempeño de las economías: las dotaciones de recursos naturales y medioambientales identificadas, habitualmente, con el concepto de “capital natural”. A pesar de la importancia del capital natural para la sostenibilidad del desarrollo económico, una creciente dependencia económica de la explotación de recursos naturales puede presentarse como un impedimento al crecimiento económico en la mayoría de las economías de ingreso bajo y medio. La estrategia de investigación que se propone para responder la pregunta planteada comprende la realización de una estimación del capital natural del Uruguay para dicho período. Metodológicamente se partirá de la conceptualización de capital natural y se realizará una crítica pormenorizada de sus principales componentes, haciendo especial énfasis en dos de ellos: la formación de expectativas de los agentes económicos y la tasa de descuento utilizada en la estimación.

### *3.2 Período de análisis*

Se procurará cubrir el período que comienza en 1870 hasta 2010. La información que se utilizará será, en principio, anual. Sin embargo, debido a que gran parte del proyecto refiere a la construcción de la información necesaria, en caso de que no se puedan construir datos anuales para todo el período, se prevé, como estrategia alternativa, la construcción de sub-períodos. Eventualmente, los años faltantes se pueden estimar con interpolaciones o el uso de indicadores indirectos.

### *3.3 Estimación del capital natural desde 1870 hasta 2010*

La metodología utilizada para realizar el cálculo de capital natural para el Uruguay, se basa en el libro del Banco Mundial “The Changing Wealth of Nations” publicado en 2011

(<http://siteresources.worldbank.org/ENVIRONMENT/Resources/ChangingWealthNations.pdf>) y ha sido replicado y revisado en “Capital Natural de Uruguay 1990 – 2010. Propuesta metodológica, estimaciones y ejercicios de descomposición” (Sandonato, 2012).

La metodología será la de valorar, en un momento determinado del tiempo, un flujo futuro de bienes y servicios, originado por un stock dado. Esto es lo que conocemos como valor presente neto y es uno de los criterios económicos más ampliamente utilizados en la evaluación de proyectos de inversión. En el caso del capital natural, lo que valuremos serán los flujos de bienes y servicios naturales que son generados por los ecosistemas, utilizando una tasa de descuento social en un período pautado por la vida útil de cada recurso natural.

$$V_t = \sum_{i=t}^{t+T-1} \frac{\pi_i \cdot q_i}{(1+r)^{(i-t)}}$$

Donde  $\pi_i \cdot q_i$  es la renta total o beneficio económico en un momento  $i$ .  $r$  es la tasa social de descuento (TSD) y  $T$  es la vida útil del recurso.

La idea detrás el concepto del valor presente neto es la de reflejar en el presente todas las rentas que un recurso generará a lo largo de su vida útil. Por lo tanto, sumaremos todas las rentas que anualmente se registran para cada recurso y, a las que se producen en períodos futuros, las actualizaremos mediante una tasa de interés que, en este caso, es la tasa de descuento social. La TSD es la tasa a la cual se descuentan los ingresos y los costos futuros (beneficios futuros) de un proyecto de inversión gubernamental.

El cálculo inicial implica estimar el capital natural como la suma de los siguientes componentes: energía y recursos minerales, recursos maderables, recursos forestales no maderables, tierras cultivables, tierras dedicadas a la ganadería y áreas protegidas.

La ecuación recién descrita requiere información sobre: (i) serie anual de cantidades producidas de cada componente a nivel nacional; (ii) serie anual de precios para cada componente a nivel internacional; (iii) tasas de rentabilidad para cada componente.

La disponibilidad de información es muy variada, con periodicidad dispar y diferencias metodológicas que obligarán a realizar muchos supuestos de acuerdo a información secundaria y fuentes indirectas. En particular, si bien se aspira a conformar series anuales, el punto de partida será estimar valores para años de referencia que serán adoptados como *benchmarks*. Estos años serán proyectados a años intermedios de acuerdo al movimiento de indicadores que aproximen la dinámica sectorial y/o regional. A continuación, se da cuenta de las fuentes identificadas en esta etapa exploratoria.

Respecto a las cantidades producidas, se cuenta con información que permite cubrir todo el período. Se identificaron las siguientes fuentes: FAOSTAT (base de datos de FAO); Sistema de Cuentas Nacionales BROU-BCU– que fueron recientemente sistematizadas y evaluadas críticamente en Bonino et al. (2012) y MGAP (básicamente, los censos agropecuarios, de los cuales se cuenta con aproximadamente uno por década).

Con respecto a los precios, la valoración a “precios internacionales” sigue una práctica usual en la valoración social de proyectos. En este caso se dispone de las mismas fuentes, y se valorarán las cantidades anuales producidas a precios de 2005.

La información que ofrecerá mayores dificultades para su obtención es la relacionada con el componente mineral, debido a su escasa sistematización.

## **5. Estrategia empírica.**

- Estimación del capital natural.

Implica estimar el capital natural como la suma de los siguientes componentes: energía y recursos minerales, recursos maderables, recursos forestales no madereros, tierras cultivables, tierras dedicadas a pastoreo y áreas protegidas entre 1870 y 2010. Se actualizarán los flujos generados por cada componente 25 años hacia adelante y se descontarán a una tasa de 2,7%. Este valor es tomado del Informe final del Convenio OPP – FCEyA (UdelaR) “Fortalecimiento del Sistema Nacional de Inversión Pública”. Componente: Precios de Cuenta. Sub-componente: Tasa social de descuento (trabajo aún no publicado pero al que se nos permitió el acceso para la realización de esta

investigación). Esta tasa es la se usaría hoy para evaluar proyectos de inversión públicos en el país.

### **Recursos minerales y energéticos**

Se toman en cuenta todos los recursos minerales y energéticos de los que el Uruguay dispone que son, principalmente, minerales de las categorías III y IV según la Dirección Nacional de Geología y Minería.

### **Recursos forestales maderables**

La riqueza de la madera se calcula como el valor presente neto de las rentas de producción de troncos. Se calculan las rentas unitarias como el producto de un precio ponderado compuesto por una tasa de renta. El precio ponderado de la madera en pie se estima como un promedio de tres precios (ponderados por producción): 1) el valor unitario de exportación de troncos industriales coníferos; 2) el valor unitario de exportación de troncos industriales no coníferos; y 3) un precio promedio mundial estimado de la leña. Si no hay disponibilidad de precios a nivel de países, se utiliza el promedio ponderado regional. El área de bosque disponible para oferta maderable se estima como los bosques dentro de 50 kilómetros de infraestructura debido a que no toda la madera en pie es accesible o económicamente viable.

### **Recursos forestales no maderables**

Basándose en Lampietti & Dixon (1995), se supone que los rendimientos anuales por hectárea de los beneficios derivados de los recursos forestales no maderables son de US\$ 112 (dólares americanos corrientes de 1995) para los países en desarrollo, entre los cuales se encuentra el Uruguay. Actualizamos este valor según el IPC del dólar norteamericano para lograr la serie completa que necesita el cálculo. También se utiliza el supuesto de que sólo el 10% de los bosques de cada país es accesible, lo que reduce a un décimo el área forestal utilizada en el cálculo.

### **Tierras cultivables**

Se estima la riqueza de las tierras de cultivo con base en el valor presente neto de sus rentas, asumiendo que los productos de la tierra se venden a precios internacionales (se trata del componente más cercano a la actividad agrícola). El rendimiento de la tierra se calcula como la diferencia entre el valor de mercado de los cultivos y sus costos de producción.

### **Tierras de pastoreo**

Se estima la riqueza de las tierras de pastoreo con base en el valor presente neto de sus rentas, asumiendo que los productos ganaderos se venden a precios internacionales. El rendimiento de la actividad ganadera se calcula como la diferencia entre el valor de mercado de los cultivos y sus costos de producción.

### **Áreas protegidas**

Las zonas se valoran al rendimiento por hectárea menor entre el de las tierras de pastoreo y el de la tierra para cultivos, lo que constituye un cuasi-costos de oportunidad. Limitar el valor de las zonas protegidas al costo de oportunidad de la preservación probablemente captura su valor mínimo, pero no el valor completo.

- Ejercicios de causalidad.

Una vez presentada la serie de capital natural de Uruguay entre 1870 y 2010 se realizarán diferentes ejercicios de causalidad con la finalidad de examinar si el capital natural determina ("causa") al PIB o la relación relevante es la inversa. Además, indagar la posibilidad de identificar si dicha relación cambia en el largo plazo y cuáles son las condiciones en las cuales ello ocurre.

- Identificación de regularidades de acuerdo a "patrones de desarrollo".

Una vez que los datos de la serie presentada sean validados mediante ejercicios de causalidad, se procederá a identificar las relaciones entre los resultados obtenidos y los patrones de desarrollo que ha tenido nuestro país en el período que proponemos investigar. Pretendemos encontrar un aumento del capital natural en los períodos de mayor apertura externa del país y en contextos de aumento de precios de las materias primas a nivel internacional, en tanto que pretendemos encontrar una disminución del capital natural en el período de industrialización sustitutiva de importaciones, donde las políticas económicas buscaban impulsar el sector industrial del país a través de transferencias de recursos desde las actividades primarias hacia las secundarias.

#### **4. Referencias bibliográficas.**

##### **Referencias bibliográficas consultadas para fuentes de datos**

BONINO, Nicolás; ROMÁN, Carolina y WILLEBALD, Henry (2012): "PIB y estructura productiva en Uruguay (1870-2011): revisión de series históricas y discusión metodológica", Serie Documentos de Trabajo, Instituto de Economía, UdelaR, mimeo.

BCU (Banco Central del Uruguay) (2009): "Revisión Integral de las Cuentas Nacionales 1997-2008". Metodología. Programa de Cambio de Año Base e Implementación del Sistema de Cuentas Nacionales 1993. Montevideo.

BCU (Banco Central del Uruguay): Series históricas de PBI. . Varios Boletines Estadísticos e información on-line.

BRUNDTLAND (Informe) (1987): "Our common future". Oxford. Oxford University Press. (Traducción: Nuestro futuro común, Madrid, Alianza, 1988).

FAO (Food and Agriculture Organization): Series estadísticas. <http://faostat.fao.org/>

INE (Instituto Nacional de Estadística): Censos nacionales (website).

LAMPIETTI, Julian y DIXON, John (1995): "To See the Forest for the Trees: A Guide to Non-Timber Forest Resources Benefits". Enviromental Deparment Papers. No. 13. The World Bank, Washington, D.C.

LINDMARK, Magnus y FREDRIK ANDERSSON, Lars (2014): "Where was the Wealth of the Nation? Measuring Swedish Capital for the 19<sup>th</sup> and 20<sup>th</sup> Centuries". Department of Economics. Umeå University. Sweden.

OPP (Oficina de Planeamiento y Presupuesto); FCEyA (Facultad de Ciencias Económicas y Administración) (2011): "Fortalecimiento del Sistema Nacional de Inversión Pública. Componente: Precios de Cuenta. Sub-componente: Tasa Social de Descuento". Presidencia de la República; Universidad de la República. Uruguay.

OPYPA (Oficina de Programación y Política Agropecuaria) (2010): Anuario 2010. Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. Uruguay.

SANDONATO, Silvana (2012): "Capital Natural de Uruguay 1990 – 2010. Propuesta metodológica, estimaciones y ejercicios de descomposición".

WILLEBALD, Henry (2011): Natural resources, settler economies and economic development during the First Globalization: land frontier expansion and institutional arrangement. Tesis doctoral, Universidad Carlos III de Madrid, Departamento de Historia Económica e Instituciones.

WORLD BANK (2011): The Changing Wealth of Nations: Measuring Sustainable Development in the New Millennium. Washington, DC: World Bank.