



PAGAR PARA CONSERVAR NUESTROS BOSQUES: ¿Funcionan los pagos por servicios ambientales en México?

México 2014

D.R. 2014, Centro de Investigación para el Desarrollo, A.C. (CIDAC)
Jaime Balmes No. 11 Edificio D, 2o. piso Col. Los Morales
Polanco, 11510 México, D.F. T. +52 (55) 59851010

www.cidac.org

Diseño por Gabriela Esquinca Ozorno

Usted puede descargar, copiar o imprimir este documento para su propio uso y puede incluir extractos en sus propios documentos, presentaciones, blogs, sitios web y materiales docentes, siempre y cuando se dé el adecuado reconocimiento al autor y CIDAC como fuente de la información.

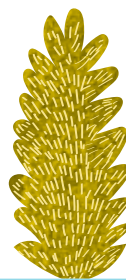
**PAGAR PARA CONSERVAR NUESTROS BOSQUES:
¿Funcionan los pagos por servicios
ambientales en México?**

AGRADECIMIENTOS

Nuestro profundo agradecimiento al Ing. Dámaso Almanza y el Ing. Jorge Ocampo, la **Protectora de Bosques del Estado de México y sus múltiples miembros**, sin los cuales, este estudio no habría sido realidad.

Nuestro agradecimiento también para Atlas Network por su apoyo a la realización de esta investigación.

Especial agradecimiento a los **miembros del equipo CIDAC** (Luz Elena Suárez, Gabriela Legorreta, Antonio De la Cuesta, Mariana Meza, Miguel Toro, Paulina Sánchez, Carlos de la Rosa, Patricio Toussaint, Román Rojas, Rolando García, Santiago Martínez, Gabriela Esquinca, Aitor Ortiz, Velia Hernández, Catalina Hernández, Cynthia Sandoval, Israel Saavedra y Carlos Pouillet) que participaron en la ejecución del experimento del proyecto en Toluca, Estado de México. Su contribución fue esencial para la obtención de datos para este reporte. Este estudio es también suyo.



RECONOCIMIENTOS

Los Pagos por Servicios Ambientales en México: ¿funciona el esquema de transferencias monetarias condicionadas? es resultado del esfuerzo de los integrantes del Centro de Investigación para el Desarrollo, A.C. (CIDAC). La investigación, análisis y la redacción no hubieran sido posibles sin la participación de cada miembro del equipo:

Verónica Baz

Directora General del CIDAC

Rafael Gutiérrez

Coordinador General del CIDAC

Luis Serra

Director del Proyecto

Ana Paula Cañedo

Coordinadora del Proyecto

Mauricio García Tec

Rafael Vega Ortega

David Jin

Investigadores

Lorena Segura

Cecilia Román

Eduardo Reyes

Comunicación

El Centro de Investigación para el Desarrollo (CIDAC) es un think tank independiente, sin fines de lucro, que realiza investigaciones y presenta propuestas viables para el desarrollo de México. Su objetivo es contribuir, mediante propuestas de políticas públicas, al fortalecimiento del Estado de Derecho y a la creación de condiciones que propicien el desarrollo económico y social del país, así como enriquecer la opinión pública y aportar elementos de juicio aprovechables en los procesos de toma de decisión de la sociedad.

El CIDAC cuenta con un patronato responsable de la supervisión de la administración del Centro y de la aprobación de las áreas generales de estudio. Sin embargo, las conclusiones de los diversos estudios, así como sus publicaciones, son responsabilidad exclusiva de los profesionales de la institución.

índice

08

Resumen Ejecutivo

14

2. Los Pagos por
Servicios Ambientales

11

1. Los Bosques en
México

16

3. La psicología
ambiental de los
bosques: “el sentido de
pertenencia a un lugar”

18

4. Cuando los incentivos monetarios fallan

- 4.1. El “efecto desplazamiento de motivación”
- 4.2. El “efecto desplazamiento de motivación” en el manejo de recursos naturales
- 4.3. El “sacrificio altruista”

54

6. Conclusiones y recomendaciones de política pública para los programas de Pagos por Servicios Ambientales en México

59

Bibliografía

25

5. Experimento de campo con encuadre

- 5.1. Diseño experimental
- 5.2. Resultados del experimento

56

Anexo

Resumen Ejecutivo

Los bosques cumplen con múltiples funciones ambientales y socioeconómicas a nivel global, nacional y local. Además de cumplir con funciones vitales para el sostenimiento de diversos ecosistemas, los bosques proporcionan servicios ambientales para el desarrollo de actividades productivas. No obstante, los bosques en México se ven amenazados por el cambio en el uso de suelo, mismo que es fomentado por actividades como la agricultura y la ganadería, lo cual tiene un impacto negativo serio sobre la cubierta forestal y pone en riesgo la provisión de dichos servicios ambientales.

Ante la gran tasa de deforestación de nuestro país y el severo problema de escasez de agua que caracteriza a la mayoría del territorio nacional, se crearon los programas de pagos por servicios ambientales hidrológicos, cuyo objetivo es proveer de incentivos económicos a los dueños de terrenos forestales (ejidos, comunidades y propietarios privados) para garantizar el abastecimiento de los mantos acuíferos a través de la conservación de la cubierta forestal.

Sin embargo, a pesar de que la teoría económica predice que los individuos reaccionarían al pago por servicios ambientales mediante el incremento en actividades de manejo del recurso forestal que garanticen la provisión de servicios ambientales, existe evidencia suficiente para cuestionar el motivo por el cual los individuos llevan a cabo dichas acciones, e incluso para preguntarse qué pasaría si el flujo monetario desapareciera.

Este estudio lleva a cabo un experimento de campo con encuadre con 137 participantes del programa de Pagos por Servicios Ambientales Hidrológicos del Estado de México (PSAHEM) con el objetivo de analizar el impacto de las transferencias monetarias condicionadas características de dicho programa sobre la motivación de los individuos para garantizar la provisión de servicios ambientales forestales.

Los resultados del experimento indican que el sentido de pertenencia a un lugar de los individuos determina su comportamiento en cuanto al manejo de recursos forestales encaminado a la provisión de servicios ambientales. Además, el componente monetario de los PSAHEM, efectivamente produce un efecto de desplazamiento de la motivación intrínseca de los individuos por manejar el recurso forestal en aras de la provisión de servicios ambientales. Adicionalmente, se encuentra, por un lado, que una política de persuasión con mensajes clave puede ser más efectiva que un pago monetario para inducir

resumen ejecutivo

a los individuos a adoptar comportamientos a favor de la provisión de servicios ambientales; y, por el otro lado, una política ambiental con un encuadre de mercado en un entorno de manejo de recursos forestales produce también un efecto de desplazamiento de la motivación de los individuos.

La evaluación del desempeño y el diseño de los programas de pagos por servicios ambientales debe considerar estos aspectos para encaminar tal política ambiental hacia la protección adecuada de los recursos forestales con fines productivos y proporcionar así los beneficios monetarios y no monetarios a las comunidades que se encargan de su manejo, así como los servicios ambientales a la sociedad en general.



LOS PAGOS POR SERVICIOS AMBIENTALES EN MÉXICO: ¿FUNCIONA EL ESQUEMA DE TRANSFERENCIAS MONETARIAS CONDICIONADAS?

1. Los Bosques en México

Los bosques cumplen con múltiples funciones ambientales y socioeconómicas importantes a nivel global, nacional y local. No sólo proporcionan beneficios recreativos o son resguardos para la diversidad biológica o grandes depósitos de carbono, sino que también proveen productos forestales maderables y no maderables que constituyen fuentes de ingreso para el sostenimiento de distintas comunidades.

México ocupa el doceavo lugar en cuanto a existencia de superficie boscosa en el mundo (Inventario Nacional Forestal 2004-2009). La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) reconoce cuatro tipos de bosques que constituyen un ecosistema distinto: Bosques Nublados, Bosques Templados, Selvas Húmedas y Selvas Secas. Cada uno de ellos cumple con una variedad de servicios ambientales diferente y proporciona oportunidades de explotación con fines productivos a múltiples comunidades.

Los Bosques Nublados están distribuidos en 20 estados de la República en zonas muy húmedas, ocupando el 0.8% del territorio nacional, esto es, 800 mil hectáreas. Son una fuente rica en biodiversidad al contener 2.5 mil especies de plantas, es decir, el 10% del total del país. Sus servicios ambientales comprenden: la captura de agua y carbono; la conservación de la biodiversidad y el suelo; la formación de materia orgánica; la conservación de acervos genéticos; la estética de sus paisajes; la filtración de contaminantes del aire, suelo y agua; la regulación del clima; y, el mantenimiento de ciclos minerales de gases y agua. Además, proporcionan servicios ambientales para el desarrollo de actividades productivas como: la siembra del café, particularmente el "café de altura"; provisión de productos forestales como alimentos, medicinas, leña, maderas y fibras naturales.

Los Bosques Templados se encuentran en zonas montañosas con clima templado a frío. Estos contienen hasta 7 mil especies de plantas, esto es, el 28% del total nacional. Este tipo de bosques ocupan 3.23 mil km² del territorio nacional. En cuanto a sus servicios ambientales, estos bosques apoyan la recarga de mantos acuíferos, disminuyen la erosión al permitir un flujo más lento de agua y son depósitos de carbono. En cuanto a la provisión de insumos para actividades productivas, su principal contribución es la madera, aunque su suelo también es propicio para el desarrollo de la agricultura y la ganadería.¹

¹ Algunos bosques son más importantes que otros para la conservación de los mantos acuíferos, como es el caso de los Bosque Templados y los Bosques Nublados, los cuales se reconocen por su función hidrológica y climática. La vegetación de estos bosques, compuesta principalmente por helechos, epifitas y musgos, no sólo contribuye a moderar la erosión de los suelos y a la purificación del agua, sino que además permite la absorción de este recurso

los bosques en México

Las Selvas Húmedas cubren una superficie de 31.6 mil km² del territorio nacional. Constituyen los bosques con la mayor riqueza en biodiversidad de nuestro país. Los servicios ambientales que proporcionan son diversos. Son fuente de maderas preciosas, leña y plantas y animales para la subsistencia de comunidades vulnerables. Además fungen como sostén de otros ecosistemas al permitir procesos como el ciclo de nutrientes y agua, retención y formación de suelos, hábitat de biodiversidad, regulación del clima y protección ante la erosión y eventos extremos. Facilitan también el desarrollo de actividades productivas como la producción de miel al ser hábitat de más de 100 especies de plantas utilizadas por las distintas especies de abejas productoras.

Las Selvas Secas ocupan hasta 79.3 mil km² de superficie. Se trata de ecosistemas ricos en biodiversidad que contienen hasta seis mil especies de plantas y un 40% de sus especies son endémicas. Sus servicios ambientales comprenden la captura de carbono, la conservación de suelos, la biodiversidad, la regulación de clima y el mantenimiento de los ciclos minerales. Además, es hábitat de especies silvestres endémicas con alto valor comercial. A pesar de que la producción maderera de este tipo de bosques no es sustancial, si ofrecen productos no maderables y constituyen áreas de pastoreo extensivo para las comunidades. En ellos también se cultivan productos como el maíz, el frijol y la calabaza.

Las amenazas que acechan a todos los tipos de bosques en México son diversas; algunas ocurren por fenómenos naturales y otras tienen un origen antropocéntrico. En cuanto a las primeras, los bosques son acechados por cambios en la temperatura y en el ciclo hidrológico, así como por fenómenos extremos (v.gr. incendios). Otra gran amenaza proviene del cambio en el uso de suelo fomentado por actividades como la agricultura y la ganadería, lo cual tiene un impacto negativo serio sobre la cubierta forestal y, en consecuencia, en las tasas de infiltración de las precipitaciones pluviales en el subsuelo.

Debido a la gran importancia que los bosques representan en cuanto a provisión de servicios ambientales para el sostén de la vida y el desarrollo de actividades productivas para un gran número de comunidades, se estableció un entramado normativo para la protección de los recursos naturales, entre ellos los bosques. Todo este marco legal está sustentado en el artículo 27 constitucional, que explica que “[...] La Nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales

los bosques en México

susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana [...]”

Así, la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable reglamenta el artículo 27 constitucional y reconoce como dueños legítimos de los recursos forestales a los propietarios de los terrenos en donde estos se encuentren, siempre y cuando el aprovechamiento de dichos recursos esté sujeto a los controles establecidos por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Son diversos los programas establecidos por la política forestal que se han utilizado para promover la protección y aprovechamiento de los recursos forestales en México. No es objetivo de este documento hacer un recuento de dichos programas y, por ello, sólo basta hacer notar que gran parte de ellos ha buscado establecer esquemas de control, infracciones y sanciones que permitan a la autoridad garantizar una mayor eficacia y contundencia para la inspección y vigilancia de los recursos forestales a través de una acción coordinada entre gobiernos locales, estatales y federal.

A pesar de todo el aparato regulatorio que se desarrolló durante los últimos 20 años, México ha visto cómo la tala clandestina y el cambio de uso de suelo depreda sus bosques. Por ello, la política forestal mexicana modificó su estructura punitiva de protección forestal, hacia una política de incentivos positivos que facilitara la plantación de masa forestal, impulsará el desarrollo comercial de la silvicultura, y auxiliara a las comunidades rurales a desarrollar sus capacidades de gestión de recursos forestales. La siguiente sección profundiza sobre uno



mediante la “precipitación horizontal”, la cual consiste en la captura de la humedad del aire como si se tratara de una esponja sin la necesidad de precipitación natural, absorbiendo así en promedio cuatro veces más agua que los suelos con pastizales.

2. Los Pagos por Servicios Ambientales

A partir del establecimiento del Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006, se determinó que uno de los principios fundamentales de dicha estrategia sería la implementación de un nuevo enfoque basado en la sustentabilidad. Una de las modificaciones para alcanzar dicho objetivo fue la creación de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), con la intención de promover la conservación y restauración en materia forestal. Dentro de las primeras actividades realizadas por esta institución, surge el programa de Pagos por Servicios Ambientales Hidrológicos (PSAH), diseñado por el entonces llamado Instituto Nacional de Ecología (INE) en 2003 y financiado con recursos provenientes del Fondo Forestal Mexicano para la protección de cuencas a partir del monto recaudado por el cobro de Derechos Federales del Agua.

Ante la gran tasa de deforestación y el severo problema de escasez de agua que caracteriza a la mayoría de nuestro país, el objetivo inicial del programa era proveer de incentivos económicos a los dueños de terrenos forestales (ejidos, comunidades y propietarios privados) para garantizar el abastecimiento de los mantos acuíferos a través de la conservación de la cubierta forestal.²

En su inicio, el programa se enfocó en evidenciar la importancia de la preservación del suelo forestal para el abastecimiento de los mantos acuíferos, ya que de lo contrario, se obstaculiza la captura y la filtración del agua. Con ese objetivo, los pagos fueron dirigidos a la preservación del bosque templado y tropical y, particularmente, a los bosques de niebla o bosques *mesófilos* de montaña, los cuales están asociados con el mantenimiento de los ciclos hidrológicos y de los nutrientes.³ No obstante, actualmente, el PSAH mantiene un abanico más amplio de objetivos:

- 1) Disminuir los índices de pobreza en áreas forestales mediante un subsidio que a la vez promueva el manejo adecuado de los recursos naturales;
- 2) Fomentar la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales; y, por último,
- 3) Contribuir a la productividad de los bienes forestales sin dañar la conservación de los recursos, así como mejorar la calidad de vida de sus propietarios.⁴

² Los PSAH son arreglos institucionales que permiten transferir recursos de los usuarios de un servicio ambiental a los dueños de la tierra en donde se genera dicho servicio, con la finalidad de que se adopten prácticas de manejo sustentable del territorio que permiten mantener o mejorar su provisión (CONEVAL, 2012).

³ http://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/pdf/BMM_parte%201.pdf.

Los pagos por servicios ambientales hidrológicos en el Estado de México

En 1990 se creó el organismo público descentralizado denominado "Protectora de Bosques del Estado de México" (PROBOSQUE) con el objetivo de fomentar el cuidado de los recursos forestales del Estado de México. Desde su inicio, las actividades de PROBOSQUE se orientaron a frenar la tala excesiva y clandestina de los bosques y a evitar los incendios, plagas y enfermedades que obstaculizan la captación de los recursos hidrológicos. Sin embargo, no fue sino hasta 2007 cuando el organismo adoptó el esquema de pagos por servicios ambientales para contribuir a la sustentabilidad del manejo de los bosques del estado, dando pie así al programa de Pagos por Servicios Ambientales Hidrológicos del Estado de México (PSAHEM).

Los beneficiarios del PSAHEM son propietarios de tierras forestales -tanto ejidatarios como propietarios privados - cuyas tierras albergan bosques y selvas fundamentales para la captación de agua. Con el objetivo de evitar la devastación forestal, se les otorga un pago de \$1,500 pesos por hectárea.⁵ De este modo, se genera una especie de compensación por la preservación del bosque, considerando satisfacer las necesidades de los propietarios sin comprometer la preservación de los recursos naturales.

Actualmente, PROBOSQUE se encuentra adscrito sectorialmente a la Secretaría del Medio Ambiente, con el objeto de que la materia forestal sea coordinada por un sólo órgano gubernamental, que promueva desde una perspectiva ambiental la generación de empleos en el medio rural, la reforestación para la captación del agua y la conservación de la biodiversidad en la entidad.⁶



⁵El mínimo de hectáreas que cada participante puede inscribir en el programa son dos.

⁶<http://portal2.edomex.gob.mx/probosque/desarrolloforestal/estudiosdemanejo/serviciosambientales/index.html>

3. La psicología ambiental de los bosques: el “sentido de pertenencia a un lugar”

Más allá de los servicios ambientales que distintas comunidades obtienen de los bosques, también existe un aspecto que, a pesar de ser intangible, establece un modelo de conducta de los individuos con respecto a su entorno o, en este caso, con respecto al uso que hacen de los bosques. Así, los individuos desarrollan una serie de patrones de conducta en cuanto al manejo de los recursos naturales que están ligados a una psicología del ambiente que los rodea y cuyo estudio, se vuelve indispensable para identificar las motivaciones de los individuos para hacer un uso sustentable (o no) de los bosques.

El concepto del sentido de lugar (Jorgensen y Stedman, 2001) busca representar el significado que un individuo o grupo de individuos asigna a un espacio determinado. Los componentes de este sentido de pertenencia a un lugar están ligados al vínculo emocional, la identificación y la dependencia que los individuos mantienen con respecto a un determinado lugar, por ejemplo, el bosque donde habitan.

El vínculo emocional que los individuos mantienen con respecto a sus bosques puede expresarse positivamente a través de una conducta de compromiso y de involucramiento social (Gerson et al 1977). Dicho patrón de comportamiento puede promover una conducta ambientalmente responsable (Halpenny, 2006) y también puede conducir a la acción colectiva o individual a favor del lugar por el que se tiene el vínculo (Manzo y Perkins, 2006).

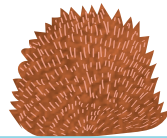
Pero los individuos no sólo pueden mantener un vínculo afectivo positivo con respecto a los bosques que les conduzca a adoptar medidas sustentables. También puede darse el caso que los individuos desarrollen una identidad a partir de significados provistos por el bosque que estriban en las características de éste y que fueron desarrolladas durante su niñez o a través de la socialización (Proshansky et al 1983). De esta forma, el bosque se convierte en un punto de referencia a partir del cual el individuo puede evaluar sus acciones pasadas y construir un concepto de sí mismo. Tener una identificación con un lugar en particular puede promover también comportamientos de responsabilidad ambiental.⁷

⁷ Por ejemplo, Bonaiuto et al (2008) encuentran que los individuos con una mayor identificación por un lugar en Italia promovió una mayor conservación del recurso hídrico.

la psicología ambiental de los bosques: el “sentido de pertenencia a un lugar”

Finalmente, la dependencia por un lugar ha sido definida como la fuerza de asociación que se percibe existe entre los individuos y un lugar; en este caso, el bosque. Dicho de otro modo, un individuo tendrá una gran dependencia por un bosque cuando éste pondera los beneficios que obtiene del bosque y los compara con los que obtendría en otro lugar. Dada la gran cantidad de servicios ambientales que proveen los bosques, podríamos esperar que un individuo de una comunidad que maneja los recursos naturales del bosque presente una alta dependencia por él.

El sentido de pertenencia a un lugar puede ser destruido por las “disrupciones del lugar” (Davenport y Anderson, 2005). Esto tiene lugar porque los cambios en las características físicas de los bosques pueden alterar el significado que estos tienen para ciertos individuos. El efecto dañino de estas disrupciones se ve acentuado cuando éstas ocurren en condiciones de bajo empoderamiento y falta de control de los individuos sobre la situación disruptiva (Sharpe y Ewert, 2000).



4. Cuando los incentivos monetarios fallan

Los pagos por servicios ambientales, como ya se explicó, tienen el objetivo de dotar de un incentivo pecuniario a los individuos a cargo del manejo de los recursos naturales de los bosques que son esenciales para la provisión de sus servicios ambientales. Así, los pagos por servicios ambientales buscan compensar el costo de oportunidad que los individuos tienen para hacer un cambio en el uso de la tierra que ponga en riesgo la provisión de servicios ambientales que son necesarios para garantizar la estabilidad de ciclos biológicos y que también son insumos indispensables para una gran variedad de actividades productivas.

Este tipo de lógica subyace también en los PSAH. Pero si bien los PSAH pueden ser diseñados bajo el más estricto rigor técnico, no consideran que el componente pecuniario que busca motivar un manejo de recursos sustentable, puede actuar como un incentivo extrínseco perverso. ¿Qué significa esto? Los individuos generalmente poseen motivaciones intrínsecas para llevar a cabo ciertas actividades, incluidas aquellas que promuevan un manejo de los recursos naturales de los bosques con fines sustentables. Existe una diversidad de estudios que muestran que, bajo ciertas condiciones, los incentivos extrínsecos pueden corromper los incentivos intrínsecos que los individuos tienen para realizar ciertas actividades, las relacionadas al manejo de recursos naturales inclusive.

α. El “efecto de desplazamiento de motivación”

El efecto por el que una motivación intrínseca puede ser corrompida por un incentivo extrínseco es conocido por los psicólogos como el “efecto de desplazamiento de motivación” (en inglés, *motivation crowding effect*). Este se refiere al efecto que puede tener una intervención externa, vía incentivos positivos (recompensas) o incentivos negativos (castigos), sobre la motivación intrínseca de las personas para realizar una actividad determinada.⁸

En términos económicos, el efecto de desplazamiento de motivación se refiere al cambio en las preferencias de los individuos cuando un actor externo introduce una motivación positiva o negativa para incentivar un determinado comportamiento. Este efecto se explica mediante la inherente satisfacción que algunas personas derivan por el simple hecho de realizar acciones no egoístas o altruistas. Por lo tanto, al introducir una motivación externa para incentivar este tipo de comportamientos, las personas dejan de percibir esta satisfacción

⁸ Se entiende por motivación intrínseca a los principios sociales que motivan comportamientos tales como el altruismo, el servicio a la comunidad, la cooperación, la justicia y el compromiso.

cuando los incentivos monetarios fallan

como resultado de su comportamiento y, en cambio, reciben un beneficio externo que transforma las preferencias que originalmente motivaban su conducta.

El efecto de desplazamiento de motivación surge cuando aquellos incentivos económicos que buscan corregir externalidades en los mercados, no necesariamente tienen el efecto deseado. El caso más emblemático ocurrió en 1971, cuando Richard Titmuss observó que los pagos para incentivar donaciones de sangre tenían un efecto disuasivo sobre la disposición de las personas para donar. Titmuss le atribuyó este efecto al desplazamiento de los valores sociales que, en su inicio, motivaban la donación de sangre en algunas personas por una simple compensación monetaria.

Más tarde, Deci (1971) encontró que mientras el refuerzo verbal y la retroalimentación positiva aumentaban la motivación intrínseca cuando el dinero era utilizado como una recompensa externa, se originaba una disminución en la motivación intrínseca de las personas para llevar a cabo una tarea específica.

Sin embargo, el efecto de desplazamiento de motivación no es introducido como tal en la teoría económica sino hasta 1997 con Bruno Frey, quien argumenta que dicho efecto tiene lugar debido a que, dadas las preferencias sociales de los individuos, las intervenciones externas muchas veces tenían un efecto disuasivo sobre las valoraciones intrínsecas de los individuos (Frey & Oberholzer-Gee 1997).

Un aporte seminal de evidencia empírica sobre el efecto de desplazamiento de motivación es el de Gneezy y Rustichini (2000), quienes presentan evidencia de que los alumnos de una escuela secundaria invierten más esfuerzo para recolectar donaciones cuando no se les ofreció una recompensa que cuando recibieron una pequeña compensación. Más tarde, mediante un experimento en una guardería, demostraron que la introducción de una multa para aquellos padres de familia que se retrasaban a la hora de recoger a sus hijos, aumentaba la propensión de retraso. Dicho de otro modo, contrario a lo esperado por el efecto deseado del incentivo negativo, la existencia de la multa fomentó los retrasos de los padres para recoger a sus hijos. Incluso, después de suprimir la multa el retraso continuó, lo cual sugiere que el impacto del efecto de desplazamiento de motivación es persistente. La multa o el castigo que inicialmente fue introducido para disuadir la impuntualidad de los padres, contrariamente a lo esperado, ocasionó que los padres llegaran tarde sin resguardar sentimientos de culpa, y en vez de generar un cargo de conciencia entre los padres, simplemente representó un costo monetario a cubrir.

b. El “efecto de desplazamiento de motivación” en el manejo de recursos naturales

La provisión de los servicios ambientales ha representado continuamente un problema de suma complejidad. El carácter de bien público de los recursos naturales imposibilita la exclusión de otros potenciales usuarios, dando así lugar al comportamiento oportunista (o gorrón) y a la sobreexplotación del recurso en beneficio propio y en detrimento de la comunidad. La no cooperación en la provisión de los servicios ambientales inexorablemente da lugar a la degradación de los recursos naturales, por lo que esta situación genera una externalidad negativa comúnmente conocida como la “Tragedia de los Comunes” (Hardin,1968).

Con el fin de resolver este problema y fomentar la preservación de los recursos naturales, diversos instrumentos de política ambiental fueron creados. Entre los arreglos de mercado más notables se encuentran los pagos por servicios ambientales. Como ya se mencionó, esta herramienta de política pública busca corregir la externalidad negativa subyacente mediante el establecimiento de incentivos monetarios, los cuales reconocen el esfuerzo de los individuos para proveer un servicio ambiental que genera beneficios para la comunidad. No obstante, mientras que estos pagos han contribuido a la conservación de los recursos y al alivio de la pobreza en algunas de las comunidades en las que se ha puesto en práctica, muy poco se ha discutido la posibilidad de que los incentivos o las motivaciones (recompensas) monetarias que se introducen mediante estos pagos puedan erosionar los valores culturales relacionados con la conservación del medio ambiente, dando lugar a un efecto de desplazamiento de motivación por la conservación de los recursos naturales.

La motivación intrínseca, entonces, juega un papel sustancial en la provisión de los bienes públicos. Por ejemplo, muchos parques naturales se sustentan gracias a las donaciones económicas y el cuidado voluntario de las personas. Por lo tanto, una preocupación constante para los tomadores de decisión es que los incentivos económicos que buscan motivar a las personas a cuidar estos recursos públicos puedan desplazar sus motivaciones intrínsecas, tales como su compromiso con la comunidad que se beneficia de ellos para conservarlos. Partiendo de este dilema, un número importante de estudios se han enfocado en analizar el efecto de desplazamiento de motivación en el ámbito de la preservación de los recursos naturales. Mientras que la teoría económica tradicional predice que los propietarios de los recursos naturales van a reaccionar positivamente a los incentivos pecuniarios que provee el esquema de pagos por servicios ambientales, existe evidencia sustancial que los incentivos

cuando los incentivos monetarios fallan

monetarios, junto con el comportamiento oportunista de los terratenientes, podrían llegar a tener un efecto contrario, al minar su motivación interna para la conservación de los recursos naturales (véase Cárdenas et al, 2000 y Vélez et al, 2010). Incluso, la evidencia empírica sugiere que los cambios que introducen los pagos por servicios ambientales podrían socavar, a largo plazo, los esfuerzos de conservación de las comunidades (Frey y Stutzer, 2008; Kosoy y Corbera, 2010; Vatn, 2010 y Wunder, 2005). Esto ocurre debido a que, bajo incentivos pecuniarios como los pagos por servicios ambientales, la motivación externa desplaza otras consideraciones que los individuos tomaban en cuenta en sus decisiones de extracción como sus valores culturales de sentido de pertenencia a un lugar y su valoración por el bienestar de los demás, ya que a partir de los pagos, los individuos reciben incentivos para tomar decisiones de forma individual en vez de tomar en consideración el bienestar grupal, resultando en la degradación del recurso natural.

c. El sacrificio altruista

Para comprender a fondo cómo puede originarse un efecto de desplazamiento de motivación, se presenta un ejemplo desarrollado a partir de un modelo teórico de toma de decisión (Serra, 2011). Este ejemplo describe la interacción que tiene lugar entre dos individuos que tratan de determinar si eligen realizar una acción que los beneficia individualmente, u otra acción que les genera más beneficios siempre y cuando ambos estén determinados a cooperar para tal acción. El ejemplo también muestra un posible escenario en el que una recompensa monetaria a la acción de los individuos puede tener un efecto desplazamiento de la motivación de estos para llevar a cabo acciones que beneficien a la sociedad.⁹

Ejemplo de una interacción bajo sacrificio altruista

Suponga que Camila y Nicolás son dos vecinos que viven a las faldas del Nevado de Toluca y que ambos deben decidir cómo asignar las horas de su tiempo disponible entre dos actividades. La primera de ellas es una actividad privada, por ejemplo, leer; y la segunda de ellas es una actividad pública, por ejemplo, cuidar un área repleta de vegetación que se encuentra dentro de las propiedades de Camila y Nicolás. Ambos tienen el mismo número de horas disponibles durante el día para leer o para cuidar el área con vegetación. Si Camila (Nicolás) decide dedicar horas al cuidado de la vegetación, entonces Nicolás (Camila) obtiene una mayor satisfacción de dedicar su tiempo a leer. Dicho de otro modo, la cooperación en ambos es un comportamiento subyugado a la traición. Pero si Camila (Nicolás) decide dedicar su tiempo a leer, entonces Nicolás (Camila) definitivamente prefiere leer.

⁹Una versión técnica del modelo puede solicitarse al autor por correo electrónico a luis.serra@cidac.org.

cuando los incentivos monetarios fallan

El escenario descrito representa lo que en teoría económica se denomina “El Dilema del Prisionero”. Bajo estas condiciones, a pesar de que tanto Camila como Nicolás se encontrarían mejor si ambos decidieran dedicar su tiempo a cuidar el área común de vegetación, los dos tienen incentivos a traicionar al otro y dedicar su tiempo a leer. Lo que naturalmente ocurriría sería precisamente que ninguno dedicara su tiempo a cuidar el área de vegetación común y sí para leer.

Ahora suponga que Leonardo, un amigo de Camila y Nicolás, disfruta realmente de pasear por el área de vegetación común de sus amigos. Tanto lo disfruta que, para obtener el beneficio esperado en su paseo, está dispuesto a pagar una cantidad de dinero fija a Camila y Nicolás para que prefieran cuidar el área de vegetación común en vez de leer. Esta cantidad de dinero es lo suficientemente atractiva para Camila y Nicolás como para reconsiderar su asignación de tiempo entre leer y cuidar el área de vegetación común. Así, la compensación monetaria condicional ofrecida por Leonardo es útil en promocionar el bien común, ya que Camila y Nicolás obtienen una recompensa que los motiva a cuidar el área de vegetación común y les hace desistir de leer, y Leonardo obtiene el beneficio de un paseo satisfactorio por el área de vegetación común.

Si bien la recompensa monetaria de Leonardo a sus amigos Camila y Nicolás es una forma válida de resolver el dilema que estos enfrentaban, existen otras salidas al dilema. Y es que, a pesar del pesimismo del modelo racional de comportamiento que subyace en la teoría económica, existe vasta evidencia empírica que muestra que en condiciones similares a la de Camila y Nicolás, la cooperación es posible. Por ejemplo, un elemento que podría facilitar que se cuidara el área de vegetación común es que existiera cooperación condicional entre ambos. Así, guiados por un principio de reciprocidad, Camila y Nicolás podrían coordinar esfuerzos para cuidar el área de vegetación común. La evidencia empírica también sugiere que este principio de reciprocidad se fortalece cuando el comportamiento de los individuos representa un cierto sacrificio personal en aras del bien común.

De esta manera, considere nuevamente la situación original de Camila y Nicolás; sólo que en esta ocasión suponga que el tiempo que Camila (Nicolás) podría asignar al cuidado del área de vegetación común no depende exclusivamente de la decisión de Nicolás (Camila), sino de la expectativa que Camila (Nicolás) tiene sobre la decisión de Nicolás (Camila) y la expectativa que Camila (Nicolás) tiene sobre la expectativa que Nicolás (Camila) tiene de ella (él). En otras palabras, los beneficios que Camila y Nicolás obtienen de su decisión no dependen solamente del tiempo que deciden dedicar a leer o a cuidar

cuando los incentivos monetarios fallan

el área de vegetación común, sino también de las expectativas que cada uno tiene sobre la decisión del otro. De esta forma, Camila y Nicolás no sólo obtienen beneficios relacionados al tiempo que dedican a leer o a cuidar el área de vegetación común, sino también del grado de reciprocidad que existe entre ambos, con base en las decisiones que toman. ¿Cómo cambia esto la situación de Camila y Nicolás?

Si Camila decide cuidar el área de vegetación común está haciendo un sacrificio, porque independientemente de lo que decida Nicolás, ella podría estar leyendo. Sin embargo, al cuidar el área de vegetación común, Camila está beneficiando a Nicolás. Si Nicolás cree que Camila se sacrificará y ésta a su vez cree que Nicolás cree que lo hará, entonces resulta benéfico para Camila sacrificarse efectivamente para beneficiar a Nicolás, porque cree que él haría lo mismo. Desgraciadamente, la reciprocidad puede funcionar en sentido negativo también. Si Camila decide leer no está haciendo un sacrificio porque decide asignar horas de su tiempo a una actividad que conlleva un beneficio personal. Entonces, si Camila cree que Nicolás no se sacrificará y éste cree que Camila también lo cree, a ella no le resultará atractivo sacrificarse porque espera que Nicolás actúe de la misma forma y decida leer.

¿Qué pasa entonces si en este escenario de expectativas sobre el sacrificio altruista de Camila y Nicolás, Leonardo les ofrece una recompensa monetaria para que cuiden el área de vegetación común? A diferencia de lo que ocurría cuando las expectativas de Camila y Nicolás no eran relevantes para su toma de decisiones, la compensación monetaria ofrecida por Leonardo no será fructífera para promover el bien común. Si Camila decide asignar horas de su tiempo al cuidado del área de vegetación común y Nicolás cree que Camila lo hará, y además Camila cree que Nicolás cree que ella lo hará, puede ser que Camila termine por decidir leer. La razón es que debido a que Nicolás cree que Camila dedicará horas de su tiempo al cuidado del área de vegetación común y recibe una recompensa monetaria por hacerlo, asume que no lo hace por un sacrificio altruista sino buscando su propio interés (un mayor beneficio económico). Por lo tanto, Nicolás recíproca tal acción dedicando su tiempo a leer. Dado que Camila cree exactamente lo mismo de Nicolás, ella tampoco decide dedicar su tiempo a cuidar el área de vegetación común. Así, sus creencias se confirman y, a pesar del pago ofrecido por Leonardo para motivarlos a contribuir al bien común, deciden perseguir un objetivo egoísta.

cuando los incentivos monetarios fallan

Este ejemplo ha mostrado la lógica económica bajo la cual operan incentivos como los pagos por servicios ambientales para promover la contribución de los actores relevantes al bien común, esto es, para facilitar la provisión de los servicios ambientales por medio del otorgamiento de un incentivo a los individuos que están a cargo del manejo de recursos naturales, como lo pueden ser los bosques. Adicionalmente, el ejemplo muestra que cuando la toma de decisiones de los individuos está guiada por un esquema de creencias basado en sacrificio altruista, la lógica de los incentivos monetarios se destruye y, de hecho, operan en un sentido contrario, desmotivando a los individuos a llevar a cabo una acción que hubieran podido hacer sin necesidad del incentivo monetario.



5. Experimento de campo con encuadre sobre el programa de Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos del Estado de México

El ejemplo de Nicolás y Camila da pie a un cuestionamiento serio sobre el impacto que tienen los incentivos monetarios en interacciones sociales fuertemente cargadas con un componente altruista o de sacrificio. Tal es el caso de los programas de pagos por servicios ambientales, que tradicionalmente son otorgados en comunidades que se rigen bajo esquemas que escapan a la lógica de mercado y cuyo marco normativo está ligado a dinámicas donde el bien común y el altruismo son más frecuentes. Por tal motivo, se llevó a cabo un experimento de campo que arrojara información sobre el impacto que los pagos por servicios ambientales tienen sobre su población objetivo: los individuos que están a cargo del manejo de los recursos naturales.

α. Diseño experimental

El diseño del experimento está basado en la estructura de los juegos de provisión de bienes públicos. El juego consistió en tres etapas, cada una con diez rondas. El objetivo del juego es observar el comportamiento de los individuos en la utilización y manejo de los bosques, así como analizar el efecto de distintos tratamientos sobre los incentivos individuales y colectivos de las personas sobre sus decisiones respecto al aprovechamiento del recurso forestal.

En un juego de provisión de bienes públicos, cada jugador debe elegir, en cada ronda, cómo asignar una cierta cantidad virtual de unidades de inversión (que pueden ser horas de trabajo o recursos pecuniarios¹⁰) entre una opción privada y una opción pública. Mientras que la opción privada tiene un mayor rendimiento por unidad de inversión asignada, la opción pública puede, potencialmente, generar mayores beneficios para el individuo siempre y cuando un número suficientemente grande de ellos asigne unidades de inversión a tal opción. Todos los jugadores tienen el mismo presupuesto en cada ronda (i.e. 10 unidades de inversión) y todos ellos se enfrentan a fuertes incentivos para asignar sus recursos sólo en la opción privada, ya que aquél jugador que realice una asignación de recursos a la opción pública y no sea correspondido por los demás jugadores, terminaría con las peores ganancias posibles. Sin embargo, si se diera la situación en la que todos los jugadores actuaran de la misma

¹⁰Durante el juego se les denominó "monedas experimentales" porque carecen de un valor intrínseco, pero podían ser intercambiadas por dinero real al finalizar el juego.

experimento de campo con encuadre sobre el programa de pago por servicios ambientales hidrológicos del estado de México

forma, los jugadores recibirían menos beneficios en comparación con el caso en el que todos asignaran sus recursos a la opción pública. Esta es la disyuntiva a la que se enfrentan los jugadores y que da pie al dilema social en el manejo de recursos naturales, esto es, los individuos solamente estarán mejor si todos deciden cooperar (asignando sus recursos a la opción pública). No obstante, debido al “problema de provisión”, se esperaría que ocurriera lo contrario.

Algunos diseños experimentales como éste han mostrado que, mientras las predicciones sobre este tipo de juegos de la teoría económica estándar dictan que no habrá cooperación entre los jugadores, en la práctica, los jugadores efectivamente cooperan. Dicho de otro modo, existe evidencia que el comportamiento de los individuos se aleja de las predicciones del modelo racional del comportamiento y que, en realidad, éste es una mezcla entre la cooperación y el oportunismo. Es debido a esto que el diseño experimental propuesto en este proyecto busca recrear una situación en la cual un grupo de propietarios de hectáreas de bosque deben tomar decisiones sobre cómo aprovechar el recurso forestal para entender cuál es el impacto que tienen los programas de pagos por servicios ambientales hidrológicos sobre el comportamiento de su población objetivo y, en consecuencia, hacer recomendaciones de política pública que conviertan a dichos programas en un instrumento de política ambiental eficiente.

Para la implementación del experimento contamos con el apoyo del Departamento de Estudios de Manejo Integral Forestal de PROBOSQUE, quién estuvo a cargo de la coordinación de los participantes y nos facilitó un auditorio dentro de sus instalaciones en Metepec, Estado de México para la realización del experimento. Se convocó a 142 beneficiarios del programa PSAHEM a participar voluntariamente en una asamblea del programa, de los cuales el 80% fueron ejidatarios y el 20% restante eran propietarios privados.¹¹ Esta proporción es representativa de la composición real de participantes del PSAHEM.

Para evitar que los participantes se comportaran de forma estratégica con sus amigos o familiares, se les distribuyó en los 17 grupos del experimento de forma aleatoria, donde cada grupo estaba conformado por 6 a 8 personas. La conducción de las actividades dentro de cada grupo estuvo a cargo de dos moderadores. Uno de ellos estuvo a cargo de la conducción de todas las rondas, mientras que el otro estuvo a cargo de hacer los cálculos necesarios para determinar los pagos que cada participante recibió en cada ronda. Debido a que los participantes llegaron a las instalaciones de PROBOSQUE por sus propios medios, la asignación aleatoria de participantes a cada grupo nos permitió

¹¹ El número total de participantes que permanecieron durante todo el juego fue de 137. A cinco personas no se les permitió participar debido a que no sabían leer ni escribir. No obstante, se les dio un pago por asistencia que cubriera su costo de oportunidad por asistir al evento.

¹² Al día de hoy, PROBOSQUE atiende a ocho regiones forestales en el Estado de México: Jilotepec, Atlacomulco, Zumpango, Texcoco, Toluca, Valle de Bravo, Tejuzilco y Coatepec Harinas.

experimento de campo con encuadre sobre el programa de pago por servicios ambientales hidrológicos del estado de México

minimizar que participantes de la misma región del PSAHEM estuvieran en un mismo grupo, impidiendo así el comportamiento estratégico anteriormente mencionado.¹²

Antes de dar inicio al experimento, se les indicó a los participantes que debían permanecer en silencio a lo largo de todo el mismo, así como evitar mirar las respuestas de sus compañeros. Además, se les solicitó responder un breve cuestionario de sentido de lugar (ver Anexo), con el fin de evaluar si existía una conciencia previa o un apego al recurso por parte de los participantes en el experimento.

Posteriormente, se les leyeron las instrucciones y se les explicó que se trataba de un ejercicio experimental en el cual jugarían un juego dividido en tres etapas, cada una con 10 rondas de decisión. Cada etapa comenzó con una explicación a partir del protocolo diseñado para el juego¹³ el cual incluye la entrega y explicación del material necesario en el juego, rondas de práctica y la aclaración de dudas antes de dar comienzo al experimento. Finalmente, se les explicó a los jugadores que con base en su proceso de toma de decisiones, recibirían un pago al final del experimento asociado a las monedas experimentales que habrían ganado en cada etapa. Estas monedas no tienen un valor real, pero al final del juego, los jugadores pueden cambiar el monto que acumularon a lo largo de las tres etapas por dinero real a razón de un peso por moneda experimental. De esta forma, las decisiones que los individuos tomarían durante el experimento tendrían un significado real y simularían las decisiones de tipo económico que toman día a día en el manejo del recurso forestal y con consecuencias sobre su ingreso.¹⁴

Por otra parte, la medición de las expectativas sobre la toma de decisiones de los individuos de un grupo en el experimento era esencial. Esto porque, como lo mostró el ejemplo de Nicolás y Camila, los individuos pueden establecer un mecanismo de cooperación siempre y cuando sus expectativas sobre el comportamiento de los demás estén alineadas para conseguir el bien común. De igual forma, el entendimiento de cómo operan las expectativas de los individuos sobre el comportamiento de los demás cuando existe un pago monetario para motivar cierto tipo de comportamiento puede dar lugar a un efecto de desplazamiento de motivación. Por consiguiente, durante cada proceso de toma de decisión (o cada ronda), se les solicitó a los jugadores que evaluaran la cantidad que habían recibido en comparación con lo que ellos esperaban.

¹³El protocolo, instrucciones y boletas del juego pueden solicitarse a: luis.serra@cidac.org.

¹⁴El uso de una economía de fichas en economía experimental está bien documentado y justificado, por ejemplo en Hackenberg, 2009.

experimento de campo con encuadre sobre el programa de pago por servicios ambientales hidrológicos del estado de México

Con la intención de analizar los efectos que distintas políticas ambientales tienen sobre el manejo de los recursos forestales, se definió una serie de “tratamientos”. Estos consisten en una variación en las condiciones de la toma de decisión que simbolizan una política ambiental distinta. Así, mientras que 17 grupos de individuos jugaron el juego de provisión de bien público durante 10 rondas en la primera etapa, en la segunda etapa sólo tres grupos se mantuvieron bajo el mismo proceso de toma de decisión. Los demás fueron expuestos a variaciones del juego para analizar el efecto que tienen dichas políticas ambientales. Finalmente, en la tercera etapa todos los grupos volvieron al proceso de toma de decisión de la primera etapa para entender si los efectos de la política introducida en la etapa dos fueron persistentes.

Tratamientos

A continuación, se detalla cada uno de los tratamientos utilizados durante el experimento de forma muy breve.

El Juego Base.

Bajo este tratamiento, los individuos deben repartir 10 horas disponibles de su tiempo para trabajar entre dos tipos de actividades posibles: la opción privada y la opción pública. La primera de ellas les otorga, por cada hora de trabajo asignada, una moneda experimental de rendimiento. La segunda opción, les otorga, por cada hora de trabajo asignada, 30 centavos de moneda experimental de rendimiento a todos los jugadores del equipo, independientemente de si asignaron o no horas de trabajo. La finalidad de este tratamiento es mantener un escenario base sobre la toma de decisiones de los individuos.¹⁵

El Juego Ambiental.

En este tratamiento, introducido para dos grupos en la etapa dos, los individuos se enfrentan a la misma decisión y con los mismos rendimientos. Sólo que en esta ocasión, la opción privada es asociada al cultivo de papa y la opción pública a la conservación del bosque. Además, antes del comienzo de la primera ronda, el moderador del grupo hace un anuncio público en el que le solicita a los participantes que ayuden a conservar los recursos naturales con el objetivo de reforzar su valoración por el recurso. Estos mensajes de concientización son repetidos en un par de ocasiones adicionales a lo largo de la segunda etapa.¹⁶

¹⁴El uso de una economía de fichas en economía experimental está bien documentado y justificado, por ejemplo en Hackenberg, 2009.

¹⁵A partir de este tratamiento, se definieron tres grupos de control, cuyo proceso de toma de decisión es contrastado con el de los individuos expuestos a una política ambiental.

¹⁶Los mensajes textuales fueron los siguientes: 1) Antes de iniciar la primera ronda: “Por favor, ayude a conservar nuestros recursos naturales; su cooperación es invaluable”.

experimento de campo con encuadre sobre el programa de pago por servicios ambientales hidrológicos del estado de México

La importancia de este tratamiento consiste en evaluar si frente a una lógica de conservación del medio ambiente, el comportamiento de los integrantes del grupo se modifica hacia una mayor asignación de horas para la opción pública.

El Juego Financiero.

Este tratamiento busca enmarcar el juego en términos financieros, aunque con los mismos rendimientos. Es decir, a diferencia de lo que ocurre en el Juego Base, se les dice a los participantes de este grupo que dispondrán de 10 unidades de inversión que deberán repartir entre dos tipos de productos financieros: el fondo privado y el fondo público. La importancia de este juego es evaluar si un “fraseo” financiero altera (positiva o negativamente) la asignación de los participantes hacia la opción pública (el fondo público).

El Juego de Cuotas.

Este tratamiento contempla una nueva regla que se les notifica a los participantes del grupo al comienzo de la segunda etapa. La regla establece que en la segunda ronda los participantes deberán hacer una asignación mínima de tres horas de trabajo a la opción pública. Es decir, ahora los integrantes del grupo sólo tendrán siete horas disponibles para asignar entre la opción privada y la opción pública, aunque los rendimientos de ambas se mantienen. Además, también se les informa que en caso de que no cumplan con la asignación mínima establecida, no recibirán pago alguno a cambio de las horas de trabajo asignadas. El objetivo de este tratamiento es observar cuál es el efecto de una política ambiental restrictiva (en inglés conocida como *command and control*) sobre la decisión del manejo del recurso forestal de los individuos, como por ejemplo el establecimiento de un área natural protegida.

El Juego de PSAH sin límite.

Este tratamiento consiste en ofrecerle a los participantes del grupo la posibilidad de participar voluntariamente en un programa de pagos por servicios ambientales hidrológicos. En el caso de que decidan participar, los individuos tienen que comprometerse a asignar un mínimo de dos horas de trabajo a la opción pública,¹⁷ pagando una cuota de participación experimental en el programa por cada hora de trabajo asignada a la opción pública,¹⁸ pero

2) Antes de iniciar la cuarta ronda: “Les recordamos que todos estaremos mejor si todos trabajamos en recursos que nos beneficien a todos”. Y, antes de iniciar la séptima ronda: “Los recursos naturales son responsabilidad de todos y necesitan de nuestra cooperación para subsistir”.

¹⁷El monto de dos horas se usó porque los participantes del PSAHEM tienen una cuota mínima de dos hectáreas para participar en el programa de PROBOSQUE.

experimento de campo con encuadre sobre el programa de pago por servicios ambientales hidrológicos del estado de México

especificando el pago deseado por hora de trabajo asignado a dicha opción. A dos grupos se les asignó un costo de participación bajo (10 centavos de moneda experimental por hora de trabajo inscrita en el programa) y a otros dos grupos se les asignó un costo de participación alto (30 centavos de moneda experimental por hora de trabajo inscrita en el programa). Las horas de trabajo restantes que no asignaron al programa podrán repartirlas entre la opción privada y la pública con condiciones de pago idénticas a las establecidas en el Juego Base. Por último, de no asignar las mismas horas a la opción pública a las que se comprometieron bajo el programa, existe la posibilidad de que los moderadores anulen a dichos jugadores la posibilidad de participar en el programa durante el resto de las rondas. Por otro lado, si deciden no participar, los individuos podrán repartir el monto total de sus 10 horas de trabajo como lo hacían en el Juego Base. En este tratamiento, se realizarán pagos bajo el programa de servicios ambientales hidrológicos a todos los individuos que lo soliciten y por el monto de horas de trabajo inscritas; de ahí que se le denomine “sin límite”, ya que simula el caso en el que no existe restricción presupuestal en un programa de este tipo.

El Juego de PSAH limitado.

Al igual que el tratamiento anterior, éste consiste en ofrecerle a los participantes del grupo la posibilidad de participar voluntariamente en el programa de pagos por servicios ambientales hidrológicos. La mecánica del tratamiento es exactamente la misma que en el caso anterior, incluso en cuanto a costos de participación en el programa se refiere. Sin embargo, la diferencia esencial es que este tratamiento refleja el caso en que la autoridad enfrenta una restricción presupuestal. Por consiguiente, una vez que los participantes hacen voluntariamente su oferta, los moderadores son responsables de informarles si esta ha sido aceptada o no. Los moderadores elegirán las tres propuestas que piden la menor compensación por hora de trabajo asignada a la opción pública. En caso de que exista un empate, los moderadores seleccionarán sólo tres de ellas de forma aleatoria.

b. Resultados del experimento

En esta subsección, se reportan los resultados del experimento. Hubo participantes que no completaron las tres etapas del experimento. Sin embargo, la dinámica de grupo continuó con siete integrantes modificando adecuadamente los pagos y el sistema de juego. Por otra parte, los datos provenientes de un grupo fueron descartados debido a un error humano en la implementación del juego a partir del final de la segunda etapa y durante toda

¹⁸Esto simula los costos de transacción que existen en la participación de programas de servicios ambientales (elaboración de plan técnico, contratación de personal para la evaluación técnica y el costo de oportunidad del tiempo dedicado a buscar el beneficio, entre otros).

experimento de campo con encuadre sobre el programa de pago por servicios ambientales hidrológicos del estado de México

la tercera etapa.¹⁹

La ganancia promedio de los participantes fue de \$504 (pesos mexicanos) con una desviación estándar de \$56.53. Su aportación promedio de monedas experimentales a la opción pública fue de 5.06 con una desviación estándar de 1.79. La aportación promedio de los participantes a la opción pública (o su equivalente) representa el 50.6% de las horas disponibles de trabajo por ronda que cada uno tenía para asignar, un porcentaje elevado en comparación a estudios similares (Isaac et al, 1994).

El análisis estadístico de los resultados procederá de la siguiente forma. Primero, se hace un análisis de las características demográficas de los participantes y, con base en el cuestionario que ellos contestaron previo al comienzo del experimento, se mide el sentido de lugar de los participantes. Posteriormente, se examina si los individuos comprendieron el juego y jugaron con estrategias racionales. Para esto, se analizan sus asignaciones de horas de trabajo a lo largo del experimento y se busca hacer un modelo explicativo con base en el resto de los datos observados. Se usa una regresión del tipo panel como análisis confirmatorio. Finalmente, se hace un análisis tratamiento por tratamiento para verificar el cumplimiento de las hipótesis que se tenían sobre el comportamiento de los participantes previo al comienzo del experimento.

Características demográficas

El género masculino fue predominante dentro de los participantes ya que sólo 6.61% eran mujeres. El grupo de edad con menor representación fue aquel que comprende a los participantes de edad entre 21 y 30 años con un 7.35%, mientras que los rangos de edades de 41 a 50 y 51 a 60 años concentraron al 51.47% de la muestra con un porcentaje de 27.20% y 24.26%, respectivamente. Los rangos de 11 a 20, 31 a 40 y más de 60 años tuvieron una representación moderada como se puede observar por sus porcentajes correspondientes: 14.70%, 16.91% y 17.64%. Por otro lado, el 93.38% de la muestra presenta algún nivel de estudios, donde destaca el nivel primaria por tener el mayor porcentaje con un 38.97%; el nivel secundaria posee el segundo mayor porcentaje con 30.14% y, finalmente, los niveles de bachillerato y licenciatura presentan porcentajes similares con un 11.02% y 13.23%. El porcentaje de la muestra que no dio información sobre su sexo, edad y nivel de estudios es del 5.88%.

¹⁹ Se trata de uno de los grupos expuesto al tratamiento de pagos por servicios ambientales con presupuesto limitado y con un costo bajo de participación.

experimento de campo con encuadre sobre el programa de pago por servicios ambientales hidrológicos del estado de México

Medición del sentido de lugar

Para la medición del sentido de lugar se usa el modelo de Jorgensen y Stedman (2001) y el de Kaltenborn (1998), quienes de forma independiente proponen una metodología para medir el sentido de lugar a través de una serie de preguntas. Éstas fueron parte del cuestionario que se administró a todos los participantes previo al comienzo del experimento (ver Anexo). Las preguntas A-L se usaron para la primera metodología y las preguntas M-S para la segunda. La tasa de no respuesta fue alta, pues sólo un 74.2% de los participantes llenó todos los reactivos correctamente.

A las preguntas anteriores se agregaron cuatro preguntas más sobre qué sentimiento de compromiso sentían hacia (1) su área forestal inscrita en el PSAHEM; (2) Toluca; (3) Estado de México; y, (4) México. La escala de medición era: "sin sentimiento alguno", "pertenencia o afecto", "apego o afecto" y "compromiso". Al espectro que miden estas variables se le denominará "emociones o compromiso respecto al programa y la región".

La medición de Jorgensen y Stedman contempla tres dimensiones: la "identificación con el lugar", el "apego con el lugar" y la "dependencia del lugar". La medición de estas áreas corresponde a las preguntas del cuestionario A-D, E-H e I-L correspondientemente. Siguiendo dicha metodología, se usó un modelado con ecuaciones estructurales lineales (SEM) y el criterio de información de Akaike (AIC) para comparar entre modelos teóricos de la estructura y composición del sentido de lugar.²⁰

Se verificó entre tres modelos de análisis factorial: en el primero se supone que hay un único factor que subyace a las respuestas de las preguntas A-L y que éstas no se relacionan entre sí; un segundo modelo supone que hay un único factor que incide en las respuestas observadas, pero que éstas a su vez pueden considerarse como variables relacionadas entre sí siempre y cuando estén en la misma dimensión; y, el tercer modelo supone que hay tres factores correlacionados entre sí y que cada uno de estos incide en las respuestas observadas, de tal forma que cada factor incide solamente en una dimensión. Jorgensen y Stedman nombran a estos modelos como el modelo de "un factor", el de "unicidad correlacionada" y el de "tres factores", respectivamente.

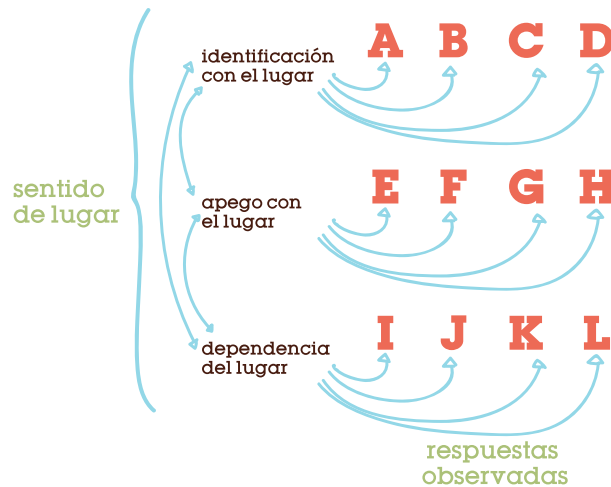
Los datos del experimento arrojan que el mejor modelo es el de tres factores. En términos prácticos, esto quiere decir que dentro de las posibilidades con fundamento teórico consideradas, la mejor forma de construir un índice para medir el sentido de lugar usando las preguntas A-L es construyendo un índice por cada una de las tres dimensiones y después agrupando estas dimensiones

²⁰ Los modelos del tipo SEM se usan cuando no se puede hacer un análisis factorial simple debido a que existe endogeneidad entre las variables y los factores.

experimento de campo con encuadre sobre el programa de pago por servicios ambientales hidrológicos del estado de México

en un factor que entenderemos como el sentido de lugar.²¹ La Figura 1 resume la estructura del modelo de sentido de lugar de Jorgensen y Stedman que se utilizará.

Figura 1: Modelo de tres factores para el Sentido de Lugar.



Fue necesario remover las preguntas B, K y L del análisis, pues se trataron de preguntas que intencionalmente estaban formuladas en sentido negativo. Una gran parte de los individuos no se dieron cuenta de esto y, en vez de que estas preguntas tuvieran una correlación fuerte y negativa con el resto de las preguntas, la correlación fue positiva aunque muy cercana a cero. Esto levanta sospechas sobre el nivel de entendimiento o razonamiento que algunos de los participantes tuvieron para leer y entender las preguntas, lo cual está asociado a limitantes en la capacidad de lectura y comprensión de los individuos como lo muestra su relativamente bajo nivel de escolaridad. Una vez que se removieron estas preguntas, los valores para la α de Cronbach dentro de cada dimensión superaron el 0.6 para todos los casos, lo que sugiere que la información dentro de cada dimensión es altamente compresible en un solo factor.

Para calcular el índice de cada dimensión se pretendía originalmente tomar los valores de cada factor para cada individuo obtenidos por el modelo SEM. Sin embargo, debido a que los aportes de cada variable resultaron muy balanceados, esta metodología era casi equivalente a tomar los promedios de las respuestas correspondientes de cada dimensión. Por claridad y simplicidad, se prefirió usar la metodología de promedios que, además, es la técnica usada por Jorgensen y Stedman. Una vez hechos los cálculos, se normalizó el valor de cada índice por dimensión dividiendo entre el valor máximo obtenible, de forma que el índice resultó entre cero (mínimo valor posible) y uno (máximo valor posible). El índice final de sentido de lugar se calculó promediando los tres valores de cada dimensión.

²¹ Los detalles técnicos pueden consultarse directamente en el artículo de los autores del que se ha hecho mención.

experimento de campo con encuadre sobre el programa de pago por servicios ambientales hidrológicos del estado de México

Para medir el índice con las preguntas de Kaltenborn también se usaron promedios y se dividió entre el máximo valor; lo mismo se realizó con las preguntas sobre emociones o compromiso respecto al programa y la región. La tabla 1 muestra la matriz de correlación. En ella, puede observarse que mientras el método de Jorgensen y Stedman tiene una correlación positiva considerable, el índice de emociones respecto al programa y la región no está correlacionado con los demás índices.

Tabla 1: Matriz de correlación para los índices de las tres metodologías de sentido de lugar

	Jorgensen y Stedman	Kaltenborn	Emociones hacia el programa y región
Jorgensen y Stedman	1.00	0.71	0.04
Kaltenborn	0.71	1.00	-0.10
Emociones hacia el programa y región	0.04	-0.10	1.00

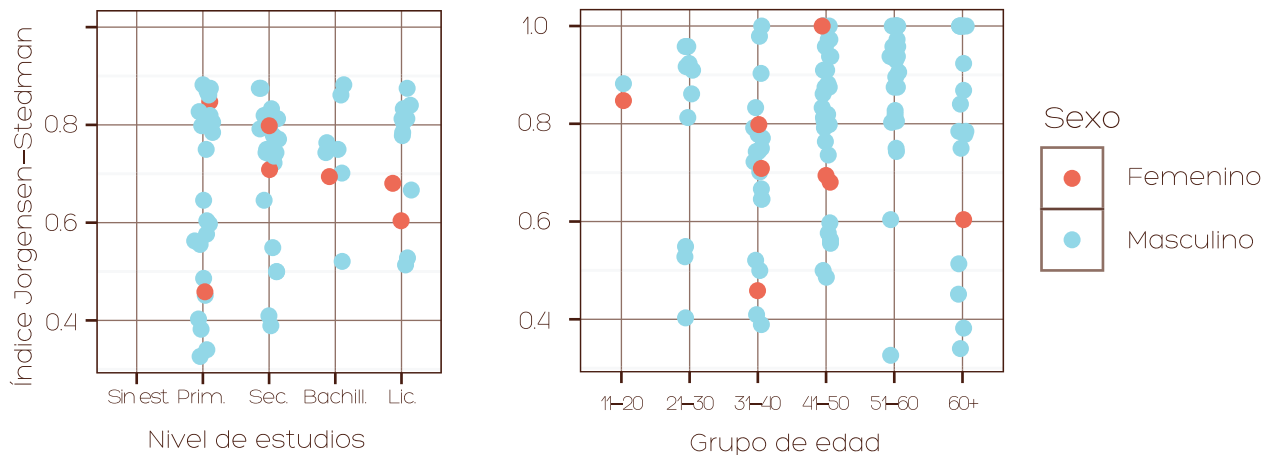
Existe la sospecha que, debido a que las preguntas relacionadas con la metodología de Kaltenborn se encontraban al final, los participantes pusieron menos cuidado al contestar estas preguntas y, en muchas ocasiones, respondieron de forma mecánica. Por esta razón, para los análisis posteriores se utilizarán únicamente los índices de Jorgensen y Stedman y de emociones hacia el programa y región, a los que nos referiremos como índices "JS" y de "emociones", respectivamente. En la tabla 1 puede observarse que son mediciones no correlacionadas, por lo que ambos aportan información nueva y valiosa.

Relación entre sentido de lugar y características demográficas

Se indagó si existe alguna relación entre las características demográficas y sus valores de sentido de lugar. La figura 2 muestra los valores del índice JS agrupado tanto por nivel de estudios como por edad. Puede observarse a primera instancia que no existe una relación evidente entre las características demográficas y el sentido de lugar; éste tiene valores muy similares en todas las categorías.

experimento de campo con encuadre sobre el programa de pago por servicios ambientales hidrológicos del estado de México

Figura 2: Relación entre características demográficas y el índice de sentido de lugar.



Lo más destacable en la figura 2 es que los valores más extremos están en la población con menos estudios y en la de mayor edad. Esto puede significar que muchos de ellos no comprendieron correctamente las preguntas del cuestionario o que tuvieron problemas de lectura y comprensión. Cuando se considera el análogo de la figura 2, pero tomando el índice de emociones en el eje vertical, los resultados son prácticamente los mismos. Esto es, no se ve una relación aparente más allá de que los valores más bajos están en la población con mayor edad y con menos estudios.²²

Compromiso de los participantes con la dinámica del experimento (complejidad de Kolmogorov).

Con el propósito de medir el compromiso de los participantes con el experimento, se decidió hacer un análisis de complejidad de Kolmogorov en las preguntas sobre qué tanto recibieron de ganancias los individuos en cada ronda con respecto a sus expectativas al inicio de las mismas.²³

Durante la implementación del experimento, era evidente que conforme las rondas avanzaban, algunos de los participantes llenaban con antelación la parte correspondiente a expectativas. Por ello, el objetivo de este análisis es detectar qué tanto reflejan las respuestas de los individuos la evaluación de sus ganancias y no sólo patrones fijos simples preestablecidos. Dicho de otro modo, este ejercicio permite identificar si los individuos contestaron esta sección de forma veraz o si sólo lo hicieron de forma aleatoria o por aburrimiento.

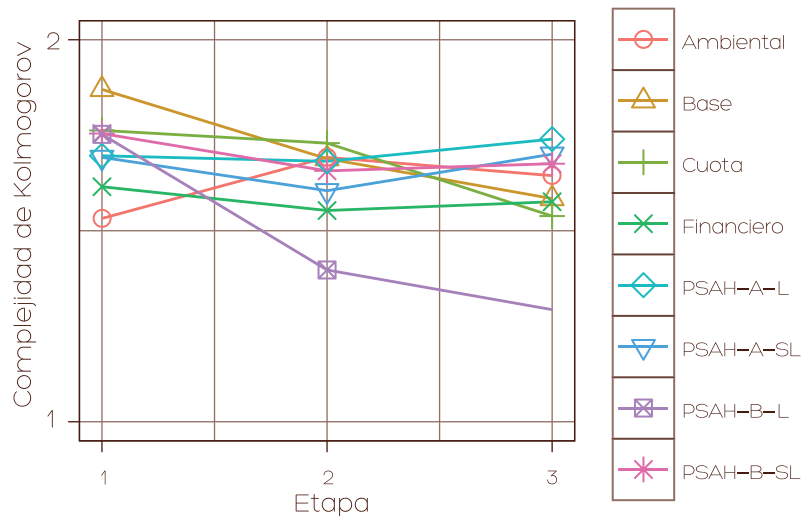
²² Gráficas no incluidas por motivos de espacio.

²³ Las opciones eran "mucho menos", "menos", "lo esperado", "más" y "mucho más".

experimento de campo con encuadre sobre el programa de pago por servicios ambientales hidrológicos del estado de México

La figura 3 debajo muestra el valor de la complejidad de Kolmogorov estimado para cada tratamiento. Este valor es el promedio para cada individuo que estuvo en dicho tratamiento. Como se trabajó con imputación múltiple, se repitió el procedimiento de cálculo un total de diez veces para cada uno de los conjuntos con datos completos generado con imputación. Se hizo un examen cuidadoso para observar que la imputación no inducía un sesgo en la complejidad. El resultado que se observa en la figura 3 es el resultado de promediar los estimadores obtenidos en cada uno de las diez repeticiones, obteniendo así un estimador final de la complejidad.

Figura 3: Complejidad de Kolmogorov según tratamiento.



Factores que inciden en las decisiones de contribución a la opción pública

En esta sección se analizarán los factores que influyen en que un participante asigne más o menos horas de trabajo (o monedas experimentales) a la opción pública. Como lo mostró el ejemplo de Nicolás y Camila, el modelo tradicional establece que, al ser racionales, los individuos no aportarán nada a la opción pública ya que siempre tienen incentivos a no contribuir al bien común, tomando las contribuciones de los demás constantes. No obstante, el ejemplo mencionado también argumenta que existen factores como el altruismo, la reciprocidad y las creencias sobre el comportamiento y motivaciones de los demás que pueden modificar el escenario en el que no hay cooperación entre los individuos.

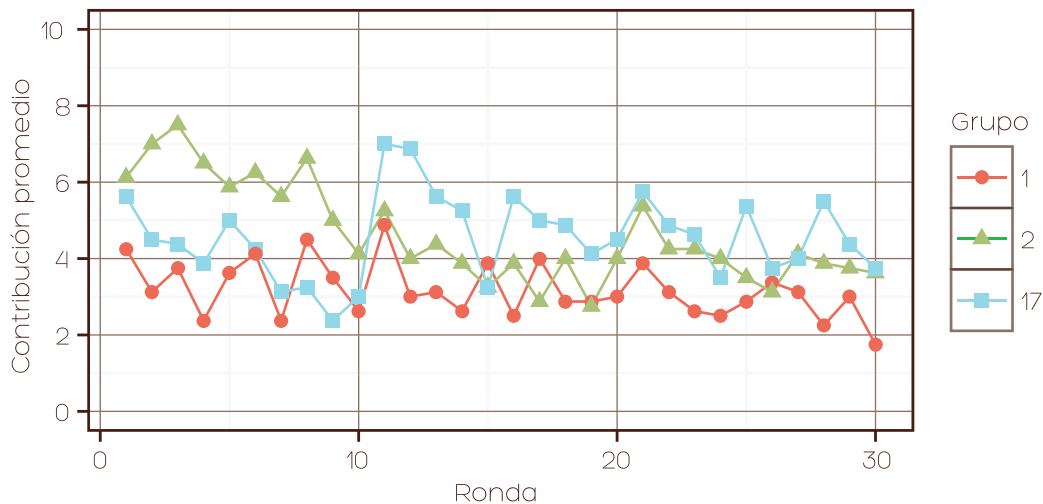
En experimentos similares realizados en situaciones controladas y no de campo, como lo son los experimentos de laboratorio, se ha observado que cuando las rondas del juego avanzan, el promedio de las contribuciones de los

experimento de campo con encuadre sobre el programa de pago por servicios ambientales hidrológicos del estado de México

participantes a la opción pública tienden a decrecer (Isaac et al, 1994). Conforme se acerca el final del juego los incentivos altruistas disminuyen con respecto de los incentivos materiales y los resultados se acercan más a un escenario de no cooperación entre individuos.

En este experimento se hizo un esfuerzo para que los individuos no supieran ni la duración total del juego ni la duración de cada etapa. Nunca se les mencionó que jugarían 30 rondas en tres etapas de 10 rondas cada una, aunque es probable que varios de ellos lo adivinaron conforme avanzó el juego y aprendieron su estructura. La figura 4 muestra el promedio de contribución a la opción pública de los grupos que no recibieron ningún tratamiento durante la segunda etapa, esto es, de los grupos de control. No es posible observar el decrecimiento que usualmente ocurre en estos experimentos durante la etapa final. Solamente el grupo 2 se ajusta al comportamiento tradicional, mientras que el grupo 1 mantuvo sus niveles de cooperación constantes y el grupo 17 incluso los elevó.

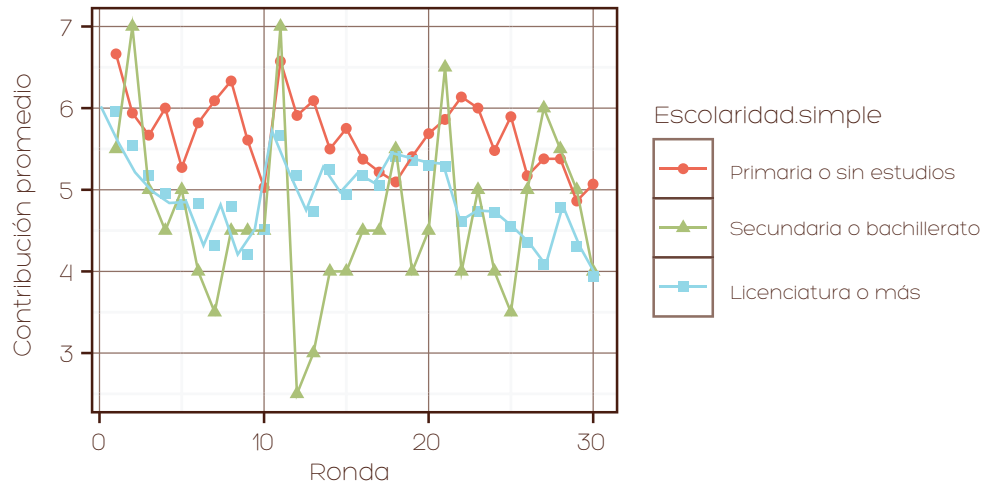
Figura 4: Contribución promedio a la opción pública en el tratamiento base



El no decrecimiento se puede deber a varias razones. Una posible explicación es que los participantes no comprendieron el juego y no fueron capaces de desarrollar una estrategia ganadora, desde la perspectiva personal. Otra explicación muy distinta sugiere que, por su condición rural y su arraigo comunitario, los participantes poseen valores de racionalidad económica distintos a los de los estudiantes de universidades, perfil tradicional de individuos que participan en este tipo de experimentos. Así, los ejidatarios están acostumbrados a resolver dilemas de cooperación en la realidad con base en la confianza mutua.

experimento de campo con encuadre sobre el programa de pago por servicios ambientales hidrológicos del estado de México

Figura 5: Contribución promedio a la opción pública por grado de estudio (grupo de control).



La figura 5 muestra el nivel promedio de contribuciones a la opción pública separando a la población por nivel de estudios. Si la teoría de que los niveles de contribución se mantuvieron altos a causa de que los participantes no comprendieron el juego se sostiene, entonces veremos que a mayores niveles de educación deberá ocurrir un comportamiento más parecido al de los experimentos observados frecuentemente. La figura 5 muestra que este efecto existe, pero es muy débil.

Sacrificio altruista

Se utilizará el concepto de *sacrificio altruista* desarrollado en Serra (2011). El sacrificio altruista se define como la renuncia a algo de valor personal a cambio de la obtención de un beneficio común. Una forma de medir el sacrificio altruista es la siguiente:²⁴

$$\text{sacrificio altruista} = \frac{(\pi_{\max} | \text{otros} - \pi) + (\bar{\pi}_{\text{otros}} - \pi)}{(\pi_{\max} - \pi_{\min})}$$

Donde π_{\max} y π_{\min} son la máxima y mínima ganancia posible respectivamente, π es la ganancia observada, π_{otros} es la ganancia promedio de los demás participantes y $\pi_{\max} | \text{otros}$ es la ganancia máxima que podía obtener un jugador, tomando como constantes las decisiones de contribución de los otros. El primer término entre paréntesis representa la diferencia entre la máxima ganancia posible y la ganancia obtenida. El segundo término muestra la diferencia entre la ganancia promedio obtenida por los demás y la ganancia obtenida. Se divide para evitar que la diferencia máxima de la escala de medición de la ganancia influya en la medición del sacrificio altruista.

²⁴El autor también hace un análisis de la robustez de esta definición de la función de sacrificio altruista y encuentra que es la mejor representación posible.

experimento de campo con encuadre sobre el programa de pago por servicios ambientales hidrológicos del estado de México

En Serra (2011) se utiliza en cambio el sacrificio altruista esperado, en donde los términos π y $\bar{\pi}_{\text{otros}}$ son funciones que dependen de las acciones disponibles del individuo, de sus creencias sobre las estrategias o motivaciones de los demás. En el equilibrio, sus creencias y las acciones están en correspondencia. Con los datos obtenidos del experimento, se calculó el sacrificio altruista de los participantes y se buscó conocer cuál fue su efecto sobre la formación de expectativas y las decisiones de asignación de horas de trabajo de los individuos a la opción pública.

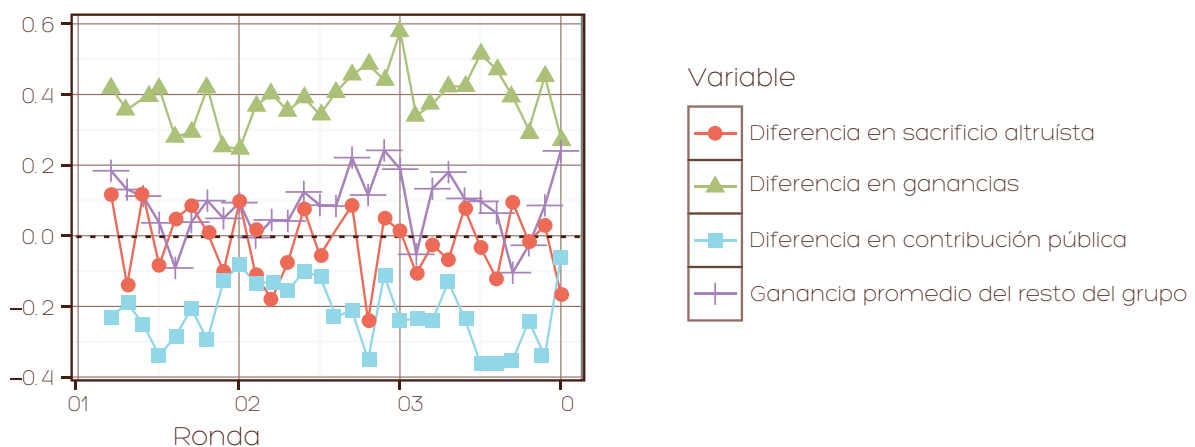
Formación de expectativas

Al final de cada ronda se les preguntó a los participantes qué tanto recibieron conforme a lo que esperaban. Después de un análisis exhaustivo de los datos, no resulta claro cómo construyeron sus expectativas. Existen tres hipótesis:

- 1) las personas esperaban recibir lo mismo que recibirían los demás (reciprocidad);
- 2) las personas esperaban recibir tanto como ellos sacrificaron materialmente (altruismo condicional); y,
- 3) las personas esperaban recibir más o menos según sus propias asignaciones de horas de trabajo a las distintas opciones.

Para determinar cuál de estas tres condiciones se cumple, se usó un análisis simple de correlación estadística. Para evitar efectos fijos individuales,²⁵ se usaron las diferencias con respecto a la ronda anterior, en vez de tomar las variables de evaluación de las expectativas, ganancias, contribuciones y sacrificio altruista de los individuos de forma directa. Con la variable de ganancia promedio del resto de los individuos en el grupo no es necesario tomar las diferencias. La figura 6 muestra los resultados de este procedimiento.

Figura 6: Correlaciones de Spearman con las diferencias entre rondas en la evaluación de cuánto recibieron respecto a lo esperado.



experimento de campo con encuadre sobre el programa de pago por servicios ambientales hidrológicos del estado de México

Puede observarse que no hay relación entre cambios en el reporte de expectativas y cambios en el sacrificio altruista o cambios en la ganancia promedio del resto del grupo. Si esta correlación se calcula sin tomar diferencias, es prácticamente igual a uno, lo que sugiere que el sacrificio altruista distingue el nivel base de las expectativas propias de cada individuo. No obstante, al tomar diferencias este efecto desaparece, por lo que no es un determinante de formación de expectativas a lo largo del juego.

Resulta sorprendente que no exista correlación con la ganancia promedio del resto del grupo. Esto sugiere que los individuos no forman sus expectativas sobre lo que esperan recibir a partir de lo que creen que recibirán los demás, o bien, que no logran estimar con éxito cuánto están ganando los demás en promedio. Las variables que tienen una asociación más clara son las de diferencias en el nivel de contribución a la opción pública y la de diferencias en las ganancias. Si en una ronda ganaron más que en la anterior, ellos reportaron que recibieron más de lo esperado. Asimismo, si en una ronda contribuyeron a la opción pública menos que en la anterior, recibieron más de lo esperado. Las dos asociaciones más claras tienen el sentido lógico esperado, lo que indica cierto nivel de comprensión del juego por parte de los participantes, pero no parecen tener la sofisticación de comprensión suficiente para estimar el comportamiento de los demás a partir de sus propias ganancias. A pesar de esto, al existir una correlación negativa con los cambios en contribuciones a la opción pública, se garantiza que los jugadores enfrentaron un dilema real entre cooperación por el bien común y su interés económico personal.

Factores que inciden en las decisiones de contribución de horas de trabajo (o monedas experimentales)

La decisión de los individuos es muchas veces aleatoria y errática. Sin embargo, aquí se busca analizar los factores que racionalmente influyen en sus decisiones de asignación de horas de trabajo a las opciones pública y privada. Para esto se elabora un modelo de regresión de efectos fijos y un modelo de regresión de efectos aleatorios.

Los factores que pueden influir en tal decisión son: el sentido de lugar, las ganancias previas, el sacrificio altruista en la ronda anterior y las expectativas para esta ronda. El sentido de lugar influye porque suponemos que las diferencias en los niveles base de contribución en los individuos se debe al sentido de lugar. Las expectativas para la ronda presente son difíciles de medir, pero se usará como una mejor aproximación la variable de evaluación según las

²⁵ Estos pueden surgir por la distinta forma en que se miden expectativas y por la distinta tendencia de ganancias y asignaciones de horas de trabajo que había hasta el momento, en vez de tomar las variables de evaluación según las expectativas, ganancias, inversión y sacrificio altruista directamente.

experimento de campo con encuadre sobre el programa de pago por servicios ambientales hidrológicos del estado de México

expectativas en la siguiente ronda. Si los individuos contestaron que recibieron menos de lo esperado, supondremos que mantenían altas expectativas.

Las ganancias en la ronda anterior pueden importar en tanto que las personas contribuyan más o menos según lo que ganaron en la ronda anterior. El reto que existe en analizar el efecto de las ganancias en la ronda anterior es que su efecto no es lineal y, peor aún, depende de las acciones de los demás. Para facilitararlo, suponemos que si las ganancias de los individuos en la ronda anterior fueron altas y contribuyeron a la opción pública poco, entonces contribuirán en la ronda presente poco. De igual forma, si las ganancias fueron altas y contribuyeron a la opción pública mucho, volverán a contribuir en la ronda presente mucho. Por lo tanto, se asume que habrá un efecto de interacción entre las ganancias y la contribución a la opción pública en la ronda anterior y la contribución posterior.

Con el sacrificio altruista también debe haber un efecto de interacción con las ganancias. Por definición, el sacrificio altruista es la renuncia a un beneficio personal en aras de la consecución de un beneficio público. Sin embargo, si en la ronda anterior el sacrificio altruista fue grande y la ganancia fue poca, y dado un esquema de preferencias de los individuos cargada de reciprocidad condicional, deberá haber una represalia. Finalmente, si en la ronda anterior los individuos declaran haber recibido menos de lo esperado, es posible que impongan un castigo a los demás para la ronda siguiente.

Es posible que en la última ronda las decisiones hayan sido más independientes de la evaluación que los individuos hacen del comportamiento de los demás. Por ello, el análisis se realiza para el tratamiento base entre las rondas 5 y 20. Se utilizará un modelo panel de efectos aleatorios de dos vías para ver los efectos de interacción de cada variable.²⁶ Desafortunadamente, por problemas de multicolinealidad no es posible incluir todos estos efectos en un mismo modelo. La tabla 2 muestra los coeficientes obtenidos por los modelos de regresión, mientras que la figura 6 muestra los valores predichos contra los valores reales de inversión. Aunque estos valores exceden el rango, se puede apreciar que el resultado es bastante preciso.

Cabe mencionar que, a pesar de que resulta razonable utilizar un modelo de efectos aleatorios debido a que no nos interesa el efecto individual de cada sujeto en particular (y entonces los efectos de los individuos pueden considerarse como una muestra de la población total), se realizó una prueba Hausman para discriminar entre modelos y se encontró que el modelo de efectos fijos se prefiere sobre el aleatorio porque los errores están correlacionados con los regresores. Por esta razón, se incluye también el modelo de efectos fijos. Aunque los coeficientes son prácticamente iguales, hay cambios en la significancia estadística.

²⁶ Se utilizó imputación con Amelia II para balancear el panel y compensar las observaciones faltantes en una de las variables utilizadas.

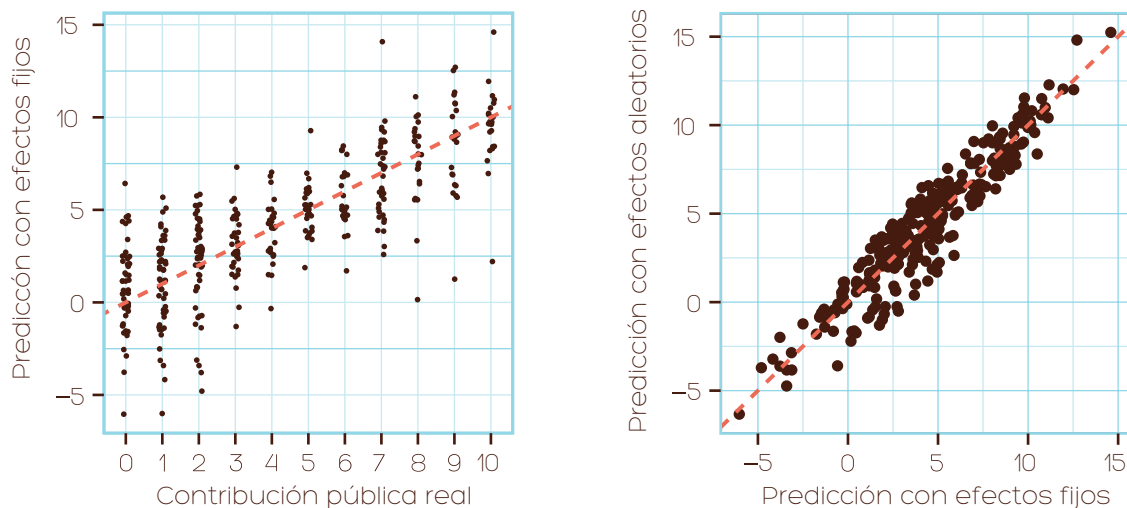
experimento de campo con encuadre sobre el programa de pago por servicios ambientales hidrológicos del estado de México

Variable	β en efectos fijos	β en efectos aleatorios
Expectativas para la ronda	-0.729***	-0.707***
Interacción entre ganancia y sacrificio altruista en la ronda anterior	0.034	0.362***
Interacción entre contribución a la opción pública y sacrificio altruista en la ronda anterior	-0.015**	0.007
Índice Jorgensen-Stedman	-	2.727**
Compromiso con el PSAHEM	-	2.215***

Los símbolos ***, **, * indican significancia al 1%, 5% y 10%. Las últimas dos variables no se incluyen en el modelo de efectos fijos porque son constantes a lo largo del tiempo y este modelo ya controla por todo lo que sea invariante en el tiempo. La R-cuadrada ajustada de los modelos fue de 0.12 y 0.31 correspondientemente.

En la figura 7 se muestra a la izquierda los valores predichos por el modelo de efectos fijos y los valores originales de contribución a la opción pública.²⁷ La línea roja punteada representa en ambos casos la recta de la identidad. Sin embargo, como se muestra del lado derecho de la figura, los valores predichos por ambos modelos son casi idénticos. El hecho de que sean tan parecidos y que las variables no incluidas en el modelo de efectos fijos sean significativas sugiere que gran parte del efecto fijo está siendo capturado por estas variables, lo que apoya la hipótesis de que el sentido de lugar efectivamente tiene un impacto en las decisiones de asignación de horas de trabajo a las opciones pública y privada. Si además recordamos que la escala de estos índices está entre cero y uno, se tiene que su efecto es muy fuerte.

Figura 7: Predicción con el modelo panel para contribuciones a la opción pública.



²⁷ Se muestra solamente el modelo de efectos fijos por motivos de espacio y porque su desempeño fue ligeramente mejor.

experimento de campo con encuadre sobre el programa de pago por servicios ambientales hidrológicos del estado de México

La predicción está en una escala continua, pero se hizo un redondeo posterior y los valores menores a cero fueron llevados todos a cero y los valores mayores a diez llevados a diez. La tabla 3 muestra los resultados de la predicción, mismos que son bastante satisfactorios para concluir que el sentido de lugar de los participantes en el experimento determinó su decisión de asignación de horas de trabajo a la opción pública.

Tabla 3: Errores entre la predicción redondeada y las contribuciones.

Modelo	Sin error	Error menor a uno	Error menos a dos
Efectos fijos	26%	62%	85%
Efectos aleatorios	23%	54%	77%

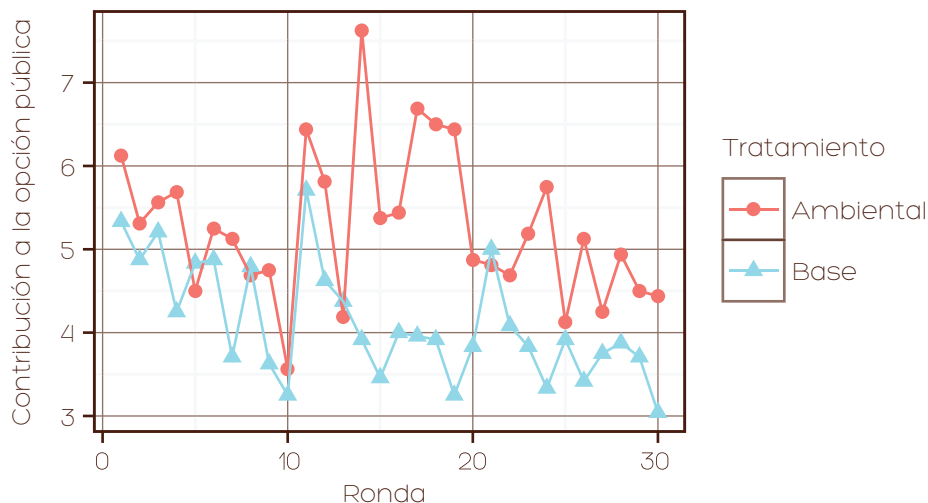
Comprobación de las hipótesis individuales por tratamiento

En esta sección se verifica el cumplimiento de las hipótesis que se tenían previas al experimento por cada tratamiento.

Tratamiento ambiental.

La hipótesis a probar es que los participantes bajo este tratamiento aumentan sus contribuciones a la opción pública durante el tratamiento, ya que reciben mensajes persuasivos para asignar horas de trabajo a la opción pública y que, una vez que el tratamiento es removido durante la tercera etapa, la contribución a la opción pública disminuye pero no a niveles tan bajos como los que se observaban previo a la introducción del tratamiento o al nivel de los observados en los individuos del grupo control. La verificación de esta hipótesis ocurre en dos pasos. Primero, se compara en la figura 8 la contribución promedio en el tratamiento de control y el tratamiento ambiental. Puede apreciarse que efectivamente hubo un aumento relativo durante la etapa del tratamiento.

Figura 8: Comparación de contribuciones entre grupo de control y tratamiento ambiental.



experimento de campo con encuadre sobre el programa de pago por servicios ambientales hidrológicos del estado de México

Para verificar si los individuos disminuyeron menos sus contribuciones en el grupo de tratamiento ambiental comparado al caso en el que hubieran estado en el grupo de control se realizó el siguiente procedimiento. Primero se calculó la contribución promedio por etapa de todos los individuos en el grupo de control. Después se hizo un modelo de ajuste de mínimos cuadrados para intentar predecir la contribución promedio de la tercera etapa de cada individuo con base en su sentido de lugar, su compromiso con el lugar y su contribución durante la primera etapa. Los coeficientes de la regresión fueron de 0.86, 2.01 y 0.55 respectivamente, con una ordenada al origen de -2.09. Con este modelo se estima entonces, para cada individuo bajo el tratamiento ambiental, cuál debió haber sido su contribución final si hubieran estado en el tratamiento base. Después se realiza una prueba *t* de una muestra para ver si los promedios son distintos.

Como se muestra en la tabla 4, la media en la tercera etapa de los individuos bajo el tratamiento ambiental es mayor que la media que hubieran tenido con un valor-p del 24%. Más aún, si se remueve un valor atípico de la muestra, el valor-p cae a 6%, por lo que podemos establecer con alguna confianza estadística que hay una diferencia. En conclusión, se cumplió lo esperado por la hipótesis de este tratamiento. Sin embargo, esta diferencia no es muy grande, pues corresponde solamente a media hora más asignada a la opción pública en el caso que se remueve el caso atípico.

Tabla 4: Resultados de la prueba *t* de diferencia de medias entre la contribución promedio final del tratamiento ambiental y el grupo de control.

	CON TODA LA MUESTRA	REMOVIENDO UN VALOR ATÍPICO
DIFERENCIA EN LAS MEDIAS (REAL - ESPERADO SIN TRATAMIENTO)	0.29	0.55
VALOR-P DE LA PRUEBA AMBIENTAL MAYOR QUE ESPERADO SIN TRATAMIENTO	24%	6%

Tratamiento financiero.

Las hipótesis para el tratamiento financiero son las mismas que para el ambiental, sólo que en lugar de suponer que las contribuciones a la opción pública crecen bajo el tratamiento, se tiene la hipótesis que habrá un declive. Se presenta una gráfica análoga a la figura 8 y una tabla con los resultados de la prueba *t*. Aunque el signo de la diferencia de medias es el correcto de

experimento de campo con encuadre sobre el programa de pago por servicios ambientales hidrológicos del estado de México

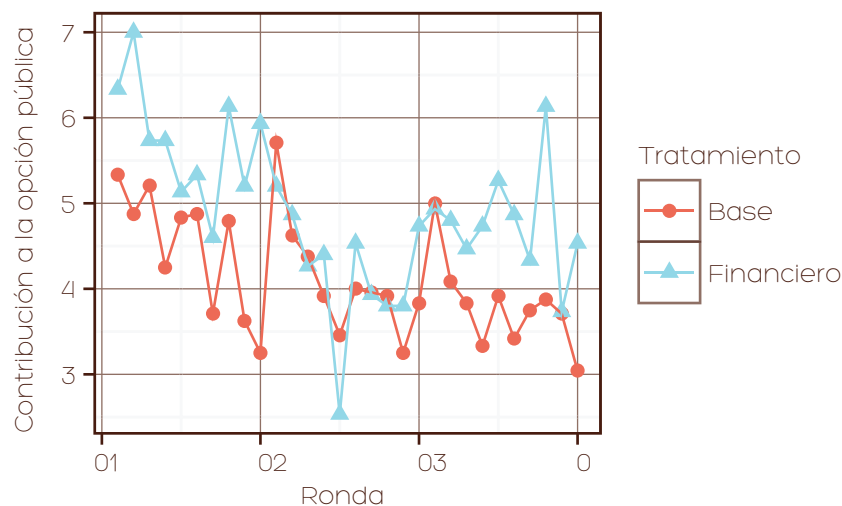
acuerdo a nuestra hipótesis, aún removiendo el mayor valor atípico (i.e. el más lejano a la mediana), el valor-p no adquiere mucha significancia estadística, ya que es sólo del 14% y con una disminución en 38 minutos de horas de trabajo.

A primera vista, la figura 9 resulta engañosa, pues sugiere que el promedio de contribución de los individuos a la opción pública del tratamiento financiero es mayor a la de los individuos en el grupo de control.²⁸ Del mismo modo, aunque durante la segunda etapa los niveles de contribuciones a la opción pública de ambos tratamientos son similares, si consideramos los niveles originales podemos observar que hay una caída más fuerte en el tratamiento financiero que en el tratamiento base. Por esta razón, es que también podemos considerar que se cumplió esta hipótesis, aunque con menos fuerza que en el caso del tratamiento ambiental.

Tabla 5: Resultados de la prueba t de diferencia de medias entre la contribución promedio final del tratamiento ambiental y el estimado si no hubiera habido tratamiento.

DATOS	DIFERENCIA EN LAS MEDIDAS	VALOR P
TODA LA MUESTRA	-0.21	28%
REMOVIENDO EL DATO MÁS LEJANO A LA MEDIANA	-0.38	14%

Figura 9: Comparación de contribuciones entre el grupo de control y el tratamiento financiero.



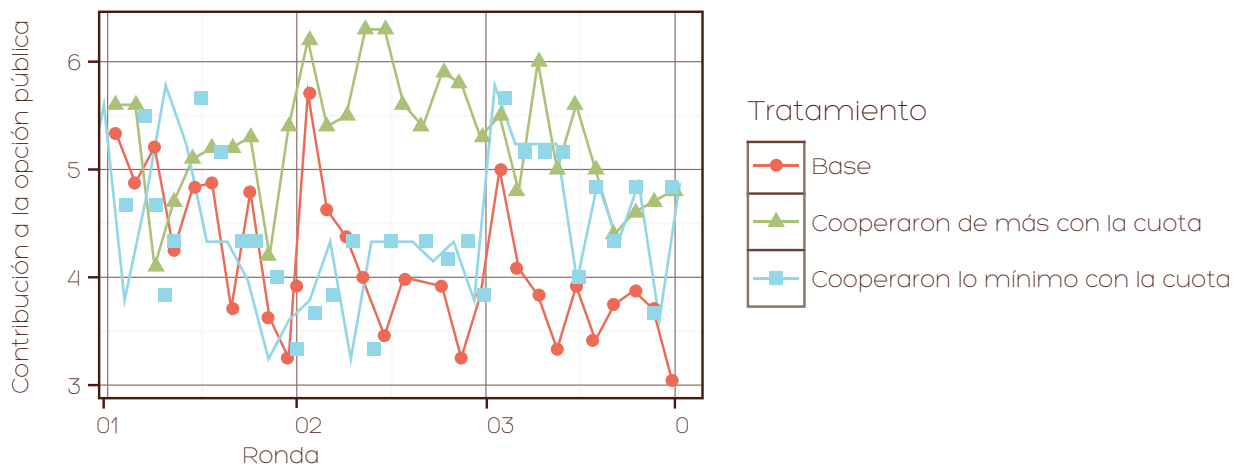
²⁸ De ahí la importancia de usar una metodología basada en un ajuste lineal para predecir si efectivamente hubo un decrecimiento de mayor magnitud al que hubiera tenido lugar bajo el tratamiento base.

experimento de campo con encuadre sobre el programa de pago por servicios ambientales hidrológicos del estado de México

Tratamiento de las cuotas.

La hipótesis de este tratamiento es que aquellos individuos que tenían niveles de contribución a la opción pública por debajo del nivel del tratamiento de cuotas (i.e. tres unidades), iban a aumentar dichas contribuciones durante la etapa intermedia, pero después las disminuirían más allá de lo que existía durante la primera etapa e incluso, más allá de lo observado en aquellos individuos que no fueron expuestos al tratamiento.

Figura 10: Comparación con el tratamiento de las cuotas según niveles de cooperación.



El problema que se presentó para probar esta hipótesis es que los niveles iniciales de contribución a la opción pública fueron más altos que los observados en experimentos similares, por lo que se estableció una cuota muy baja y fueron pocos los participantes que tenían un nivel previo menor al de la cuota. Para resolver este problema se escogieron los participantes que cooperaron en al menos tres ocasiones con la cuota o mínima o inferior durante la segunda etapa.²⁹ Así, se seleccionaron seis participantes con este método, cuatro de uno de los grupos y dos del otro. En la figura 10 se muestra el promedio de sus contribuciones separadas del promedio de otros individuos en el tratamiento de las cuotas.

Lejos de que los individuos disminuyeran sus contribuciones, éstas parecieron aumentar durante la última etapa a niveles similares a los de los individuos con altas contribuciones de la etapa anterior. La información provista no es suficiente para rechazar la hipótesis, ya que el tamaño de la muestra es muy pequeño. Sin embargo, temporalmente parece no haber evidencia de que la hipótesis planteada inicialmente se sostiene.

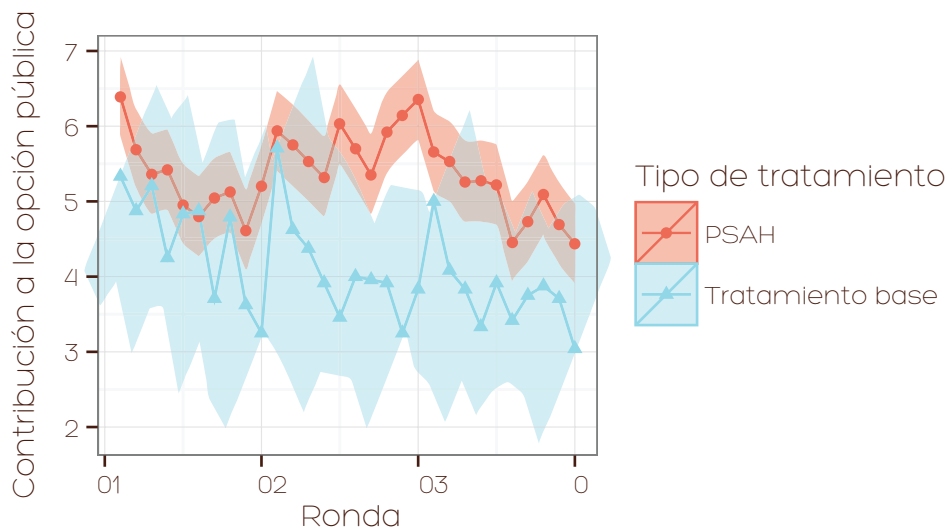
²⁹ Era posible cooperar menos, pero el sistema lo detectaba con una probabilidad positiva y en esos casos los individuos recibían un pago igual a cero.

experimento de campo con encuadre sobre el programa de pago por servicios ambientales hidrológicos del estado de México

Tratamientos de Pagos por Servicios Ambientales

La primera hipótesis que se tiene para los cuatros tratamientos de pagos por servicios ambientales es que durante la segunda etapa produjeron un incremento en los niveles de contribución a la opción pública. La figura 11 muestra que, como para la prueba de esta hipótesis se tienen bastantes observaciones, se comparan todos los grupos control contra todos los grupos tratados con el programa de pagos por servicios ambientales. Incluso, se tienen suficientes observaciones para incluir intervalos de confianza del 90% en la misma gráfica. Se puede apreciar que la hipótesis en mención se sostiene estadísticamente.

Figura 11: Comparación con los participantes en un tratamiento de pagos por servicios ambientales con intervalos de confianza al 90%.



La *segunda hipótesis* que se quiere probar es que los grupos que tuvieron un mayor costo de participación tuvieron menores contribuciones a la opción pública que aquellos que tuvieron un costo menor. Probaremos esto controlando por el presupuesto del tratamiento (es decir, si hay un número limitado de participantes en el programa de pagos por servicios ambientales o no). La figura 12 muestra las contribuciones según los tipos de tratamientos del programa de pagos por servicios ambientales. Como puede observarse, la hipótesis no se sostiene, pues las diferencias en contribuciones en la última ronda parecen depender del tipo de presupuesto pero no del tipo de costo.

Durante la segunda etapa del juego todos los tratamientos de pagos por servicios ambientales tuvieron contribuciones promedio muy similares, por lo que la segunda hipótesis no parece sostenerse. Para tener más claridad, se presenta una tabla con el cambio porcentual en la contribución promedio entre etapas.

experimento de campo con encuadre sobre el programa de pago por servicios ambientales hidrológicos del estado de México

Figura 12: Comparación con tratamientos de PSAH según costo de transacción y presupuesto.

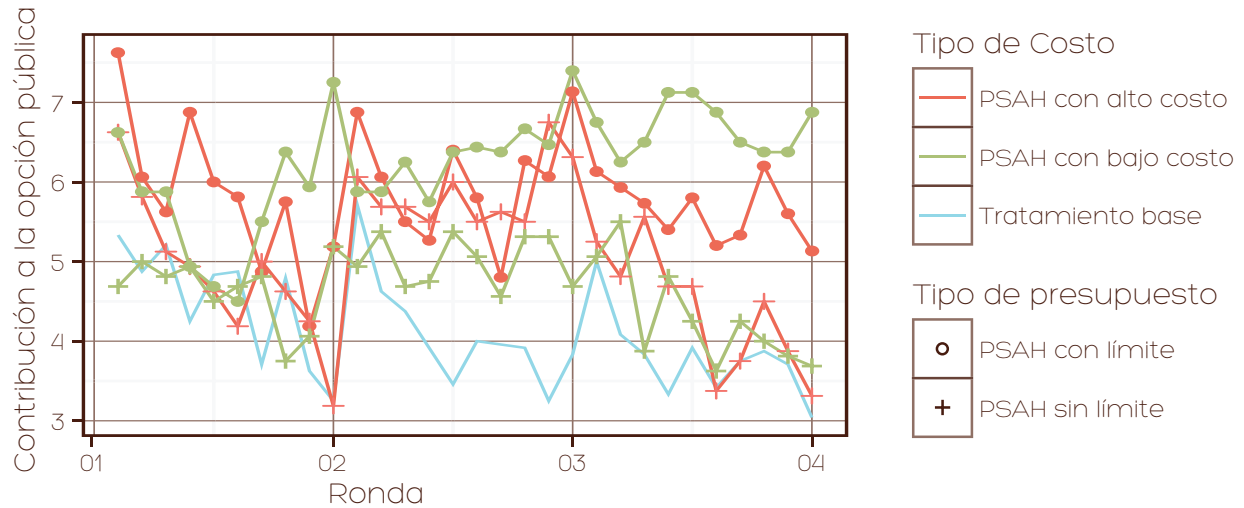


Tabla 6: Cambios porcentuales en la contribución promedio entre etapas.

TRATAMIENTO	CAMBIO ENTRE 1 Y 2	CAMBIO ENTRE 2 Y 3	CAMBIO ENTRE 1 Y 3
PSAH ALTO COSTO con LÍMITE	+3.78%	-6.18%	-2.64%
PSAH ALTO COSTO sin LÍMITE	+21.18%	-25.26%	-9.43%
PSAH BAJO COSTO con LÍMITE	+10.09%	+5.3%	+15.96%
PSAH BAJO COSTO sin LÍMITE	+7.8%	-14.35%	-7.67%
BASE	-8.28%	-7.51%	-15.17%
AMBIENTAL	+17.42%	-19.47%	-5.43%
FINANCIERO	-26.37%	+13.62%	-12.74%
CUOTA	+5.53%	-3.65%	+1.67%

experimento de campo con encuadre sobre el programa de pago por servicios ambientales hidrológicos del estado de México

Efecto desplazamiento de motivación.

Si existe el efecto desplazamiento de motivación entonces se tiene que observar que para todos los individuos que estén en un tratamiento con incentivos monetarios, el rol de su sentido de lugar será menor en su toma de decisiones.

Una posible situación que reflejaría esto es que, a pesar de que sus ganancias sean mayores durante el tratamiento debido a que los incentivos económicos inducen mayores contribuciones a la opción pública, una vez que el incentivo económico sea removido dichas contribuciones caerán más rápidamente con respecto a lo que sucede con los individuos en el tratamiento base. La tabla 6 no revela esta situación, pues de hecho los tratamientos ambiental y base tuvieron decrementos bastante fuertes.

Sin embargo, otro enfoque sería realizar un modelo como el que se presentó en la tabla 2 para los participantes en tratamientos con incentivos económicos. Se elabora entonces un modelo de efectos aleatorios de doble vía y se comparan los coeficientes del sentido de lugar y del compromiso con el programa de servicios ambientales con aquellos coeficientes obtenidos anteriormente. Si estos disminuyen, se puede apoyar la teoría de que existe un efecto desplazamiento de la motivación de los individuos a causa del incentivo económico de los pagos por servicios ambientales.

Tabla 7: Modelo panel para explicar las contribuciones a la opción pública.

Variable	β en etapa 2	β en etapa 3
Expectativas para la ronda	-0.415***	-0.58***
Interacción entre ganancia y sacrificio altruista en la ronda anterior	0.094***	0.394***
Interacción entre contribución a la opción pública y sacrificio altruista en la ronda anterior	-0.027**	0.013***
Índice Jorgensen-Stedman	0.383	2.339***
Compromiso con el PSAHEM	0.563	0.013

Los símbolos ***, **, * indican significancia al 1%, 5% y 10%. Las últimas dos variables no se incluyen en el modelo de efectos fijos porque son constantes a lo largo del tiempo y este modelo ya controla por todo lo que sea invariante en el tiempo. La R-cuadrada ajustada de los modelos fue de 0.34 y 0.38 correspondientemente.

experimento de campo con encuadre sobre el programa de pago por servicios ambientales hidrológicos del estado de México

La tabla 7 muestra que efectivamente existe un efecto desplazamiento de motivación en la etapa 2, pues ambos índices de sentido de lugar, que fueron significativos durante la primera etapa del juego, la pierden en esta ocasión. También existe un ligero decrecimiento en la interacción entre el sacrificio altruista de los individuos y sus ganancias. Este efecto se encuentra en una posición intermedia entre el altruismo puro, más representado por el sentido de lugar, y la motivación material. El sacrificio altruista, como se definió aquí, puede estar asociado a la reciprocidad condicional; de ahí que tenga sentido que su efecto disminuya durante la segunda etapa, pues las decisiones de las personas están más relacionadas a la búsqueda del beneficio económico otorgado por el programa de pagos por servicios ambientales.

La tabla 7 también muestra que el efecto de desplazamiento de motivación persiste (aunque de forma más débil) en la tercera etapa. El coeficiente de expectativas y el de interacción entre ganancias y sacrificio altruista regresan a niveles cercanos a los de la primera etapa. La interacción entre contribuciones a la opción pública y sacrificio también se vuelve altamente significativa. La diferencia principal es que ahora el compromiso con el programa de pagos por servicios ambientales no tiene ningún peso en la toma de decisiones de asignación de horas de trabajo. El índice *JS* regresa a cobrar significancia y se queda por debajo de su valor original. Las dos variables que representan dimensiones del sentido lugar redujeron fuertemente su aportación conjunta a las decisiones de asignación de horas de trabajo. Por esta razón, puede concluirse que hay un efecto de desplazamiento de motivación, aunque no demasiado fuerte.

Para ver que los coeficientes de la tabla 2 no se modifican cuando incluimos el tratamiento ambiental presentamos en la tabla 8 los coeficientes para el modelo del tratamiento ambiental. Puede verse que lejos de que en la segunda ronda haya una disminución del sentido de lugar y del compromiso con el programa, este incrementa aún más que en la tabla 2.

experimento de campo con encuadre sobre el programa de pago por servicios ambientales hidrológicos del estado de México

Tabla 8: Modelo panel para explicar las contribuciones a la opción pública.

Variable	β en etapa 2	β en etapa 3
Expectativas para la ronda	-0.46***	-0.63***
Interacción entre ganancia y sacrificio altruista en la ronda anterior	0.329***	0.54***
Interacción entre contribución a la opción pública y sacrificio altruista en la ronda anterior	0.001	-0.002
Índice Jorgensen-Stedman	3.68***	2.43***
Compromiso con el PSAHEM	2.71***	1.26**

Los símbolos ***, **, * indican significancia al 1%, 5% y 10%. Las últimas dos variables no se incluyen en el modelo de efectos fijos porque son constantes a lo largo del tiempo y este modelo ya controla por todo lo que sea invariante en el tiempo. La R-cuadrada ajustada de los modelos fue de 0.34 y 0.38 correspondientemente.

Era de esperarse que el efecto de desplazamiento de motivación no fuera total (de hecho la aportación conjunta del sentido de lugar a las contribuciones se redujo aproximadamente a la mitad) debido a que, como se observó desde el principio, los niveles de aportaciones cayeron menos rápido que como se ha observado con frecuencia en estos experimentos. Probablemente, los individuos que mantuvieron sus aportaciones son los que no tuvieron sustitución de motivaciones y aquellos que intentaron aprovecharse de la situación tuvieron una sustitución mayor.

Efectos de la limitación del presupuesto en los tratamientos de pagos por servicios ambientales.

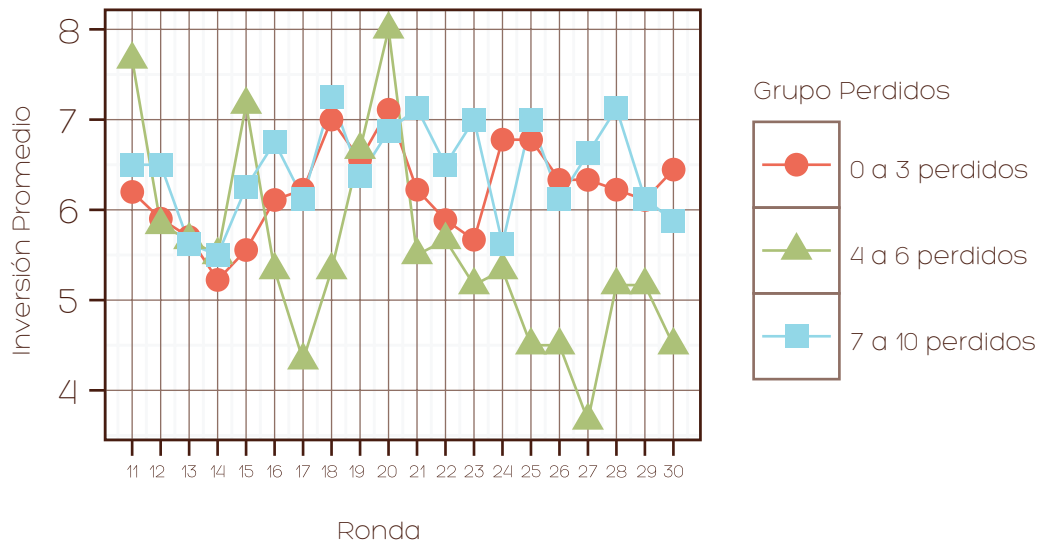
Al analizar el comportamiento de los individuos en los tratamientos correspondientes al PSAH, se observó que aquellos que decidieron no participar en alguna ronda, también decidieron dejar de participar en las rondas subsecuentes. Esto refleja frustración en los individuos debido a la falta de entendimiento de las reglas del juego, por no ser elegidos para participar reiteradamente o por ganancias insuficientes para el individuo.

La respuesta de los individuos ante rechazos para su participación no presentó algún patrón significativo. Podría esperarse que entre más rechazos tenga un individuo, menor será su aportación al bien público. Sin embargo, al separar a los individuos por grupos de rechazo bajo, medio y alto, se observa que el promedio de aportación de aquellos con un nivel de rechazo bajo y alto tiene niveles similares, mientras que el de los individuos con un nivel de rechazo

experimento de campo con encuadre sobre el programa de pago por servicios ambientales hidrológicos del estado de México

medio presenta una variación considerable. Esta variación podría representar un comportamiento errático a causa de la falta de entendimiento del juego o una estrategia indecisa con el fin de no ser rechazado. La figura 13 muestra los resultados.

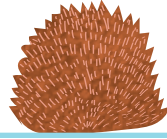
Figura 13: Contribuciones según número de rechazos en el PSAH con presupuesto limitado.



La persuasión es un mejor incentivo a largo plazo que los incentivos económicos de los pagos por servicios ambientales.

Esta es una de las hipótesis que se tenía desde el principio, sin embargo, no hay suficiente información para darla por afirmativa. Volviendo a la tabla 6, puede observarse que el cambio neto entre la segunda y tercera etapa del tratamiento ambiental es más grande que en los tratamientos de pagos por servicios ambientales. Además, si consideramos el cambio desde la primera hasta la tercera etapa, entonces se encuentra en una posición intermedia en la tabla. Esto podría deberse por supuesto al ruido en la medición debido al bajo número de observaciones por tratamiento o al sesgo en los efectos por moderador.³⁰ Una tercera avenida muy interesante para proporcionar una explicación es saber si existe un "efecto de disonancia cognitiva", y si a largo plazo tanto mensaje de persuasión puede conducir a un desprecio de los mismos por parte de los individuos, de tal manera que estos no los consideren importantes o los consideren como información falsa.³¹

experimento de campo con encuadre sobre el programa de pago por servicios ambientales hidrológicos del estado de México



³⁰ Al sólo existir dos moderadores distintos por tratamientos, los efectos de moderador no se pueden despreciar. De hecho, los resultados de un grupo de pagos por servicios ambientales con bajo costo de participación y presupuesto limitado son muy sospechosos por esta razón.

³¹ Bajo tal posibilidad, los individuos pudieran considerar que la información de los mensajes les impone una carga excesiva de responsabilidad por un adecuado manejo de recursos forestales, de tal manera que dicha carga excesiva los hace considerar la información como falsa. Probar tal hipótesis requiere un marco conceptual y diseño experimental independiente al esfuerzo realizado por el presente experimento.

6. Conclusiones y recomendaciones de política pública para programas de pagos por servicios ambientales en México

Esta sección concluye con la respuesta a la pregunta planteada por el estudio y seis mensajes clave sobre el impacto de las transferencias monetarias condicionadas asociadas a los pagos por servicios ambientales y seis recomendaciones de política pública para mejorar dicho instrumento económico de fomento a la conservación de recursos naturales con fines productivos.

¿Funciona el esquema de transferencias monetarias condicionadas de los programas de Pagos por Servicios Ambientales? En breve, sí. Los programas de pagos por servicios ambientales motivan la conservación de los recursos naturales, pero son perfectibles. El instrumento económico que subyace a esta política ambiental debe estar acompañado de otros elementos de evaluación y diseño para lograr el objetivo de aseguramiento del cuidado del recurso forestal y la consecuente provisión de servicios ambientales que promuevan el desarrollo de actividades productivas para múltiples comunidades.

1. EL SENTIDO DE PERTENENCIA A UN LUGAR DE LOS INDIVIDUOS DETERMINA SU NIVEL DE COMPROMISO CON EL MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES Y LA PROVISIÓN DE SERVICIOS AMBIENTALES.

Por lo tanto, las políticas ambientales que fomenten la adecuada administración de los recursos naturales con fines productivos debe considerar este componente y evaluarlo en aquellas comunidades que participen en programas específicos.

2. LAS TRANSFERENCIAS MONETARIAS CONDICIONADAS DE LOS PAGOS POR SERVICIOS AMBIENTALES PRODUCEN UN EFECTO DESPLAZAMIENTO DE LA MOTIVACIÓN DE LOS INDIVIDUOS ENCARGADOS DEL MANEJO DE RECURSOS FORESTALES.

Por consiguiente, la evaluación sobre el desempeño de programas de pagos por servicios ambientales deben incluir una evaluación sobre este fenómeno y no estar basadas solamente en un estudio de masa forestal previa y posterior al programa.

conclusiones y recomendaciones de política pública para programas de pagos por servicios ambientales en México

3. EL EFECTO DE DESPLAZAMIENTO DE MOTIVACIÓN DE LOS PAGOS POR SERVICIOS AMBIENTALES ES MÁS FUERTE CUANDO EXISTE UN AMBIENTE COMPETITIVO ENTRE LOS PARTICIPANTES DEL PROGRAMA Y EN AQUELLOS INDIVIDUOS EXCLUIDOS DE SUS BENEFICIOS.

Por ello, tendrán que elaborarse políticas integrales que consideren atender necesidades de administradores de bosques que no puedan participar en un programa de pagos por servicios ambientales y no reciban un beneficio monetario.

4. AÚN SI LOS INDIVIDUOS MANTIENEN UN SENTIDO DE PERTENENCIA A UN LUGAR, SI EL ENCUADRE DE LOS PAGOS POR SERVICIOS AMBIENTALES ES RELACIONADO A UN AMBIENTE FINANCIERO O DE MERCADO, LA PROVISIÓN DE SERVICIOS AMBIENTALES DISMINUYE A CAUSA DE UN EFECTO DE DESPLAZAMIENTO DE MOTIVACIÓN EN LOS INDIVIDUOS.

Por ello, aunque funcionen de facto como un esquema de mercado, el encuadre de los programas de pagos por servicios ambientales no puede convertir a los recursos naturales en "bienes de mercado".

5. AÚN SIN UN BENEFICIO PECUNIARIO ADICIONAL, UNA POLÍTICA DE PERSUASIÓN SOBRE LA IMPORTANCIA DE PRESERVAR LOS RECURSOS NATURALES TIENE UN IMPACTO POSITIVO SOBRE LA PROVISIÓN DE LOS SERVICIOS AMBIENTALES EN INDIVIDUOS CON UN SENTIDO DE PERTENENCIA A UN LUGAR.

Por lo tanto, los pagos por servicios ambientales no deben ser diseñados como un instrumento económico que contenga exclusivamente un componente pecuniario, sino que deben contener elementos de desarrollo comunitario y fortalecimiento del sentido de pertenencia al lugar de los individuos.

6. NO EXISTE UNA BALA DE PLATA QUE RESUELVAN EL PROBLEMA DE MOTIVACIÓN QUE SUBYACE A LA PROVISIÓN DE SERVICIOS AMBIENTALES.

Por lo tanto, los programas de pagos por servicios ambientales deben ser considerados como un elemento de una política integral de manejo forestal destinada a incrementar la provisión de servicios ambientales y generación de beneficios monetarios y no monetarios para las comunidades que manejan los bosques en México.

Cuestionario sobre el sentido de lugar

Participante No. _____

Este cuestionario está diseñado para obtener información sobre su apego al lugar con el que usted participa en el programa de Pagos por Servicios Ambientales Hidrológicos del Estado de México y en el cual lleva a cabo labores que promueven una adecuada conservación ambiental del mismo. Todas sus respuestas serán utilizadas única y exclusivamente con fines de investigación y serán tratadas bajo la más estricta confidencialidad.

I. Indique por medio de una X cuál de las siguientes 4 emociones describe sus sentimientos sobre los lugares listados abajo (los sentimientos están enlistados en orden del menos positivo al más positivo).

- a. No tengo sentimiento alguno
- b. Pertenencia
- c. Apego o afecto
- d. Compromiso

Lugar	No tengo sentimiento alguno	Pertenencia	Apego o afecto	Compromiso	Otros sentimientos (especifique)
Área participante en PSAHEM					
Toluca					
Estado de México					
México					

II. Indique para cada uno de los siguientes enunciados si usted se siente:

- 1) en completo desacuerdo;
- 2) algo en desacuerdo;
- 3) ni en desacuerdo ni de acuerdo;
- 4) algo de acuerdo; o
- 5) completamente de acuerdo.

anexo

- A. Todo sobre mi propiedad inscrita en el PSAHEM refleja lo que yo soy. ()
- B. Mi propiedad inscrita en el PSAHEM dice muy poco sobre lo que yo soy. ()
- C. Siento que puedo ser quién realmente soy en mi propiedad inscrita en el PSAHEM. ()
- D. Mi propiedad inscrita en el PSAHEM refleja el tipo de persona que soy. ()
- E. Me siento relajado cuando estoy en mi propiedad inscrita en el PSAHEM. ()
- F. Me siento más feliz cuando estoy en mi propiedad inscrita en el PSAHEM. ()
- G. Mi propiedad inscrita en el PSAHEM es mi lugar favorito. ()
- H. Realmente extraño mi propiedad inscrita en el PSAHEM cuando estoy fuera de ella por demasiado tiempo. ()
- I. Mi propiedad inscrita en el PSAHEM es el mejor lugar para hacer las cosas que disfruto. ()
- J. Para realizar las cosas que más disfruto, ningún otro lugar puede compararse a mi propiedad inscrita en el PSAHEM. ()
- K. Mi propiedad inscrita en el PSAHEM NO es un buen lugar para hacer las cosas que más disfruto. ()
- L. En mi conocimiento, existen mejores lugares que mi propiedad inscrita en el PSAHEM. ()
- M. Me siento apegado a mi propiedad inscrita en el PSAHEM. ()

N. Siento que pertenezco a mi propiedad inscrita en el PSAHEM. ()

O. Mi propiedad inscrita en el PSAHEM es parte de mi. ()

P. Lo que sucede en mi propiedad inscrita en el PSAHEM es importante para mí. ()

Q. Lo que experimento en mi propiedad inscrita en el PSAHEM es significativo para mí. ()

R. Me gustaría contribuir para hacer que mi propiedad inscrita en el PSAHEM sea un mejor lugar para vivir. ()

S. Estoy dispuesto a invertir tanto tiempo como dinero para beneficiar a mi propiedad inscrita en el PSAHEM. ()

III. A continuación, subraye la respuesta que corresponda:

i. Sexo:

- a. Femenino
- b. Masculino

ii. ¿A qué grupo de edad pertenece?

- a. 11-20
- b. 21-30
- c. 31-40
- d. 41-50
- e. 51-60
- f. más de 60

iii. ¿Cuál es su escolaridad?

- a. Sin estudios
- b. Primaria
- c. Secundaria
- d. Bachillerato o Preparatoria
- e. Licenciatura
- f. Posgrado

Bibliografía

- Bonaiuto, M., Bonnes, B., Ceccarelli, M., & Martorella, H. (2008). Local Identity and the Role of Individual Differences in the Use of Natural Resources: The Case of Water Consumption. *Journal of Applied Social Psychology*, 4, p. 947-967.
- Cárdenas, J. et al. 2000. Local Environmental Control and Institutional Crowding-Out. *World Development* 28 (10): 1719-1733.
- CONAFOR, 2009. Inventario Nacional Forestal y de Suelos 2004-2009: Una herramienta que da certeza a la planeación, evaluación, y el desarrollo forestal de México.
- Davenport, M.A. and Anderson, D.H. 2005. "Getting From Sense of Place to Place-Based Management: An Interpretive Investigation of Place Meanings and Perceptions of Landscape Change." *Society & Natural Resources*, 18 (7): 625-641.
- Deci E. L. 1971. Effects of externally mediated rewards on intrinsic motivation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 18 (1) 105-115.
- Frey, B.S. 1977. "Not Just for The Money. An Economic Theory of Personal Motivation." Cheltenham, UK and Brookfield. Edward Elgar.
- Frey, B.S., and Jegen, R. 2001. "Motivation crowding theory: A survey of empirical evidence." *Journal of Economic Surveys*, 15 (5): 589-611.
- Frey, B.S., Oberholzer-Gee, F. 1997. "The cost of price incentives: an empirical analysis of motivation crowding-out." *American Economic Review*, 87 (4) 746-755.
- Frey, B.S. and Stutzer A. 2008. Stress that Doesn't Pay: The Commuting Paradox. *Scand. J. of Economics*, 110 (2): 339-66.
- Gerson, K. et al.. 1977. Attachment to place. Networks and places: social relations in the urban setting. The Free Press, New York, 139-161.
- Gneezy, U., and Rustichini, A. 2000. "Pay Enough or Don't Pay at All." *Quarterly Journal of Economics*, 115 (3): 791-810.
- Hackenberg, T. D., 2009. Token Reinforcement: A review and Analysis. *Journal of Experimental Analysis Behavior*. 91(2): 257-286.

bibliografía

- Halpenny, E. A. 2006. Examining the relationship of place attachment with pro-environmental intentions. *Proceedings of the 2006 North-eastern Recreation*. 63-66.
- Hardin, G. 1968. "Tragedy of the commons." *Science*, 162 (1968): 1243-124.
- Isaac, M., Walker, J., and Williams, A. 1994. "Group size and the voluntary provision of public goods: Experimental evidence utilizing large groups." *Journal of Public Economics*, 54: 1-36.
- Jorgensen S., B. and Stedman C., R. 2005. A comparative analysis of predictors of sense of place dimensions: Attachment to, dependence on, and identification with lakeshore properties. *Journal of Environmental Management* 79, 316-327.
- Kosoy, N., Corbera, E. 2010. Payments for ecosystem services as commodity fetishism. *Ecological Economics*, 69 (6): 1228-1236.
- Ley Agraria 1992. Diario Oficial de la Federación del 26 de febrero DOF. Disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/13.pdf>
- Ley General de Desarrollo Sustentable 2003. Diario Oficial de la Federación del 25 de febrero DOF. Disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/259.pdf>
- Madrid, L., Núñez, J.M., Quiroz, G. And Rodríguez, Y. 2009. La propiedad social forestal en México. *Investigación ambiental* 1(2): 179-196.
- Manzo C., L. and Perkins D., D. 2006. Finding Common Ground: The Importance of Place Attachment to Community Participation and Planning. *Journal of Planning Literature*, 20 (4): 335-348.
- Merino P., L. 2002. Los impactos de las políticas públicas en las instituciones comunitarias y en los usos de los bosques en México. *Revista de Estudios Agrarios*. Procuraduría Agraria, México.
- Merino P., L. 2005. El desarrollo institucional de los esquemas de pago por servicios ambientales. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales México. *Gaceta Ecológica*, 72 (3) 29-42.
- Muñoz-Piña, C., Guevara, A., Torres, J. M. and Braña, J., 2007. Paying for the hydrological services of Mexico's forests: Analysis, negotiations and results. *Ecological Economics*.

bibliografía

- Olson, M. 1965. "The Logic of Collective Action. Public Goods and the Theory of Goods." *Harvard Economic Studies*.
- Ostrom, E. 1992. "The Rudiments of a Theory of the Origins, Survival, and Performance of Common-Property Institutions", *Making the Commons Work: Theory, Practice, and Policy*. San Francisco, CA: Institute for Contemporary Studies Press, 293-318.
- Ostrom, E. 1998. "A behavioral approach to the rational choice theory of collective action." *American Political Science Review*, 92 (1): 1-22.
- Ostrom, E., and Walker, J. 1991. "Communications in a Commons: Cooperation without External Enforcement." In T. Palfrey. *Laboratory Research in Political Economy*, Ann Arbor: University Michigan Press, 287-322.
- Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006. Disponible en: <http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/Publicaciones/Lists/Otros/Attachments/4/PND0106.pdf>
- Proshansky, H. M., Fabian, A. K. and Kaminoff, R. 1983. Place identity: physical world socialization of the self. *Journal of Environmental Psychology*, (3): 57-83.
- Serra, L. 2011. "A Psychological Games approach to motivation crowding-out: the case of payments for environmental services." Doctoral Dissertation, The University of Warwick, UK.
- Sharpe, E.K., and Ewert, A.W. 2000. Interferences in Place Attachment: Implications for Wilderness. *USDA Forest Service Proceedings RMRS-P-15*, Vol. 3: 218-22.
- Titmuss, R. M. 1971. "The Gift Relationship: From Human Blood to Social Policy." *The New York Review*.
- Vatn, A., 2010. An Institutional Analysis of Payments for Environmental Services. *Ecological Economics*, 69 (6): 1245-1252.
- Velez, M. A. et al. 2010. Centralized and decentralized management of local common pool resources in the developing world: experimental evidence from fishing communities in Colombia. *Economic Inquiry*, 48 (2): 254-265.
- Wunder, S., 2005. Payments for environmental services: some nuts and bolts. Occasional Paper No. 42. Center for International Forestry Research, Bogor, 279-297.



**PAGAR PARA CONSERVAR NUESTROS BOSQUES:
¿Funcionan los pagos por servicios
ambientales en México?**
