

Contribuciones voluntarias para la gestión de residuos sólidos en el Cusco: evidencia desde la economía del comportamiento

Cuarto Informe Final
A1-T12-PB-Cusco-2015
Esther Guzmán Pacheco

Centro de Estudios Regionales Andinos Bartolomé de las Casas

Resumen: El objetivo principal de este estudio es estimar qué tipos de normas sociales incrementarían la contribución al servicio de limpieza pública en el Cusco. Se han empleado experimentos de comportamiento con base en Mecanismos de Contribución Voluntaria (MCV) para analizar las decisiones de los individuos respecto de contribuir o no a un bien público. Se encuentra que normas sociales formales y centralizadas incrementarían la contribución al servicio de limpieza pública; en particular, contribuciones a través del recibo de agua y saneamiento de la Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento local (SedaCusco). Lo anterior tendría importantes implicancias de política pública a escala local para la mejora de la gestión integral de los residuos sólidos para el caso de estudio.

Abstract: This study aims to estimate which social norms would increase the contribution to solid waste collection service in Cusco. I use economic behavioral experiments based on Voluntary Contribution Mechanisms (VCM) to capture the incentives of a free-riding behavior in public goods games. I found that a formal and centralized social norm would increase the contribution to solid waste collection service; in particular, contributions through monthly bills of the local sanitation provider (SEDACUSCO). This result can have some important implications for public policy at the local level to improve the integral management of solid waste to the study case.

Noviembre 2016

Contenido

1. Introducción	Pág. 3
2. Marco conceptual	Pág. 6
2.1 Bienes públicos y comportamiento <i>free-rider</i>	Pág. 6
2.2 Revisión selectiva de la literatura	Pág. 7
3. Metodología	Pág. 13
4. Resultados	Pág. 22
5. Conclusiones y recomendaciones	Pág. 36
6. Bibliografía	Pág. 39
7. Anexos	Pág. 43

1. Introducción

De acuerdo con Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA (2014), se define el concepto de residuos sólidos como aquellas sustancias, productos o sub-productos en estado sólido o semisólido, desechados por su generador. En la Ley General de Residuos Sólidos¹, se establece que las municipalidades distritales y provinciales son responsables de la gestión de los residuos sólidos de origen domiciliario, comercial y de aquellas actividades que generan residuos similares en todo el ámbito de su jurisdicción político – administrativa. En dicha normativa, se establece además que las municipalidades son responsables de la prestación de los servicios de recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos.

En la provincia del Cusco, región del mismo nombre, la generación total de residuos sólidos es aproximadamente 337 toneladas por día²; sin embargo, el servicio de limpieza pública tendría la capacidad operativa de recoger solamente 195 toneladas por día³ (MPC, 2012), el resto de residuos generados son arrojados a las calles por los mismos pobladores o en su defecto son quemados, lo cual agrava la problemática medioambiental ocasionada por la presencia de residuos sólidos. Los costos operativos del servicio de limpieza pública son financiados principalmente por arbitrios municipales, el pago de arbitrios por parte de la ciudadanía es anual e independiente del pago del Impuesto Predial (Autoavalúo), lo cual genera que la cobranza no sea lo suficientemente coercitiva. Tales características generan que el pago de arbitrios por concepto de limpieza pública evidencie altas tasas de morosidad; actualmente, el nivel de morosidad se encuentra entre 60% y 75% (MPC, 2012)⁴.

Se considera que el servicio de limpieza pública es un bien público, toda vez que, no es posible excluir del servicio a los individuos que no pagan. El servicio de limpieza pública en la ciudad de Cusco tiene serias dificultades financieras para recaudar ingresos⁵. La actual gestión de los residuos sólidos en la ciudad de Cusco genera

¹ Ley N° 27314, modificatorias y reglamentos DS-057-2004-PCM.

² En el Cuadro A1.1 del Anexo 1 se detalla la información sobre la generación de residuos sólidos en los distritos conformantes de la Ciudad de Cusco.

³ Actualmente, el servicio de limpieza pública en Cusco cuenta con apenas 31 camiones recolectores de residuos sólidos, los cuales atienden a más de 90.000 hogares; es decir, que cada camión debe coberturar diariamente a 2900 hogares.

⁴ En el Cuadro A1.2 del Anexo 1 se detalla información financiera de la gestión de residuos sólidos en los distritos conformantes de la Ciudad de Cusco.

⁵ Los déficits financieros son aproximadamente S/. 3 millones por año, los cuales son cubiertos por recursos provenientes del Fondo de Compensación Municipal (FONCOMUN). Las municipalidades financian principalmente los gastos de personal y la compra de combustible. El financiamiento de los servicios municipales a través de Foncomun está altamente correlacionado con la recaudación fiscal por

dilemas sociales, se mantiene un predominante comportamiento “*free-rider*” por parte de la ciudadanía cusqueña en general y se hace insostenible la operación del servicio de limpieza pública sin el subsidio explícito por parte de las municipalidades. Ante ello, surgen las siguientes preguntas: *¿Qué factores incrementarían la contribución de los residentes del Cusco al servicio de limpieza pública, que incentivos pueden reducir el comportamiento free-rider? ¿El comportamiento individual free-rider está influenciado por la estructura de género de los grupos?*

Por lo anterior, el objetivo principal del presente estudio es estimar empíricamente qué tipos de normas sociales incrementarían la contribución para el pago del servicio de limpieza pública en el Cusco. El incremento de las contribuciones mejoraría la acción colectiva para la solución de dilemas sociales en la gestión de los residuos sólidos a escala local. Por su parte, los objetivos específicos del estudio son: (i) Estimar si diseños institucionales basados en amenazas, penalidades, o una combinación de ambas, incrementan la contribución a los bienes públicos en el caso de estudio. (ii) Comparar si normas sociales descentralizadas (penalidades entre pares) o normas sociales centralizadas (contribución a la limpieza pública a través del recibo del servicio de agua) son más efectivas para incrementar la contribución a los bienes públicos en el caso de estudio. (iii) Estimar si la contribución individual a los bienes públicos está condicionada por la estructura social de género a nivel grupal.

Para alcanzar los objetivos de investigación se emplearon experimentos de comportamiento. En particular se han empleado los denominados Mecanismos de Contribución Voluntaria (Marwell y Ames, 1979; Ledyard, 1994), esta metodología específica permite analizar las decisiones de los individuos respecto de contribuir a un bien público ante la estrategia dominante de ser free-rider sobre la contribución de los demás individuos. Los juegos de decisiones son repetidos, en cada ronda los individuos cuentan con un nivel dado de riqueza (endowments) el cual distribuyen entre dos opciones: una privada de altos beneficios individuales y otra pública de altos beneficios sociales, la proporción de riqueza que se contribuye a la alternativa colectiva es una medición del grado de cooperación del individuo.

La predicción teórica del juego de contribución implica que la actitud individualista será siempre más recurrente, el diseño experimental permite entonces establecer que intervenciones (tratamientos) pueden motivar un mayor grado de cooperación para la

el Impuesto General a las Ventas (IGV) y consecuentemente es altamente dependiente del ciclo económico y el grado de formalidad de la economía.

acción colectiva. De acuerdo con (Cotten, et al., 2008), los experimentos sobre bienes públicos pueden contribuir, por un lado, a verificar o refutar las predicciones de la teoría económica; y por otro lado evaluar qué tipos de intervenciones pueden ser más costo-efectivas para incrementar el bienestar colectivo y mejorar el diseño de la política pública.

Los principales resultados sugieren que la autoregulación como diseño institucional en términos de penalidades entre pares en grupos sociales no se constituye como un mecanismo efectivo para reducir el comportamiento free-rider. Asimismo, se encuentra evidencia que la elección de un mecanismo de contribución formal y centralizada a través del recibo de agua y saneamiento de la EPS local incrementa la contribución al bien público en la muestra de individuos considerada. Finalmente, la evidencia sugiere que la composición de género tendría efectos en la contribución individual, siendo el efecto de las amenazas de penalidades mayor en grupos con predominancia de mujeres.

La evidencia encontrada sugiere que diseños institucionales centralizados incrementarían la contribución al servicio de limpieza pública. En particular, es posible plantear la discusión entre los hacedores de política y demás *stakeholders* sobre la incorporación de la contribución al servicio de limpieza pública a través del recibo mensual de la EPS local, o en su defecto discutir la viabilidad de incorporar la contribución a través de cobros alternativos, tales como el auto-avalúo predial anual. En ambos casos la financiación de la operatividad del servicio de limpieza pública requiere mecanismos de implementación diferentes y enfrenta también diversos desfases financieros.

El resto del documento se divide en las siguientes secciones. En la segunda sección se presenta el marco conceptual que guía el estudio, una revisión selectiva de la literatura relacionada con juegos de bienes públicos. En la tercera sección se describe el diseño experimental el cual se basa en el Mecanismo de Contribución Voluntaria. En la cuarta sección se presentan los resultados empíricos. Finalmente en la quinta sección se enumeran las conclusiones y se plantean algunas recomendaciones de política pública local en materia de gestión de residuos sólidos a nivel municipal para el caso de la ciudad de Cusco.

2. Marco conceptual

2.1 Bienes públicos y comportamiento *free-rider*

Los bienes públicos son un tipo especial de bienes económicos que tienen dos características principales. La primera es la no exclusión, cuando el bien ha sido producido, no es posible evitar su consumo por cualquier individuo. La segunda es la no rivalidad, cuando el consumo por parte de un individuo no reduce la disponibilidad del consumo para otros individuos. Cada individuo sólo tiene en cuenta su beneficio individual, dado que el bien público es no excluyente y no rival se genera un incentivo al comportamiento *free-rider*, lo cual genera que la producción del bien público sea inferior al óptimo.

Desde una intervención basada en precios, los bienes públicos pueden ser financiados a través de impuestos o subsidios. Considerando que se asume que el servicio de limpieza pública puede ser considerado como un bien público, su calidad y cantidad se ve afectada por el grado de contribución para su provisión, es decir por el pago del arbitrio correspondiente al servicio de limpieza pública. No es posible reducir el consumo del servicio de limpieza pública y su consumo no reduce necesariamente la disponibilidad para otro. La escasa contribución para el financiamiento del servicio de limpieza pública implica un dilema social, puesto que existen incentivos para el comportamiento *free-rider*; es decir, que el interés individual no lleva a una maximización del bienestar social, ya que existe un falla derivada en los incentivos (Cárdenas y Ramos, 2006). Desde la Economía del Comportamiento (*Behavioral Economics*) se ha buscado analizar los dilemas sociales en bienes públicos; en particular, el comportamiento de los individuos respecto de su disponibilidad o no de contribuir o cooperar para la solución de los dilemas sociales.

En esta literatura relacionada con los bienes públicos desde la economía experimental y del comportamiento, la metodología empírica mayormente empleada para analizar el comportamiento *free-rider* son los denominados Mecanismos de Contribución Voluntaria o VCM (por sus siglas en inglés⁶). Los VCM son ampliamente utilizados para el estudio de las preferencias individuales y también para explorar que diseños institucionales podrían tener efectos en el grado de contribución o cooperación para el financiamiento de los bienes públicos (Ferraro y Vossler, 2010).

⁶ Voluntary Contribution Mechanism.

En un modelo estándar de VCM (Marwell y Ames, 1979; Ledyard, 1994; Verterlund, 2012), sea x_i el consumo de un bien privado y G la contribución voluntaria para la provisión de un bien público. La contribución individual al bien público se denota como g_i , donde $G = \sum_{i=1}^N g_i$. El ingreso de los individuos se denota por E_i . Normalizando los precios de los bienes privado y público ($p_x = p_G = 1$) la restricción presupuestaria puede ser expresada como: $x_i + g_i \leq E_i$. La función de utilidad de los individuos es determinada por el consumo de los bienes privado y público: $U_i(x_i, g_i)$. La función de demanda que captura las preferencias por contribuir a la provisión del bien público se denotan por $G = G(E_i + G_{-i})$, donde $G_{-i} = \sum_{j=1, j \neq i}^N g_j$ donde $i \neq j$, esta expresión representa la contribución al bien público hecha por el resto de individuos “j”, el subíndice “-i” sugiere la contribución agregada G de todos los individuos excepto el individuo “i”. Si se asume que tanto el bien privado como el bien público son bienes normales, la demanda individual por contribuir para el bien público se define como $g_i = \max\{0, -G_{-i} + (E_i + G_{-i})\}$, donde el dilema social está expresado por el equilibrio de Nash ($g_i^{Nash} = 0$) y el óptimo social ($g_i^{Social} = E_i$).

2.2 Revisión selectiva de la literatura

En la literatura, la relevancia empírica de los experimentos de comportamiento en economía radica fundamentalmente en la posibilidad de obtener fuentes válidas de exogeneidad a través de la imposición a los sujetos de estudio (agentes económicos) de reglas de decisión estrictamente exógenas a ellos, que permitan capturar relaciones de causalidad (Harrison y List. 2004). El interés de los investigadores sociales por la economía experimental y del comportamiento se ha incrementado considerablemente en los últimos años⁷. En general, un experimento de comportamiento tiene como objetivo el análisis de un problema en condiciones de laboratorio, porque pretende generar un entorno controlado, la situación económica que se busca analizar para posteriormente poder realizar variantes de la misma y compararlas entre sí. Los experimentos económicos en general, abordan diversos problemas de decisión económica y son relevantes para validar refutar las predicciones sugeridas por la teoría de juegos.

⁷ La literatura en economía experimental se inició con los estudios de Von Neumann, Kahneman; llegando a su consolidación con Vernon Smith (Premio Nobel de Economía 2002). Las primeras contribuciones metodológicas a la economía experimental fueron de: Smith, V.L. 1989. “Theory, Experiment and Economics”. Journal of Economic Perspectives. Hey, J.D. 1991. “Experiments in Economics”, Basil Blackwell. Davis, D. and C. Holt. 1993 “Experimental Economics”, Princeton University. Kagel, J. and A. Roth. 1995. “The Handbook of Experimental Economics”. Princeton University Press. Starmer, C. 1999. “Experimental Economics: Hard Science or Wasteful Tinkering?”, The Economic Journal. Binmore, K. 1999. “Why Experiment in Economics?”, The Economic Journal.

La aplicación de juegos de bienes públicos es amplio en la literatura internacional (Isaac and Walker, 1985; Bochet et al., 2005; Falkinger et al., 2004; Reuben and Riedl, 2009; Reuben et al., 2012). En particular, Carpenter y Cárdenas (2006) presentan una revisión exhaustiva de diversos experimentos de comportamiento desarrollados alrededor del mundo. Los autores destacan algunas regularidades empíricas sobre el comportamiento free-rider a través de VCM; en particular, encuentran que la disponibilidad a contribuir a bienes públicos no es sistemáticamente distinta en los casos de estudio revisados, la contribución como porcentaje de la riqueza (endowment) fluctúa entre 33% y 52%⁸.

En línea con el estudio anterior, Cárdenas et al., (2008), discuten si los resultados generados en literatura experimental sobre confianza, reciprocidad, cooperación y riesgo compartidos son generalizables para el contexto latinoamericano. Analizan la aplicación de diversos juegos de decisión a más de 3000 sujetos de estudio en seis ciudades latinoamericanas (Bogotá, Buenos Aires, Caracas, Lima, Montevideo y San José). Los autores encuentran que, en promedio, la probabilidad de cooperar para la provisión de un bien público por parte de los latinoamericanos es similar a la evidencia encontrada en otras regiones del mundo.

La literatura para el caso peruano si bien es escasa, fue posible identificar algunos estudios que han estimado la disponibilidad a cooperar por bienes públicos en contextos de dilemas sociales. El primer estudio fue desarrollado por Henrich and Smith (2004), quienes analizan la disponibilidad a contribuir por un bien público comunal, el estudio se realiza en comunidades indígenas en Chile y Perú (Mapuches y Matshiguengas, respectivamente), los autores encuentran que algunas características socioeconómicas influyen en la probabilidad de contribución (nivel de riqueza, tamaño familiar, edad y sexo). El segundo estudio fue desarrollado por Karlan (2005), quien analiza la formación de capital social a través de la disponibilidad a contribuir para un bien público entre participantes de un programa de microcrédito en el Perú, el autor encuentra que aproximadamente 81% del *endowment* es destinado como contribución al óptimo social.

Considerando la relevancia de los juegos de bienes públicos y su potencialidad desde las políticas públicas para el diseño de instituciones para la solución de dilemas

⁸ Los autores identifican proporciones mayores y menores tanto en Perú (23%) como Vietnam (72%).

sociales. En la literatura se han analizado diversos determinantes institucionales que pueden promover la cooperación de los individuos respecto de los bienes públicos. Los determinantes analizados pueden ser definidos en dos tipos de diseños institucionales o normas sociales (Falkinger et al., 2000; Reuben y Tyran, 2009; Bochet et al., 2006; Fehr y Gächter, 2000): (i) Instituciones descentralizadas, donde los factores de promoción de la cooperación se relacionan con la comunicación y sanciones sociales. (ii) Instituciones centralizadas, con factores relacionados con la competencia entre grupos sociales y cambios institucionales en los mecanismos de enforcement para la contribución de los bienes públicos aplicados a nivel comunal o local.

Se han estudiado los efectos de sanciones sociales en términos de penalidades monetarias efectivas entre pares; es decir, cuando existe la posibilidad que los miembros de un grupo penalicen monetariamente a algún otro miembro que mantiene comportamiento free-rider y está desalineado con el interés grupal (Fehr and Gächter, 2000; Masclet et al., 2010). Se discute que este tipo diseño institucional, aunque relativamente informal y costoso, constituye una forma razonable para la solución de dilemas sociales a través de la auto-regulación (auto-gobernanza de acuerdo con Oström et al., 1992). Asimismo, se han analizado similares efectos considerando penalidades más formales, cuya aplicación efectiva sea realizada por una autoridad socialmente aceptada; es decir, a través de instituciones sociales centralizadas (Kamei et al., 2011). Finalmente, también se ha estimado el efecto de las amenazas de penalidades en el comportamiento free-rider, este tipo de diseño institucional se relaciona con el efecto en los incentivos de la comunicación social (Masclet, et al., 2010). Los resultados de los estudios sugieren que en general las penalidades (amenazas y efectivas, formales e informales) reducen el comportamiento free-rider, pero con diferentes matices que se discuten a continuación.

Fehr and Gächter (2000), analizan la relación entre lo grupal y las decisiones individuales respecto de los bienes públicos, en términos de estimar el efecto de penalidades grupales en el comportamiento free-rider. Los autores utilizaron el VCM con cuatro tratamientos experimentales (agrupando a los participantes grupos de 4 individuos en cada sesión experimental) dos relacionados con la posibilidad o no de aplicar penalidades a los individuos y otras dos relacionadas con la familiaridad intra-

grupos⁹. Los autores encuentran que las penalidades incrementan la contribución a un bien público tanto en grupos familiarizados como en no-familiarizados. El grado de contribución se mantiene mientras se mantengan latentes las oportunidades de penalidades; asimismo, encuentran que el bajo nivel de contribución respecto del promedio grupal es uno de los principales determinantes de la probabilidad que un individuo sea penalizado por sus pares.

Masclet et al. (2010), analizan el rol de las amenazas y las penalidades en experimentos de bienes públicos empleando VCM. Los autores discuten la viabilidad de la aplicación de penalidades efectivas para incrementar la cooperación, considerando que generalmente la aplicación efectiva de sanciones es costosa tanto para el sancionador como para el sancionado. Conceptualmente, las amenazas pueden incentivar o no la cooperación, se constituyen en una forma de comunicación social. Por un lado, pueden motivar la cooperación a través del efecto social de la sanción sobre el individuo (*"moral suasion"*); y por otro lado, pueden no tener efecto puesto que los individuos consideran a las amenazas como poco creíbles. Los autores encuentran que las amenazas se constituyen como un mecanismo eficiente para incrementar la cooperación para la solución de dilemas sociales; no obstante, encuentran que si las amenazas están asociadas a penalidades efectivas, las primeras serán efectivas solamente cuando las amenazas son suficientemente frecuentes.

Kamei et al., (2011), emplearon el VCM para comparar el efecto diferenciado de esquemas de penalidades formales e informales en el comportamiento free-rider en la contribución para bienes públicos. Los autores sugieren que una gran proporción de individuos participantes en los experimentos prefieren esquemas de penalidades aplicadas por una autoridad centralizada, sin embargo, cuando los costos derivados de las penalidades son bajas respecto de las ganancias del juego, los individuos prefieren esquemas de penalidades informales. En línea con este estudio, Noussair y Tucker (2005) encuentran que las penalidades incrementan la contribución a bienes públicos, cuando ambos esquemas de penalidades están disponibles simultáneamente y los individuos tienen la posibilidad de elegir entre ambos diseños institucionales.

La efectividad de los diseños institucionales que motivarían una mayor contribución a los bienes públicos en estudios experimentales, podrían estar condicionadas por las

⁹ La familiaridad se aproxima a través de mantener inalterable la composición de los grupos en cada ronda de juego (*partner-treatment*) y la no-familiaridad se aproxima cambiando la composición de los grupos aleatoriamente en cada ronda de juego (*stranger-treatment*).

características propias de los individuos relacionadas con sus intereses, motivaciones y preferencias por la contribución. En la literatura, se han analizado los factores “endógenos” a los individuos que podrían influenciar el nivel de contribución o cooperación (Chauddhuri, 2011): altruismo, cooperación condicional y confusión.

El altruismo está relacionado con dos aspectos. El primero, relacionado con la interdependencia entre las ganancias individuales y las colectivas (utilidad interdependiente); el segundo relacionado con el simple hecho de tener una clara preferencia por contribuir con el colectivo. Por su parte, la cooperación condicional hace referencia a que la contribución individual a un bien público está positivamente correlacionada con la contribución grupal¹⁰ (Chauddhuri, 2011).

Respecto de la contribución por confusión, usualmente en los experimentos se utiliza la repetición de las decisiones en diversas rondas. En el caso de juegos de bienes públicos, la repetición tiene el propósito que los individuos entiendan los incentivos del juego; sin embargo, la internalización de la dinámica del juego puede ser incompleta, generando que las decisiones de contribución se efectúen simplemente por confusión. Ferraro y Vossler (2010), definen la confusión como el inadecuado entendimiento de los incentivos creados en los experimentos, lo cual reduce la validez interna de los experimentos, encuentran que alrededor de 50% de las contribuciones en un juego típico VCM son motivadas por la confusión. Los autores encuentran que el juego de bienes públicos asociado a un marco de decisión más contextualizado puede reducir sustancialmente el número de sujetos confundidos en juegos repetidos VCM.

Como se planteó la parte introductoria del estudio, existe la posibilidad que la contribución a bienes públicos este influenciada por la estructura de género de los grupos sociales. En tal sentido, Eckel y Grossman (2005) desarrollan un conjunto de experimentos de decisión para evidenciar diferencias sistemáticas en el comportamiento con base en consideraciones de género, los autores no encuentran diferencias significativas entre en los resultados de las decisiones de varones y mujeres. En contraste, Ergun et al., (2007), realizan una revisión más general de las diferencias de género en experimentos económicos, en temas tales como aversión al riesgo, confianza y liderazgo, los autores encuentran que en la mayoría de casos de estudios las diferencias entre varones y mujeres son significativas y serían atribuibles a los roles de género y las preferencias.

¹⁰ *Si el grupo contribuye, yo también contribuyo*

De acuerdo con lo discutido, el presente estudio busca contribuir a la literatura en los siguientes aspectos:

En primer término y desde una perspectiva más metodológica, el estudio buscará incorporar lo discutido por Ferraro y Vossler (2010) en el sentido de verificar si la contextualización de un bien público abstracto a uno más específico (como el servicio de limpieza pública) podría mejorar la internalización y entendimiento de los incentivos que se establecen en juegos VCM. Asimismo, se buscará reducir la confusión de los sujetos de estudios estableciendo un juego repetido que permita la posibilidad de aprendizaje sobre los incentivos creados.

En segundo término, se busca extender la evidencia empírica ofrecida por Fehr y Gächter (2000) y Masclet et al. (2010), incorporando en el diseño experimental del VCM el efecto de dos tipos de normas institucionales interrelacionadas. La primera basada, en la posibilidad latente de amenazas de penalidades al comportamiento free-rider. La segunda, basada en la posibilidad de penalidades efectivas entre pares. En particular se buscará obtener evidencia para validar o refutar la hipótesis que amenazas, penalidades, o la combinación de ambos, incrementan la contribución a bienes públicos en experimentos VCM para el caso de estudio.

En tercer término, se busca extender el trabajo de Kamei et al., (2011) incorporando en la etapa final del experimento VCM dos tipos de penalidades. Una penalidad descentralizada (a través de penalidades entre pares); y otra centralizada (a través de un cambio en el esquema de contribución al servicio de limpieza pública utilizando el pago por servicio de agua y saneamiento). Este cambio en el diseño institucional podría constituirse en un ejemplo de penalidad efectiva y podría ser costo-efectiva desde las políticas públicas a escala local. Se plantea además que la elección del régimen de penalidad (descentralizada o centralizada) sea endógena a los individuos.

Finalmente, se buscará verificar empíricamente el argumento que la estructura de género de los grupos sociales puede afectar los resultados de la contribución individual por bienes públicos. En particular, se buscará responder si *¿La estructura de género grupal afecta la contribución individual?*

3. Metodología

A diferencia de otras aproximaciones, la importancia metodológica de los experimentos de comportamiento radica fundamentalmente en la posibilidad de obtener fuentes válidas de exogeneidad, a través de la imposición a los sujetos de estudio de reglas de decisión estrictamente exógenas a ellos, las cuales permitan capturar relaciones de causalidad. Así como, generar datos de forma controlada en términos de analizar decisiones económicas ante cambios en el contexto económico de manera controlada. En particular, el uso de métodos experimentales para el caso de estudio se explica por la necesidad de capturar preferencias sociales de los individuos respecto de bienes públicos, como la limpieza pública. De acuerdo con Fehr y Gächter (2000), la interacción social es relevante para la solución de dilemas sociales, donde tales procesos pueden ser entendidos de mejor forma en juegos experimentales de interacción entre individuos.

Por tal motivo, el interés de los investigadores sociales por la economía experimental se ha incrementado considerablemente¹¹, puesto que ésta, al ser una metodología de trabajo, permite aproximar de mejor manera la teoría con el “*comportamiento real*” de los agentes económicos, a través de un análisis de causalidad más razonable¹². En general, un experimento económico tiene como objetivo el análisis de un problema en condiciones de laboratorio, porque pretende generar un entorno controlado, la situación económica que se busca analizar para posteriormente poder realizar variantes de la misma y compararlas entre sí. Los experimentos económicos en general, abordan diversos problemas de decisión económica, tales como: finanzas, economía pública, organización industrial, desarrollo y para validar las predicciones sugeridas por la teoría de juegos.

Las ventajas y desventajas de los experimentos pueden resumirse en los siguientes términos. Los experimentos tienen como principal ventaja la posibilidad de mantener

¹¹ La cual se inició con los estudios de Von Neumann, Kahneman; llegando a su consolidación con Vernon Smith (Premio Nobel de Economía 2002). Las primeras contribuciones metodológicas a la economía experimental fueron de: Smith, V.L. 1989. “Theory, Experiment and Economics”. Journal of Economic Perspectives. Hey, J.D. 1991. “Experiments in Economics”, Basil Blackwell. Davis, D. and C. Holt. 1993 “Experimental Economics”, Princeton University. Kagel, J. and A. Roth. 1995. “The Handbook of Experimental Economics”. Princeton University Press. Starmer, C. 1999. “Experimental Economics: Hard Science or Wasteful Tinkering?”, The Economic Journal. Binmore, K. 1999. “Why Experiment in Economics?”, The Economic Journal.

¹² Paralelamente al desarrollo de la economía experimental, fue surgiendo una rama asociada denominada economía del comportamiento. Ambas disciplinas están claramente asociadas, aunque no son en absoluto iguales, la economía experimental es fundamentalmente una herramienta o metodología de trabajo; mientras que, la economía del comportamiento es una disciplina que busca el desarrollo de modelos teóricos sobre el comportamiento humano con base en evidencia empírica.

un entorno controlado para las decisiones económicas que exija el experimento. Sin embargo, su principal desventaja radica en que tales decisiones se basan en un contexto abstracto e hipotético, por lo cual las decisiones que se sistematicen podrían sufrir de sesgos.

3.1 Diseño experimental

El diseño experimental se soporta en individuos (jugadores) en un juego de decisión sobre bienes públicos (VCM), quiénes cuentan con una asignación fija de riqueza (fichas) y tienen la posibilidad de elegir entre dos opciones que incrementan su bienestar:

- (i) Gastar su riqueza en bienes privados que le generan un retorno fijo y conocido y/o;
- (ii) Contribuir al grupo para el financiamiento de un bien público que beneficie al colectivo.

Todos los individuos obtienen beneficios (retornos) menores del bien público respecto de los beneficios que ofrece el bien privado; sin embargo, el beneficio colectivo puede ser superior cuando se suman todas las contribuciones individuales al bien público. La principal hipótesis del juego implica que el equilibrio de Nash es la estrategia dominante (comportamiento *free-rider*), donde cada jugador elige no contribuir con parte de su riqueza al bien público.

Función de pagos

En cada periodo los individuos cuentan con un nivel de riqueza E_i (endowment), la cual puede ser distribuida entre un bien privado y/o un bien público. Asumiendo que los individuos son neutrales al riesgo, la función de pagos o mecanismo de decisión puede ser expresada como:

$$\pi_i^1 = \alpha(E_i - g_i) + \beta \sum_{i=1}^n g_i \quad (1)$$

En la ecuación anterior, π_i son los beneficios individuales, E_i es el nivel del endowment (riqueza), g_i es la contribución al bien público y $\sum_{i=1}^n g_i$ es el beneficio colectivo del bien público. Los parámetros α y β son los retornos individuales y colectivos, el último parámetro es el denominado “*marginal per capita return*” correspondiente al bien público (Isaac and Walker, 1985). Mientras que “n” es el

número de individuos. Cada individuo “i” debe decidir si contribuye o no a la provisión del bien público g_i . El dilema social se genera cuando $\beta < \alpha < n\beta$, puesto que el beneficio individual del bien público es menor que el beneficio privado y el beneficio total del bien público excede el beneficio privado. La estrategia dominante de cada individuo “i” es no contribuir a la provisión del bien público (es decir, mantener un comportamiento free-rider). En un juego repetido en un periodo finito, $g_i = 0$ constituye el equilibrio de Nash; en contraste, $g_i = E_i$ es el óptimo colectivo o social. El rango entre $g_i = 0$ y $g_i = E_i$ permite el comportamiento *free-rider*.

Respecto de los parámetros y las condiciones de información de las sesiones experimentales. La función de pagos será aplicada en todas las rondas de decisión y para todos los tratamientos considerados. Los parámetros de la función de pago serán: $\alpha = 1$ (retorno del bien privado), $\beta = 0.5$ (retorno del bien público). Lo cual implica que el beneficio (individual) del bien privado es el doble que el beneficio individual del bien público.

Con el diseño propuesto se busca validar o refutar la hipótesis que amenazas, penalidades, o la combinación de ambos, incrementan la contribución a bienes públicos en experimentos VCM para el caso de estudio (Fehr y Gächter, 2000; Masclet et al., 2010). Ante la posibilidad de penalidades efectivas, la función de pagos formulada en la ecuación (1), cuenta con una segunda etapa donde cada miembro del grupo “j” puede penalizar o castigar a cualquier otro miembro “i”. Si el potencial castigo se estima en términos de riqueza de los individuos P_i^j y el castigo tiene un costo para el individuo “j”, definido como $c(P_i^j)$. El costo del castigo es una función estrictamente creciente en términos del valor de la penalidad (Fehr y Gächter, 2000; Masclet et al., 2010). La función de pago ante la posibilidad de penalidades efectivas de pares, puede ser expresada como:

$$\pi_i^2 = \pi_i^1 [1 - P^i] - \sum_{j \neq i}^n c(P_i^j) \quad (2)$$

En la ecuación (2), $\pi_i^1 = \alpha(E_i - g_i) + \beta \sum_{i=1}^n g_i$, P_i^j es el nivel de penalidad y $c(P_i^j)$ es el costo implícito de penalización. De ser efectivas las penalidades, éstas son costosas tanto para el penalizado como para el grupo en una relación directa, sus condiciones poder ser establecidas de acuerdo con el siguiente cuadro:

Cuadro 1. Nivel de penalidades y costo de penalización

Nivel de penalidad: P_i^j	0	1	2	3	4	5
Costo de penalidad: $c(P_i^j)$	0	1	3	6	10	15

Fuente: Fehr y Gächter, 2000
Elaboración Propia

3.2 Operatividad del diseño experimental

Para la selección de participantes, se convocó la participación libre y voluntaria de varones y mujeres adultos que habitualmente enfrentan las decisiones de gasto entre bienes privados y públicos (como el pago de servicios públicos); así como, enfrentan día a día la problemática de la deficiente gestión de los residuos sólidos en la ciudad del Cusco¹³. Los participantes fueron asignados aleatoriamente en las sesiones y grupos experimentales, por lo que su exposición a los tratamientos fue también aleatoria. Se emplearon fichas para representar el nivel de riqueza (endowments) de los individuos, las cuales representaron dinero en efectivo para los participantes en función a sus ganancias a lo largo del experimento.

Las ganancias individuales fueron acumulables en todas las rondas de decisión, cada ficha equivalente a S/. 0.03 Soles (en cada ronda de juego se distribuyeron 10 fichas de juego a cada jugador), las ganancias total se computaron de manera acumulada a lo largo del juego, esto implicó ganancias acumuladas en efectivo para cada participante de S/. 10 Soles (en promedio) en todo el juego. Al inicio de cada sesión los participantes aprobaron un consentimiento informado de su participación en el experimento y a la salida del mismo completaron una ficha socioeconómica, la cual permitió capturar (de manera declarativa) sus características individuales.

La muestra consistió de 192 sujetos o individuos, 48 individuos por cada uno de los cuatro tratamientos considerados (los cuales serán descritos ampliamente más adelante), los participantes fueron distribuidos aleatoriamente en 24 sesiones experimentales, donde cada individuo participo solamente en una sesión experimental. Asimismo, para mejorar la distribución aleatoria de los participantes en las sesiones y tratamientos, las sesiones fueron efectuadas de manera intercalada; es decir, que se realizaron las sesiones en el siguiente orden: primeras 2 sesiones del primer tratamiento, luego primeras 2 sesiones del segundo tratamiento, primeras 2 sesiones

¹³ No obstante, Levitt and List (2007), dan cuenta de limitaciones de esta aproximación experimental: se incrementa la necesidad de controlar cuidadosamente el ambiente o contexto (sesgo psicológico), se incrementa la necesidad por controlar las características propias de los sujetos de estudio, dificultad de réplica y limitada validez externa. Tales consideraciones deben servir para ponderar los resultados del experimento.

del tercer tratamiento, finalmente las primeras 2 sesiones del cuarto tratamiento; y así, sucesivamente hasta completar las 24 sesiones programadas. En cada sesión participaron 8 individuos, distribuidos en 2 grupos (cada uno de 4 personas) y en 12 rondas de decisión (se incluyó una ronda previa de práctica). En el Anexo 2, se muestra la secuencia del experimento.

El equipo de campo estuvo conformado por un moderador y un asistente, el primero explicó el propósito de las sesiones, las instrucciones para desarrollar los juegos de decisión, anunciar la posibilidad de penalidades (amenazas) y manejar el tiempo; por su parte, el asistente repartió las fichas en cada ronda, ayudó a los participantes a calcular sus beneficios cuando fue necesario, contabilizó las contribuciones grupales, repartió los formatos del juego, apoyó con el pago de los participantes y la conclusión de las sesiones con el llenado de la encuesta de salida. En el Anexo 3, se muestran los formatos empleados en las sesiones.

Todo trabajo experimental con sujetos humanos requiere de consideraciones éticas. Por ello, el ejercicio propuesto no afectó en ningún sentido el modo de vida de los participantes. Antes de iniciar con las rondas de decisión se solicitó el consentimiento expreso y firmado de los participantes a través de una hoja de aceptación o consentimiento informado; lo cual, permitió que los participantes tengan la certeza que la información que se recogió en las sesiones será utilizada con fines eminentemente académicos.

3.3 Tratamientos experimentales

En el Cuadro 2, se plantea la matriz de tratamientos, la cual consiste en cuatro tratamientos transversales en términos de amenazas, penalidades y la combinación de ambos. Los tratamientos fueron aplicados aleatoriamente a los individuos participantes agrupados en las sesiones de trabajo, cada tratamiento fue aplicado en una sola sesión. Sin embargo, por el diseño del experimento, en cada uno de los tratamientos se implementaron tratamientos más específicos en los siguientes términos: Contextualización del bien público y Cambio en el mecanismo de contribución al bien público.

Cuadro 2. Matriz de tratamientos experimentales

Tratamientos		Penalidades	
		No	Si
Amenazas	No	Tratamiento 1 (Línea de Base)	Tratamiento 2: No amenazas y penalidades
	Si	Tratamiento 3: Amenazas y no penalidades	Tratamiento 4: Amenazas y penalidades

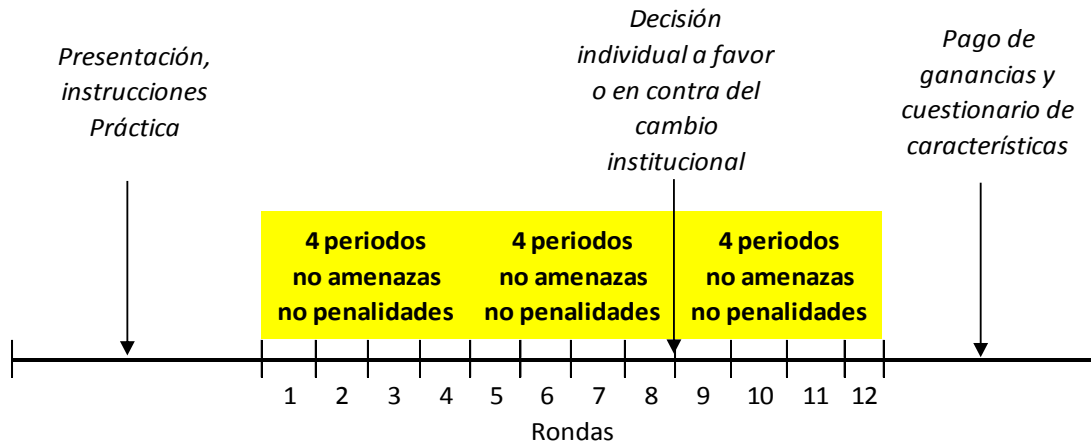
Los tratamientos transversales se definen como (Fehr y Gächter, 2000; Masclet et al., 2010)¹⁴:

Tratamiento 1 (Línea de Base): implicó un escenario de decisión sin amenazas ni oportunidades de penalidades efectivas entre pares (NA-NP), se consideró este tratamiento como la línea de base. Cada sesión experimental fue llevada a cabo con dos grupos (los 8 individuos participantes en cada sesión fueron asignados aleatoriamente a cada grupo, cada grupo estuvo conformado por 4 individuos). Fueron llevadas a cabo 6 sesiones, en las cuales participaron en total 48 individuos, las rondas de decisión se dividieron en tres etapas:

- En la primera etapa (primeras 4 rondas) los jugadores decidieron si contribuyen o no parte de su riqueza a un bien público general.
- En la segunda etapa (segundas 4 rondas) los jugadores decidieron si contribuyen o no a un bien público contextualizado: servicio de limpieza pública en la Ciudad de Cusco.
- En la tercer etapa (últimas 4 rondas), los jugadores decidieron sobre continuar sus posibles contribuciones como en las etapas previas del juego (continuar igual) o si desean contribuir al servicio de limpieza pública a través del recibo de agua (cambio institucional en el mecanismo de contribución). De acuerdo con estas decisiones se formaron dos nuevos grupos (un grupo de “*status quo*” y un grupo de individuos plegados al recibo de agua). En éste último caso, se planteó que el aporte sea al menos de una ficha de juego y en caso que alguno de los individuos del grupo de plegados no contribuya con el mínimo requerido quedará fuera del juego.

¹⁴ En el Cuadro A4.1 del Anexo 4 se listan las sesiones experimentales, el número de individuos participantes en cada uno de ellos y la aplicación de los tratamientos.

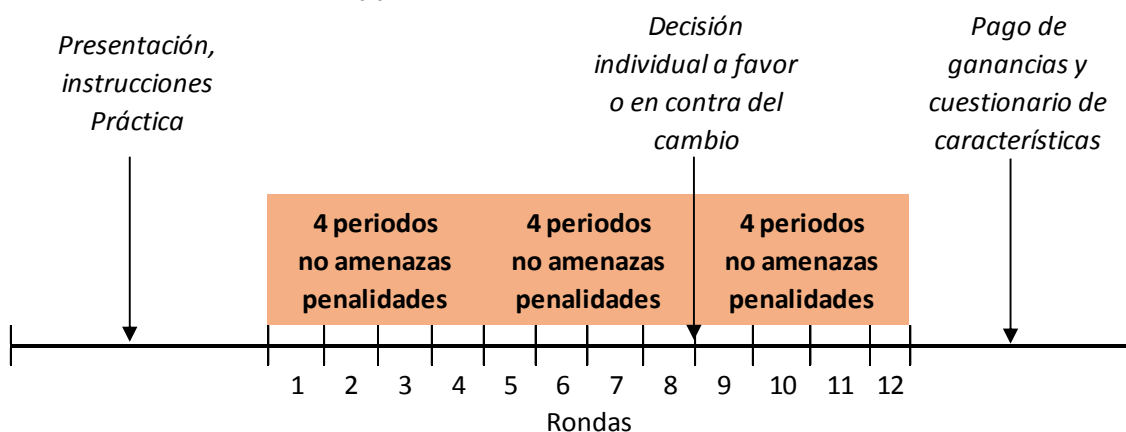
Tratamiento 1: no amenazas y no penalidades (Línea de Base)



Tratamiento transversal 2: implicó un escenario de decisión con oportunidades de penalidades efectivas entre los miembros de cada grupo (NA-P), pero no hubieron anuncios de amenazas por parte del moderador. Cada sesión experimental fue llevada a cabo con dos grupos (los 8 individuos participantes en cada sesión fueron asignados aleatoriamente a cada grupo, cada grupo estuvo conformado por 4 individuos). Fueron llevadas a cabo 6 sesiones, en las cuales participaron en total 48 individuos, de similar modo al tratamiento de la línea de base, las rondas de decisión se dividieron en tres etapas:

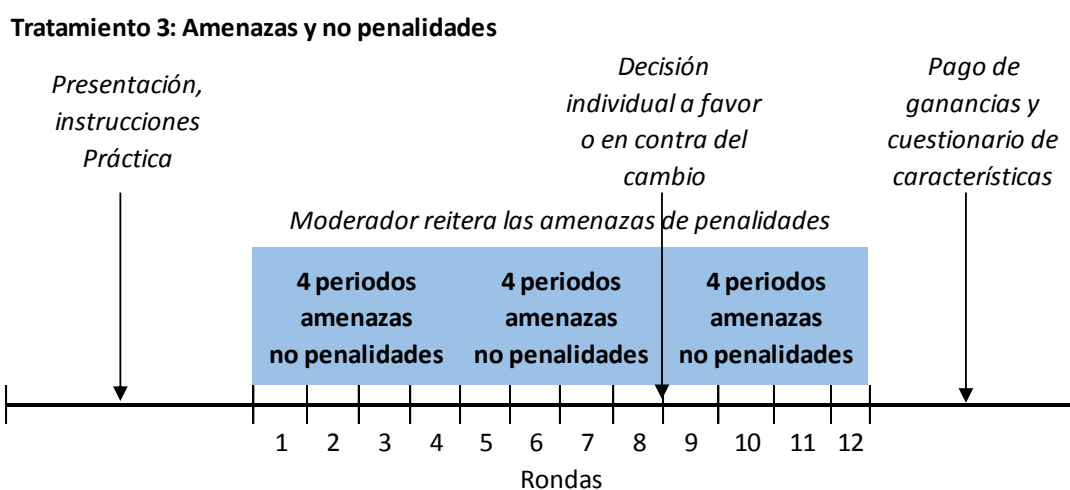
- En la primera etapa los jugadores decidieron si contribuyen o no parte de su riqueza a un bien público general.
- En la segunda etapa los jugadores decidieron sobre contribuir o no a un bien público contextualizado: servicio de limpieza pública en la Ciudad de Cusco.
- En la tercera etapa, decidieron sobre continuar igual o aceptar el cambio institucional, donde el individuo del grupo de plegados al recibo que no contribuya quedaría fuera del juego.

Tratamiento 2: No amenazas y penalidades



Tratamiento transversal 3: implicó un escenario de decisión con amenazas de castigo latentes (anunciadas por el moderador de las sesiones), pero no existieron oportunidades de penalidades efectivas entre pares en cada grupo (A-NP). El moderador de las sesiones reiteró la posibilidad de amenazas de penalidades; sin embargo, estas no fueron efectivas, pero siempre estuvieron latentes. Cada sesión experimental fue llevada a cabo con dos grupos (los 8 individuos participantes en cada sesión fueron asignados aleatoriamente a cada grupo, cada grupo estuvo conformado por 4 individuos). Fueron llevadas a cabo 6 sesiones, en las cuales participaron en total 48 individuos, de similar modo al tratamiento de la línea de base, las rondas de decisión se dividirán en tres etapas:

- En la primera etapa los jugadores decidieron si contribuyen o no parte de su riqueza a un bien público general.
- En la segunda etapa los jugadores decidieron sobre contribuir o no a un bien público contextualizado: servicio de limpieza pública en la Ciudad de Cusco.
- En la tercera etapa, decidieron sobre continuar igual o aceptar el cambio institucional, donde el individuo del grupo de plegados al recibo que no contribuya quedaría fuera del juego.

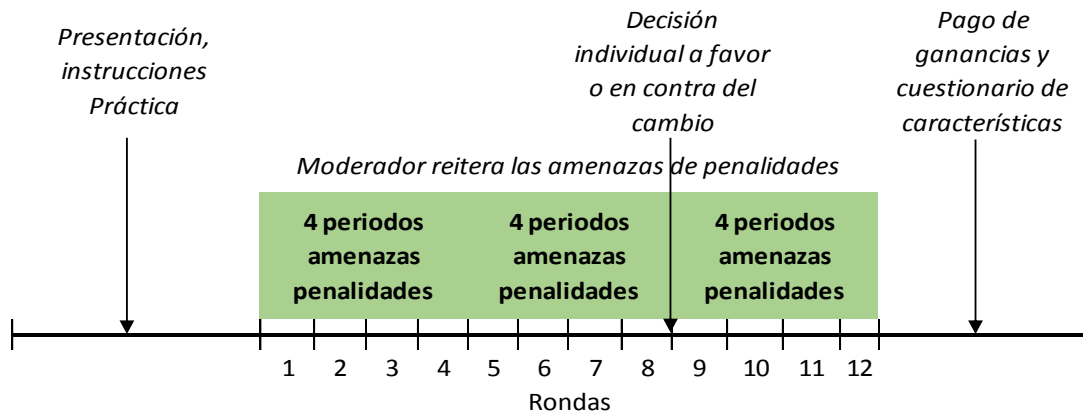


Tratamiento transversal 4: implicó un escenario de decisión con la posibilidad de amenazas de castigo y también con la oportunidad de penalidades efectivas entre pares (A-P). El moderador reiteró la posibilidad de amenazas de penalidades, asimismo éstas pudieron ser efectivas en cada ronda. Cada sesión experimental fue llevada a cabo con dos grupos (los 8 individuos participantes en cada sesión fueron asignados aleatoriamente a cada grupo, cada grupo estuvo conformado por 4

individuos). Fueron llevadas a cabo 6 sesiones, en las cuales participaron en total 48 individuos. De similar modo al tratamiento de la línea de base, las rondas de decisión se dividieron en tres etapas:

- En la primera etapa los jugadores decidieron si contribuyen o no parte de su riqueza a un bien público general.
- En la segunda etapa los jugadores decidieron sobre contribuir o no a un bien público contextualizado: servicio de limpieza pública en la Ciudad de Cusco.
- En la tercera etapa, decidieron sobre continuar igual o aceptar el cambio institucional, donde el individuo del grupo de plegados al recibo que no contribuya quedaría fuera del juego.

Tratamiento 4: Amenazas y penalidades



4. Resultados

Se considera relevante mencionar algunas consideraciones sobre los resultados empíricos de los experimentos de comportamiento. En primer término, debe considerarse que los resultados presentados en esta sección están condicionados por la muestra de sujetos de estudio. En segundo término, respecto de la generalización de los resultados, la literatura sugiere que las condiciones de laboratorio no replican generalmente las condiciones reales sobre las cuales se toman las decisiones (Levitt and List, 2007). No obstante, una forma de reducir los sesgos hipotéticos que los experimentos de laboratorio generan implica generar contextos de decisión que traten de capturar características relevantes del contexto real de los individuos (Cason, 2012), lo cual ha sido efectuado al contextualizar la contribución a un bien público concreto como la limpieza pública.

Para dar cuenta de algunos sesgos implícitos en el experimento que afectarían su validez interna, se han efectuado pruebas de diferencias en medias para evaluar las similitudes en las principales características de los individuos participantes en cada uno de los cuatro tratamientos transversales. De acuerdo con el Cuadro 3, se han llevado a cabo las siguientes comparaciones: (I) T1: NA-NP o línea de base con T2: NA-P; (II) T1: NA-NP con T3: A-NP; (III) T1: NA-NP con T4: A-P; (IV) T2: NA-P con T4: A-P; (v) T2: NA-P con T4: A-P; y, (IV) T3: A-NP con T4: A-P.

Cuadro 3. Comparación de grupos de tratamiento

Grupos	T1: NA-NP, baseline	T2: NA-P	T3: A-NP	T4: A-P
T1: NA-NP, baseline
T2: NA-P	(I)
T3: A-NP	(II)	(IV)
T4: A-P	(III)	(V)	(VI)	...

No amenaza y no penalidad (NA-NP)

No amenaza y penalidad (NA-P)

Amenaza y no penalidad (A-NP)

Amenaza y penalidad (A-P)

En el Cuadro A5.1 del Anexo 5, se presentan las pruebas de diferencias en medias de las comparaciones efectuadas (I-VI) de acuerdo con el cuadro anterior. En general, se evidencia que no existirían diferencias sistemáticas entre los grupos de comparación, lo cual sugiere que los grupos serían comparables entre sí. Las pruebas de diferencias en medias sugieren que la heterogeneidad observable en la muestra de participantes estaría aleatoriamente distribuida entre los grupos de tratamiento.

No obstante, se observaron algunas diferencias particulares entre los grupos de comparación, en términos de tres variables puntuales: La primera, la tenencia de casa propia, la cual es diferente entre los grupos (A-P) y (A-NP); (A-NP) y (NA-P); (A-NP) y (NA-NP). La segunda, años de residencia en la actual vivienda, la cual es diferente entre los grupos (A-P) y (A-NP); (A-NP) y (NA-P). La tercera, años de residencia en la ciudad de Cusco, la cual es diferente entre los grupos (A-P) y (A-NP); (A-NP) y (NA-P); (A-NP) y (NA-NP).

Considerando que los sujetos de estudio agrupados en los cuatro tratamientos son estadísticamente similares en la mayoría de sus características, el perfil promedio de los participantes de los experimentos implica que: 33% de los individuos son mujeres; la edad promedio es de 30 años¹⁵; 30% son casados o convivientes; 74% cuentan con educación superior (universitaria y no universitaria); 67% cuentan con casa propia; el tamaño familiar promedio es de 4,78 miembros; el número promedio de niños menores de 18 años en los hogares es de 1,79; el ratio de dependencia de los hogares es en promedio 0,44; los individuos en promedio residen 11 años en su actual residencia y 18 años de residencia en la ciudad de Cusco; 35% de individuos declararon ingresos entre S/. 1001 y S/. 2000, 29% declararon ingresos entre S/. 501 y S/. 1000, 27% declararon ingresos mayores a S/. 2001 y 9% declararon ingresos menores de S/. 500 mensuales. Los pagos mensuales de los servicios de luz, agua – saneamiento y limpieza público fueron en promedio S/. 71, S/. 30 y S/. 6, respectivamente. Finalmente, 24% de los individuos cuenta con vehículo automotor.

Resultado 1: Contribución por confusión. Se encuentra evidencia que la contextualización del escenario de contribución desde un bien público genérico hacia un bien público específico (limpieza pública) reduce la contribución condicional a partir de niveles superiores al 45% del endowment, a partir de dicho umbral se internalizan los incentivos del juego.

Considerando la función de pagos del VCM descrito en la ecuación (1), se ha correlacionado la contribución individual (g_i) y la contribución grupal del resto de individuos (G_{-i}). Donde $G_{-i} = \sum_{j \neq i}^N g_j$ es la contribución hecha por el resto de individuos “j”, el subíndice “-i” en la expresión previa sugiere la contribución agregada G de todos los individuos excepto el individuo “i”. En el Gráfico 1 (partes a y b), se presenta la relación entre la contribución promedio de los individuos por el bien público

¹⁵ Desviación estándar de +/- 9,6 años, max=58 y min=18.

(genérico y contextualizado, respectivamente) y la contribución total del resto de participantes del grupo. En dicho gráfico el eje vertical representa el número de fichas contribuidas por cada jugador; mientras que, el eje horizontal representa la contribución grupal.

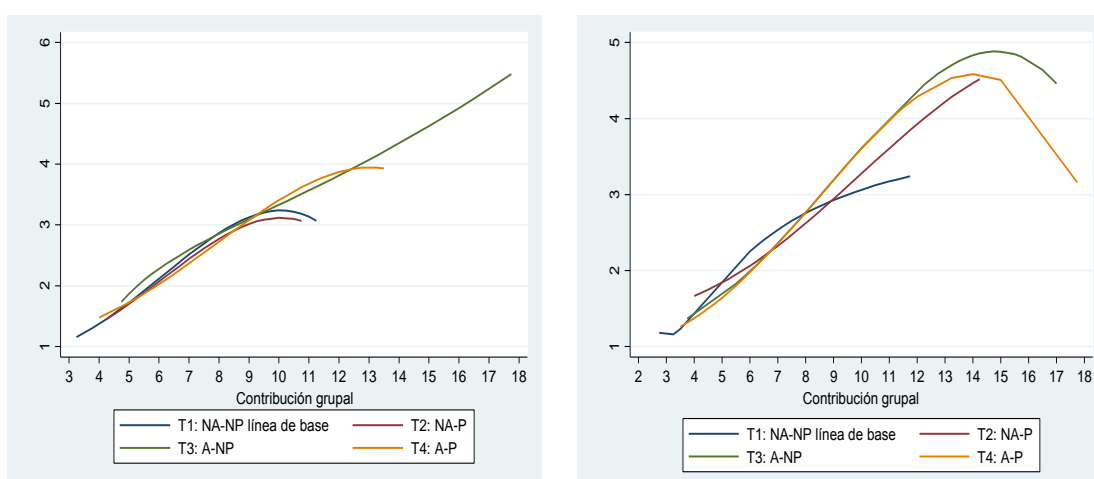
En la parte (a) del gráfico siguiente, los individuos decidieron sobre sus contribuciones a un bien público genérico (rondas 1 a 4). Se ha incluido una línea diagonal referencia la cual representa una cooperación condicional perfecta (plena interdependencia entre la contribución individual y grupal). Se evidencia que las contribuciones individuales están positivamente correlacionadas con las contribuciones grupales (cooperación condicional).

En la parte (b), los individuos decidieron sobre sus contribuciones a un bien público específico relacionado con la limpieza pública (rondas 5 a 8). Se evidencia que los individuos contribuyen condicionalmente hasta el 45% de su nivel de riqueza. Luego de este umbral, la contribución individual decrece a medida que la contribución grupal aumenta, este resultado sugiere que: por un lado, se evidencia que los incentivos del juego se internalizan a partir de determinado nivel de contribución grupal (Ferraro y Vossler, 2010) y por otro lado, que luego de reducir la confusión en el juego, la contribución condicional es relevante para explicar las contribuciones individuales (Chaudhuri, 2011).

Gráfico 1. Contribución por confusión por tratamiento

a) Bien público genérico

b) Bien público contextualizado

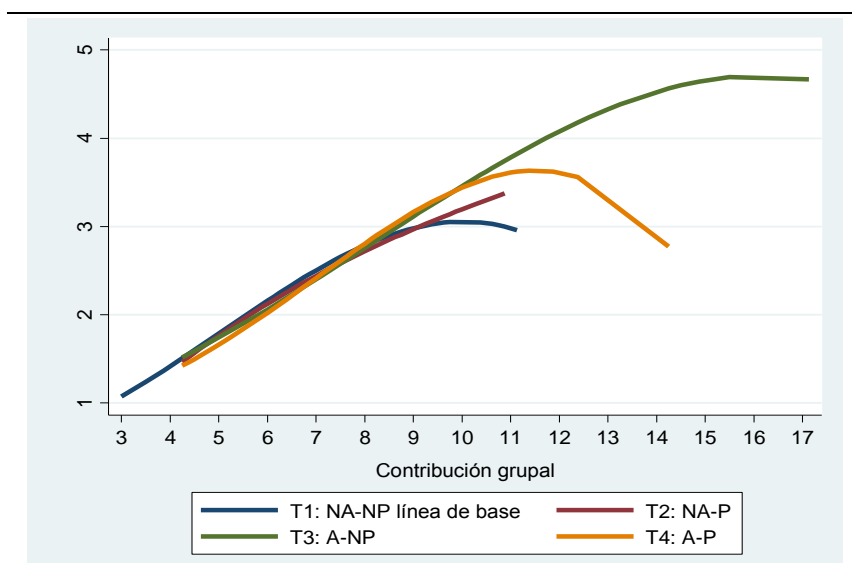


Fuente: Estimaciones Propias

Resultado 2. Contribución condicional entre tratamientos y heterogeneidad individual. Se encuentra evidencia que la contribución individual esta correlacionada con la contribución grupal, esto es evidente hasta cierto umbral a partir del cual se incrementa la propensión a un comportamiento más free-rider. La contribución condicional no depende de las características observables de los individuos.

En el Gráfico 2¹⁶, se evidencia que la contribución condicional es relevante en todos los tratamientos considerados; no obstante, se encuentran dos relaciones relevantes. La primera se observa en el grupo de línea de base en el cual se observa que la contribución condicional es relevante hasta un determinado umbral a partir del cual la propensión al comportamiento free-rider se incrementa, considerablemente, es decir que, en un contexto de decisión sin amenazas ni oportunidades de amenazas el comportamiento individual no está relacionado con el comportamiento con el comportamiento grupal. En contraste, en el tratamiento relacionado amenazas (sin oportunidades de penalidad), la contribución condicional es más evidente, respecto de los demás grupos de tratamiento.

Gráfico 2. Contribución condicional por tratamiento



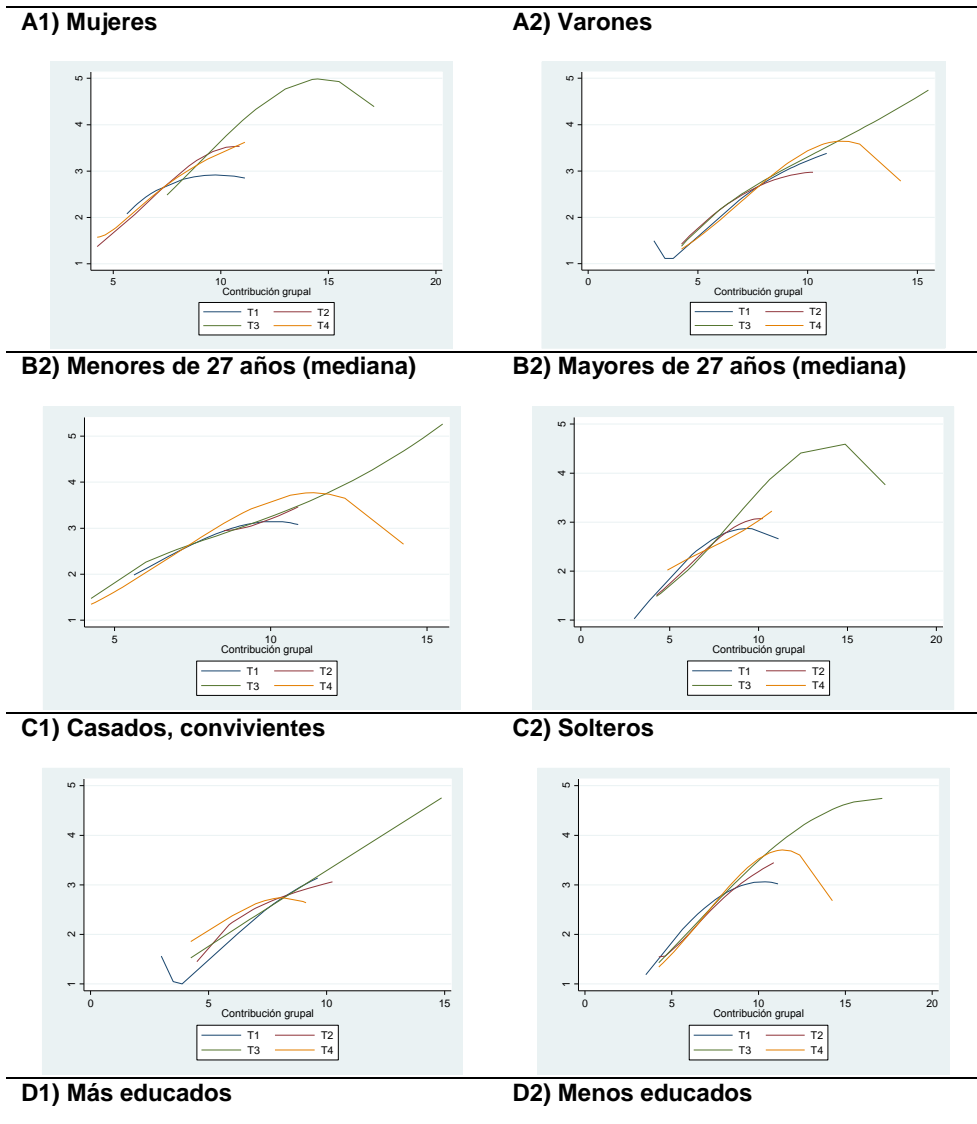
Nota: Se consideraron las primeras 8 rondas de juego

Fuente: Estimaciones Propias

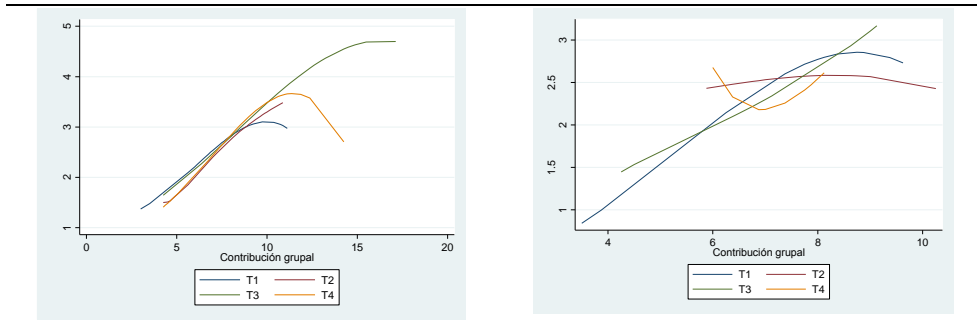
¹⁶ El eje vertical representa el número de fichas contribuidas por cada jugador; mientras que, el eje horizontal representa la contribución grupal.

En los Gráficos 3 y 4¹⁷ se presentan diversas correlaciones entre la contribución individual y la grupal entre los grupos de tratamiento en función de la heterogeneidad de los individuos participantes en la muestra. Se encuentra que, en general, la contribución condicional no se correlaciona perfectamente con la heterogeneidad individual.

Gráfico 3. Contribución condicional y heterogeneidad individual I

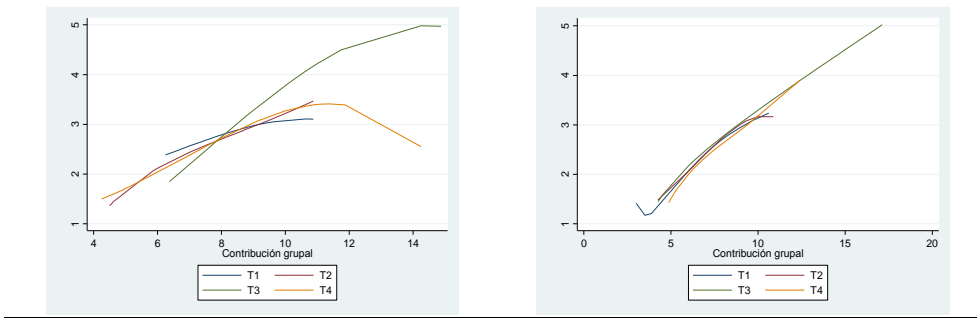


¹⁷ En tales gráficos, el eje vertical representa el número de fichas contribuidas por cada jugador; mientras que, el eje horizontal representa la contribución grupal.



E1) Con casa propia

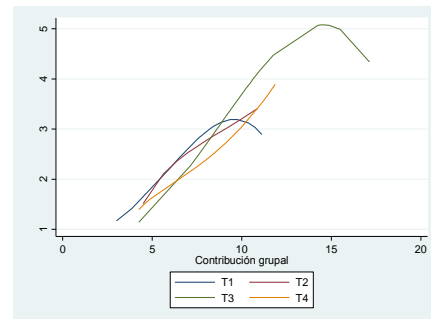
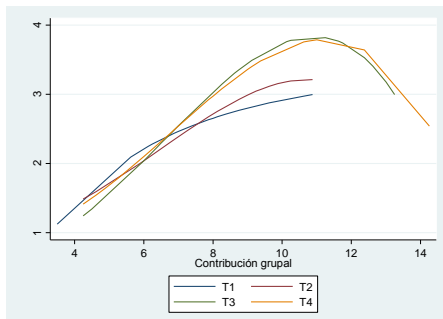
E2) Sin casa propia



Cuadro 4. Contribución condicional y heterogeneidad individual II

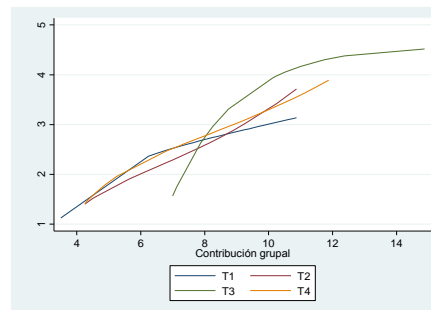
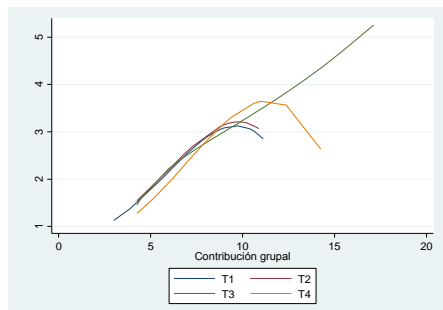
F1) Tamaño familiar < de X (mediana)

F2) Tamaño familiar > de X (mediana)



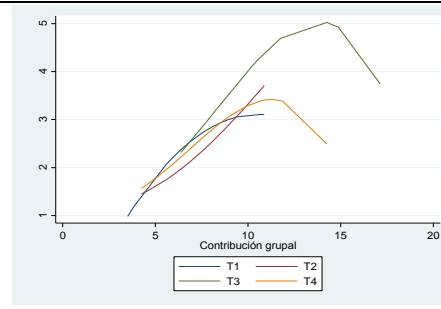
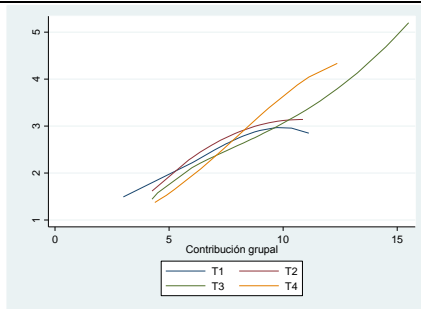
G1) Años en su casa menor de 8 años (mediana)

G2) Años en casa mayor de 8 años (mediana)



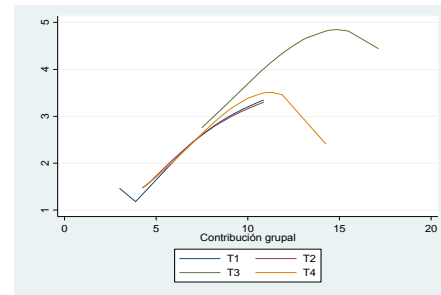
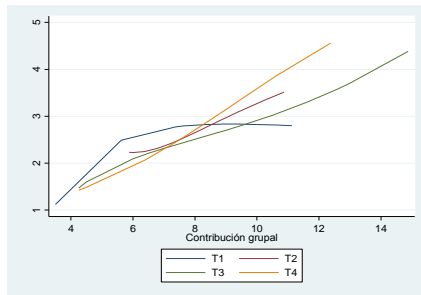
H1) Año en Cusco menor de 19 años (mediana)

H2) Año en Cusco mayor de 19 años (mediana)



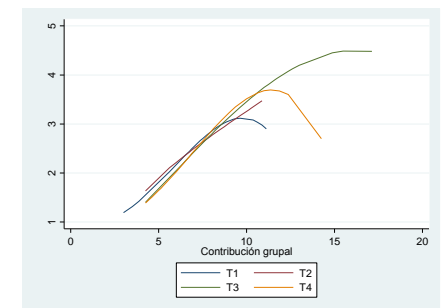
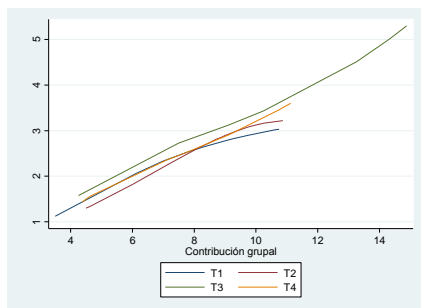
I1) Ingresos menores de 1000 soles mensuales

I2) Ingresos mayores de 1000 soles



J1) Tiene auto

J2) No tiene auto

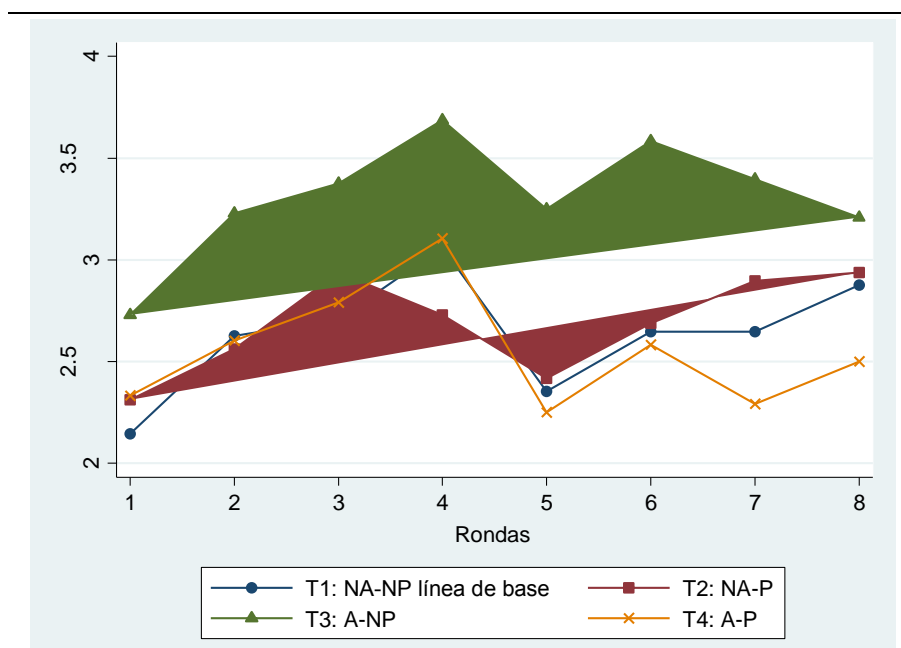


Resultado 3: Efectos de las amenazas y penalidades en la contribución individual. La posibilidad de amenazas de penalidades incrementa la contribución individual a un bien público. La contextualización del bien público (limpieza pública) incrementa la credibilidad de las amenazas potenciales y reduce la credibilidad de la combinación entre amenazas y penalidades de pares.

En el Gráfico 5, se ha estimado la contribución individual promedio por cada uno de los tratamientos considerados en las primeras 8 rondas de juego VCM. Donde en las primeras 4 rondas se decide sobre la contribución aun bien público genérico y en las rondas del 5 a 8 se decide sobre un bien público específico (limpieza pública). Se encuentra evidencia que en el tratamiento relacionado con las amenazas de penalidad (T2: A-NP, amenaza y no penalidad) la contribución individual por un bien público (tanto genérico como específico) es más alta respecto de los otros. El resto de tratamientos considerados presentan contribuciones promedio relativamente similares.

Otro aspecto relevante es que al contextualizar la contribución desde un bien público genérico hacia un bien público específico, el nivel promedio de contribución individual se reduciría relativamente en la mayoría de grupos de tratamiento. Resultado congruente con lo evidenciado en el Gráfico 2, respecto de la internalización de los incentivos del juego luego de la contextualización del escenario de decisión.

Gráfico 5. Contribución individual por rondas de juego



Nota: Se consideraron las primeras 8 rondas de juego

Fuente: Estimaciones Propias

De acuerdo con los resultados obtenidos, la contribución promedio tanto al bien público genérico como específico en la línea de base es relativamente constante y se encuentra alrededor de 26% del endowment. En el grupo de tratamiento sin amenazas pero con la aplicación de penalidades, la contribución promedio es constante entre ambos contextos de decisión, 26% del endowment para el bien público genérico y 27% del endowment para el bien público contextualizado (limpieza pública). En el grupo de tratamiento con amenazas pero sin penalidades, la contribución promedio es 32% del endowment para el bien público genérico y 33% para el bien público contextualizado. Finalmente, en el grupo afectado por el tratamiento de amenazas y penalidades la contribución se habría reducido relativamente pasando de 27% del endowment para el bien público genérico y 24% del endowment para el bien público contextualizado.

En el Cuadro 5, se presentan dos modelos econométricos donde la variable dependiente es el número de fichas contribuidas al bien público; mientras que, las variables de tratamiento son variables dummies: (i) 1 si el individuo está expuesto a amenazas, 0 de otro modo; (ii) 1 si el individuo está expuesto a la posibilidad de penalidades de sus pares; (iii) 1 si el individuo está expuesto tanto a amenazas como a penalidad, 0 de otro modo (construida como la interacción de las dummies anteriores). Considerando las variables de tratamiento, el grupo de referencia o *baseline* son los individuos que no están expuestos a amenazas ni penalidades (grupo NA-NP). Así mismo, se han considerado un conjunto de variables independientes, tales como: número de fichas de penalidad aplicadas por pares, tendencia temporal, características socioeconómicas.

Los modelos estimados representan diferentes especificaciones econométricas para la muestra panel de 192 individuos y 8 periodos de tiempo (rondas 1 a 8). Siguiendo a Masclot et al., (2010), los parámetros de interés fueron estimados por Mínimos Cuadrados Generalizados con Efectos Aleatorios (EA MCG). En particular este estimador se soporta en el supuesto que el efecto inobservable no está correlacionado con ninguna de las variables explicativas, ya sea que estas variables sean constantes en el tiempo o no. Se asume que los parámetros estimados son consistentes (no insesgados) y tienen una distribución normal asintótica a medida que el número de observaciones aumenta y el tiempo es fijo. Los errores estocásticos compuestos¹⁸, fueron corregidos por heterocedasticidad por cluster a nivel individual.

Los modelos (1) y (2) representan estimaciones para la muestra completa (rondas entre 1 y 8). El modelo (1) incluye las variables de tratamiento pero no incluye otras variables independientes; mientras que, el modelo (2) incluye todas las variables independientes. Las estimaciones se muestran robustas entre ambas especificaciones econométricas. Considerando el modelo (2), los resultados sugieren que las amenazas de penalidades incrementan la contribución respecto de la *baseline*; en particular, las contribuciones de los individuos expuestos a amenazas es en promedio 2.44 fichas. Lo cual sugiere que las amenazas incrementan la contribución al bien público, la contribución promedio representa el 24% del endowment (resultado significativo estadísticamente al 1%). El coeficiente asociado a penalidades resultó positivo pero no significativo estadísticamente. Por su parte, la combinación entre amenazas y penalidades reduce la contribución individual, lo cual sugiere que este tipo de

¹⁸ Compuesto entre el error idiosincrático y el efecto inobservable.

escenario de decisión no sería creíble para los individuos. Otra explicación posible para la no significancia de las penalidades implica la desconfianza o poca credibilidad de los individuos sobre la capacidad institucional de hacer efectivo el cobro o aplicación de las penalidades.

Cuadro 5. Efectos de las amenazas y penalidades en la contribución individual

Tratamientos	EA MCG (Rondas 1 a 8)	
	(1)	(2)
Amenazas	0.674*** (0.212)	0.681*** (0.199)
Penalidades	0.052 (0.147)	0.050 (0.143)
Amenazas*Penalidades	-0.802*** (0.269)	-0.834*** (0.265)
Constante	2.632*** (0.110)	1.766*** (0.301)
Número de fichas de penalidad	No	Si
Tendencia temporal	No	Si
Características	No	Si
Sigma a	0.859	0.814
Sigma u	1.082	0.104
Rho	0.386	0.376
Observaciones	1536	1536
R2 (overall)	0.045	0.142

Notas:

EA MCG: Efectos Aleatorios - Mínimos Cuadrados Generalizados.

Errores estándar robustos por cluster a nivel individual entre paréntesis.

Los símbolos *, ** y ***, representan significancia estadística al 10%, 5% y 1%, respectivamente.

Características: Sexo, edad, estado civil (casado, conviviente), educación superior, casa propia, tamaño familiar, número de hijos, años en residencia actual, años de residencia en la ciudad de Cusco, nivel de ingreso.

Fuente: Estimaciones Propias.

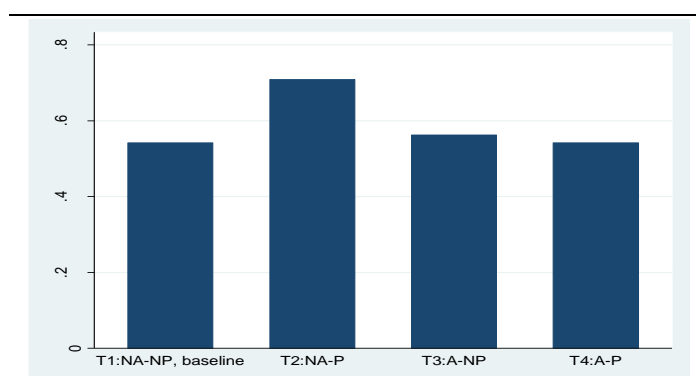
Resultado 4: Efectos de sanciones centralizadas en la contribución individual. La posibilidad de sanciones de manera centralizada y formal incrementa la contribución individual a la limpieza pública.

En el diseño experimental, luego de las primeras 8 rondas de juego, se planteó la posibilidad que los participantes de las sesiones experimental voten por adherirse o no a un cambio en el esquema de contribución al bien público específico o contextualizado (limpieza pública). Lo cual implicó un cambio en las reglas de juego y de tratamiento, los participantes optaron por contribuir a la limpieza pública a través del recibo de agua y saneamiento de la EPS local (SedaCusco) o por contribuir de la

misma forma que en rondas previas. En el primer caso, los individuos estarían expuestos a un esquema de sanciones más formal, donde las amenazas y penalidades serían impuestas por una autoridad centralizada. En el segundo caso, los individuos estarían expuestos a un esquema de sanciones más informal, donde las amenazas y penalidades serían impuestas por pares.

El cambio en el mecanismo de contribución (SedaCusco o status quo) fue llevado a cabo a través de una elección individual endógena. Los resultados de esta elección se presentan en el Gráfico 6, donde en promedio, el 59% de individuos optaron por la contribución centralizada; mientras que, el 49% restante optaron por el *status quo*. Con base en los resultados, en cada sesión experimental se conformaron dos grupos en función a los esquemas de contribución elegidos (centralizado o status quo). El grupo de status quo se constituyó como el escenario de *baseline*. Mientras que, en grupo centralizado se constituyó como el escenario de tratamiento. Se buscó identificar si el esquema centralizado incrementa o reduce la contribución individual por la limpieza pública.

Gráfico 6. Elección de cambio en el mecanismo de contribución



Nota: Se consideraron las primeras 8 rondas de juego

Fuente: Estimaciones Propias

La variable de tratamiento es una variable dummy que es igual a 1 si el individuo optó por contribuir a través del esquema formal y centralizado, 0 de otro modo. Considerando la variable de tratamiento, el grupo de referencia o baseline son los individuos que eligieron el esquema informal. Un aspecto relevante es que la variable de tratamiento es endógena, toda vez que los individuos optan por elegir ser tratados o no tratados. Para corregir el problema de selectividad, los parámetros de interés fueron estimados por Mínimos Cuadrados Generalizados con Efectos Aleatorios de dos etapas (EA IV). Se ha instrumentalizado la decisión de pertenecer a algunos de los dos esquemas de contribución empleado como instrumento el vector de características socioeconómicas de los individuos.

En el Cuadro A6.1 del Anexo 6, se presenta la estimación de la primera etapa del estimador EA IV. Las características socioeconómicas que se correlacionan positivamente con la probabilidad de contribuir a la limpieza pública a través del recibo de SedaCusco son el estado civil (casado o conviviente), nivel educativo superior, tenencia de casa propia, tamaño familiar, años de residencia en la ciudad de Cusco. Por su parte, las características que reducen la probabilidad son la edad, el número de niños en el hogar y el nivel de ingreso. En particular, la variable relacionada con el sexo de los individuos no resultó estadísticamente significativo.

En el Cuadro 6, se presentan dos modelos econométricos donde la variable dependiente es el número de fichas contribuidas a la limpieza pública para una submuestra panel de 192 individuos en 4 periodos de tiempo (rondas 9 a 12). Se han estimado dos modelos empíricos con especificaciones alternativas, el modelo (1) no incluye covariables adicionales; mientras que, el modelo (2) si las incorpora. Con base en los resultados de la especificación (2), se encuentra que las sanciones centralizadas incrementan la contribución al bien público contextualizado respecto del *baseline*; en particular, las contribuciones individuales a la limpieza pública fueron 3.2 fichas en promedio (32% del endowment, resultado significativo estadísticamente al 1%).

Cuadro 6. Efecto de Sanciones Centralizadas

Tratamiento	EA IV	
	(1)	(2)
Sanciones centralizadas	1.697*** (0.649)	1.731*** (0.627)
Constante	1.831*** (0.392)	1.521*** (0.382)
Tendencia temporal	No	Si
Características	No	Si
Sigma a	1.20	1.14
Sigma u	0.83	0.78
Rho	0.675	0.681
Observaciones	754	754
R2 (overall)	0.002	0.01

Notas:

Amenaza centralizada: contribución al servicio de limpieza pública a través del recibo mensual de agua y saneamiento (decisión endógena), en caso de no contribución corte de los servicios.

EA IV: Efectos Aleatorios - Variables Instrumentales por Mínimos Cuadrados Generalizados de 2 etapas.

Errores estándar robustos entre paréntesis.

Los símbolos *, ** y ***, representan significancia estadística al 10%, 5% y 1%, respectivamente.

Características: Sexo, edad, estado civil (casado, conviviente), educación superior, casa propia, tamaño familiar, número de hijos, años en residencia actual, años de residencia en la ciudad de Cusco, nivel de ingreso.

Fuente: Estimaciones Propias.

Resultado 5: Contribuciones individuales bajo diferentes estructuras de género a nivel grupal, ¿La estructura de género grupal afecta la contribución individual?

La estructura de género a nivel grupal tiene efecto en el nivel de contribución individual, en grupos con predominancia de mujeres contribución individual es mayor.

En el Cuadro 7, se presentan un conjunto de modelos econométricos que buscan responder la siguiente pregunta: ¿La estructura de género a nivel grupos influye la contribución individual? Para intentar responder esta cuestión, se han estimado tres modelos econométricos con base en la muestra panel de 192 individuos y 8 periodos de tiempo (rondas 1 a 8) y el estimador de Mínimos Cuadrados Generalizados con Efectos Aleatorios. La variable dependiente es el número de fichas contribuidas al bien público; mientras que, las variables de tratamiento son variables dummies: (i) 1 si el individuo está expuesto a amenazas, 0 de otro modo; (ii) 1 si el individuo está expuesto a la posibilidad de penalidades de sus pares; (iii) 1 si el individuo está expuesto tanto a amenazas como a penalidad, 0 de otro modo (construida como la interacción de las dummies anteriores). Considerando las variables de tratamiento, el grupo de referencia o baseline son los individuos que no están expuestos a amenazas ni penalidades (grupo NA-NP). Así mismo, se han considerado un conjunto de variables independientes, tales como: número de fichas de penalidad aplicadas por pares, tendencia temporal, características socioeconómicas.

Los modelos (1-3) han sido estimados sobre tres sub-muestras (con suficientes grados de libertad), respectivamente. Las sub-muestras han sido construidas con base en la composición de género de los 48 grupos de individuos participantes en las sesiones experimentales: (i) Grupos con predominancia de mujeres, son grupos donde del total de miembros conformantes más del 75% son mujeres. (ii) Grupos con igualdad de género, son grupos donde el 50% de participantes son mujeres y el restante 50% son

varones. (iii) Grupos con predominancia de varones, son grupos donde del total de miembros conformantes más del 75% son varones.

En el modelo (1), en grupos con predominancia de mujeres la contribución individual promedio en la *baseline* es de 2.5 fichas (25% del endowment). El tratamiento relacionado con amenazas potenciales incrementa la contribución individual promedio a 3.8 fichas (38% del endowment, resultado significativo estadísticamente al 1%). Mientras que, la combinación entre amenazas y penalidades de pares reduce la contribución promedio a 1 ficha (10% del endowment, resultado significativo al 1%).

En el modelo (2), en grupos con igualdad en la composición de género la contribución individual promedio en la *baseline* es de 2.4 fichas (24% del endowment). El tratamiento relacionado con la combinación entre amenazas y penalidades de pares reduce la contribución promedio a 2 fichas (20% del endowment, resultado significativo al 1%). Los tratamientos relacionados con amenazas y penalidades de manera independiente no resultaron significativas estadísticamente.

En el modelo (3), en grupos con predominancia de varones la contribución individual promedio en la *baseline* es 2 fichas (20% del endowment). El tratamiento relacionado con amenazas potenciales incrementa la contribución individual promedio a 2.5 fichas (25% del endowment, resultado significativo estadísticamente al 10%). Mientras que, los tratamientos relacionados con penalidades potenciales y la combinación entre amenazas y penalidades no resultaron significativas estadísticamente.

Cuadro 7. Efectos de las amenazas y penalidades en la contribución individual en función a la estructura de género de los grupos (Rondas 1 a 8)

Tratamientos	Predominancia de mujeres (1)	Igualdad (2)	Predominancia de varones (3)
Amenazas	1.374*** (0.369)	-0.007 (0.194)	0.572* (0.294)
Penalidades	0.276 (0.372)	-0.424 (0.242)	0.060 (0.199)
Amenazas*Penalidades	-1.710*** (0.558)	-0.658** (0.287)	-0.514 (0.110)
Constante	2.485** (1.087)	2.429*** (0.455)	1.959*** (0.434)
Número de fichas de penalidad	Si	Si	Si
Tendencia temporal	Si	Si	Si
Características	Si	Si	Si
Sigma a	0.815	0.350	0.862
Sigma u	1.028	0.820	1.148

Rho	0.386	0.154	0.360
Observaciones	384	256	896
R2 (overall)	0.30	0.34	0.11

Notas:

EA MCG: Efectos Aleatorios - Mínimos Cuadrados Generalizados.

Errores estándar robustos por cluster a nivel individual entre paréntesis.

Los símbolos *, ** y ***, representan significancia estadística al 10%, 5% y 1%, respectivamente.

Grupos con predominancia de mujeres: grupos conformados por más del 75% de mujeres.

Grupos con igualdad: grupos conformados por 50% mujeres y 50% varones.

Grupos con predominancia de varones: grupos conformados por más del 75% de varones.

Características: Sexo, edad, estado civil (casado, conviviente), educación superior, casa propia, tamaño familiar, número de hijos, años en residencia actual, años de residencia en la ciudad de Cusco, nivel de ingreso.

Fuente: Estimaciones Propias.

5. Conclusiones y recomendaciones

Los objetivos del presente documento buscaron ampliar la literatura relacionada con el estudio de diseños institucionales que podrían ser efectivos para reducir el comportamiento free-rider en juegos de bienes públicos. En particular se ha estudiado el caso de la limpieza pública en la ciudad de Cusco. Se han empleado juegos de decisión de bienes públicos, denominados en la literatura como Mecanismos de Contribución Voluntaria (VCM, por sus siglas en inglés). La muestra estuvo conformada por 192 individuos en 48 grupos y 12 rondas o periodos de decisiones. Como es usual en este tipo de estudios debe tomarse en cuenta que los resultados empíricos están condicionados a la muestra de sujetos de estudio que participaron en las sesiones experimentales, por lo cual los resultados encontrados no pretenden ser generalizables a la población residente en la ciudad de Cusco.

Considerado el llamado necesario a la cautela de los resultados, a continuación se enumeran los principales resultados empíricos del presente documento:

En primer término, se encuentra evidencia que la autoregulación como diseño institucional en términos de penalidades entre pares en grupos sociales no se constituye como un mecanismo efectivo para reducir el comportamiento free-rider para la muestra de individuos considerada en el presente estudio. Asimismo, se encuentra evidencia que la contextualización del escenario de decisión sobre la contribución a bienes públicos reduce la credibilidad sobre la posibilidad de penalidades efectivas entre pares.

En segundo término, se encuentra evidencia que la elección de un mecanismo de contribución formal y centralizada a través del recibo de agua y saneamiento de la EPS local incrementa la contribución al bien público en la muestra de individuos

considerada. Este resultado podría ser explicado por dos aspectos, por un lado, dado el contexto de estudio, la centralización y formalidad sería un escenario más creíble para mejorar la acción colectiva; por otro lado, el esquema centralizado podría ser percibido como más eficiente administrativamente (menos costos) para sancionar el comportamiento free-rider respecto de un mecanismo basado en penalidades de pares. Tales argumentos soportan la hipótesis que para el caso de estudio, un diseño institucional basado en sanciones a través de una autoridad centralizada y formal podría solucionar dilemas sociales contextualizados.

En tercer término, sobre el efecto de la estructura de género y el comportamiento free-rider en la muestra considerada, surgen algunas hipótesis: La primera, las mujeres serían relativamente más pro-sociales que los varones en el escenario *baseline* (sin tratamientos) en términos de un mayor nivel promedio de contribución para el bien público. La segunda, la composición de género tendría efectos en la contribución individual, siendo el efecto de las amenazas de penalidades mayor en grupos con predominancia de mujeres, menor en grupos con predominancia de varones y neutro en grupos con igualdad en la composición de género.

Considerando el tipo de estudio y el llamado a la cautela sobre los resultados, la posibilidad de efectuar recomendaciones de política pública con base en la evidencia empírica encontrada es limitada. No obstante y en algún término, es posible motivar la discusión a nivel de los hacedores de política pública en materia de la gestión de residuos sólidos en la ciudad de Cusco, sobre la posibilidad de establecer cambios institucionales que permitan reducir la elevada morosidad del pago de arbitrios para el financiamiento del servicio de limpieza pública en la ciudad de Cusco.

En particular, se obtuvo evidencia que diseños institucionales basados en amenazas son más efectivos para incrementar la contribución para el financiamiento del servicio de limpieza pública. Asimismo, se evidenció que alrededor del 60% de participantes estarían de acuerdo en contribuir al servicio de limpieza pública a través de sus recibos de agua y saneamiento de la EPS SedaCusco. La evidencia sugiere que diseños institucionales centralizados establecerían una amenaza real frente a la falta de pago (corte del servicio de agua). Pasando de una amenaza considerada como no relevante a una amenaza real o más creíble.

Por lo anterior, como principal recomendación de política de este estudio, es posible plantear la discusión sobre la incorporación de la contribución al servicio de limpieza

pública a través del recibo mensual de la EPS local, o en su defecto discutir la viabilidad de incorporar la contribución a través de cobros alternativos, tales como el auto-avalúo predial anual. En ambos casos la financiación de la operatividad del servicio de limpieza pública requiere mecanismos de implementación diferentes y enfrenta también diversos desfases financieros. Se considera que este tipo de opciones de política podría ser un mecanismo efectivo para reducir el comportamiento free-rider y sería socialmente aceptado.

|

6. Bibliografía

Andreoni, J. 1988. "Why free ride? Strategies and learning in public goods experiments". *Journal of Public Economics* 35, pp: 57-73.

Bochet, O., T. Page, and L. Putterman. 2006. "Communication and Punishment in Voluntary Contribution Experiments". *Journal of Economic Behavior and Organization*, 60(1), 11-26.

Brañas-Graza, P. 2011. "Economía experimental y del comportamiento". Antoni Bosh Editor, Barcelona.

Cárdenas J.C., A. Chong and H. Ñopo. 2008. "To What Extent do Latin Americans Trust and Cooperate? Field Experiments on Social EXclusion in Six Latin American Countries". Research Department Working Paper No. 636, IADB.

Cárdenas, J.C. y P.A. Ramos. 2010. "Manual de juegos económicos para el análisis del uso colectivo de los recursos naturales". Centro Internacional de la papa, Lima.

Carpenter, JP. 2007. "The demand for punishment". *Journal of Economic Behavior and Organization*, 62, 522-542.

Carpenter, J. and J.C. Cardenas. 2006. "Behavioral Development Economics: Lessons from field labs in the developing world". Middlebury Colledge Economics, Discussion Paper Nro. 06-16

Cason, N. T., and L. Gangadharan. 2012. "Promoting Cooperation in Nonlinear Social Dilemmas through Peer Punishment". Working Paper, Department of Economics, Purdue University.

Cotten S. J., P. J. Ferraro. And C. A. Vossler. 2008. "Can public goods experiments inform policy? Interpreting results in the presence of confused subjects" In "Environmental Economics, Experimental Methods" 2008, Cherry T.L., S. Kroll and J.F Shogren Eds. Routledge, UK.

Chaudhuri, A. 2010. "Sustaining cooperation in laboratory public goods experiments: a selective survey of the literature". *Experimental Economics*, Springer.

Dawes, R. and R. Thaler. 1998. "Cooperation". *Journal of Economic Perspectives* 2(3), pp: 187-197.

Eckel, C., and P. J. Grossman. 2005. "Differences in the economic decisions of men and women: experimental evidence". In *Handbook of Experimental Economics Results*, Vol. 1 (2008) Elsevier B.V.

Ergun S. J., T. García-Muñoz, and M. F. Rivas. 2007. "Gender Differences in Economic Experiments". Working Paper, Departamento de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa, Universidad de Granada.

Falkinger, J. 2004. "Noncooperative Support of Public Norm Enforcement in Large Societies". CESifo Working Paper Nro. 1368.

Fehr, E., and S. Gächter. 2000. "Cooperation and Punishment in Public Goods Experiments". *The American Economic Review*, Vol. 90, Nro. 4, pp. 980-994.

Hardin G. 1968. "The tragedy of the commons". *Science* 162: 1243-1248.

Harrison, W., and J.A. List. 2004. "Field Experiments". *Journal of Economic Literature*, 42(4).

Henrich, J. and N. Smith. 2004. "Comparative experimental evidence from Machiguenga, Mapuche, Huinca & American populations shows substantial variation among social groups in bargaining and public goods behavior". In: J. Henrich, R. Boyd, S. Bowles, H. Gintis, E. Fehr and C. Camerer (eds). "Foundations of human sociality: Economic experiments and ethnographic evidence from fifteen small-scale societies". Oxford University Press, Cambridge.

Isaac, R. M., and J. Walker. 1988. "Communication and free riding behavior: The voluntary contribution mechanism". *Economic Inquiry*, 26(2) pp: 585-608.

Kahneman, D., J.L. Knetsch, and R.H. Thaler. 1991. "Anomalies: The Endowment Effect, Loss Aversion, and Status Quo Bias". *Journal of Economic Perspectives*, 5(1), pp:193-206.

Kamei, K., L. Putterman, and J-R. Tyran. 2011. "State or Nature? Formal vs. Informal Sanctioning in the Voluntary Provision of Public Goods". University of Copenhagen, Department of Economics, Discussion Papers Nro. 11-05.

Karlan, D. 2005. "Using Experimental economics to measure social capital and predict financial decisions". American Economic Review, 95(5), pp: 1688-1699.

Ledyard, J.O. 1994. "Public Goods: A Survey of Experimental Research". California Institute of Technology, Social Science Working Paper Nro. 861.

Levitt, S.D., and J.A. List. 2007. "What Do Laboratory Experiments Measuring Social Preferences Reveal about the Real World?". Journal of Economic Perspectives, Vol. 21, Nro. 2 (Spring), pp: 153-174.

Masclet, D., C. N. Noussair, and M.C. Villeval. 2010. "Threat and Punishment in Public Good Experiments". IZA Discussion Paper Series No. 5206.

Municipalidad Provincial del Cusco - MPC. 2012. "Actualización del Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos - PIGARS", Cusco.

Noussair, C. and S. Tucker. 2005. "Combining monetary and social sanctions to promote cooperation". Economic Inquiry 43(3), 649-660.

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA. 2014. "Fiscalización Ambiental en Residuos Sólidos de la gestión municipal provincial: Informe 2013-2014", Lima.

Oström, E., J. Walker, and R. Gardner. 1992. "Covenants with and without a Sword: Self-Governance is Possible". American Political Science Review 86(2): 404-416.

Reischmann, A. 2015. "Conditional vs. Voluntary Contribution Mechanism: An Experimental Study". University of Heidelberg, Department of Economics, Discussion Paper Series Nro. 587.

Reuben, E., T. Markussen, and J-R. Tyran. 2012. "Competition, Cooperation, and Collective Choice". The Institute for the Study of Labor (IZA), Discussion Paper Nro. 6620

Reuben, E., and A. Riedl. 2009. "Enforcement of Contribution Norms in Public Good Games with Heterogeneous Populations". The Institute for the Study of Labor (IZA), Discussion Paper Nro. 4303.

Reuben, E., and J-R. Tyran. 2008. "Everyone is a Winner: Promoting Cooperation through Non-Rival Intergroup Competition". University of Copenhagen, Department of Economics, Discussion Papers Nro. 08-26.

Sefton, M., R. Shupp, and J. Walker. 2007. "The Effect of Rewards and Sanctions in Provision of Public Goods". *Economic Inquiry*, 45, 671-690.

7. Anexos

Anexo 1: Información de contexto sobre la gestión de residuos sólidos en el Cusco

Cuadro A1.1 Generación de residuos sólidos en la provincia de Cusco

Distritos	Generación Percápita domiciliaria (kg/hab/día)	Población urbana (2009)	Generación de residuos domiciliarios (toneladas/día)	Generación otros sectores (toneladas/día)	Generación total (toneladas/día)
Cusco	0.82	108 842	89.52	38.20	127.50
Santiago	0.62	83 189	51.58	22.10	73.68
San Sebastián	0.54	82 217	44.50	19.07	63.57
Wanchaq	0.53	60 299	31.96	13.70	45.65
San Jerónimo	0.49	33 154	16.25	6.96	23.21
Saylla	0.30	1 357	0.41	0.17	0.58
Poroy	0.32	976	0.31	0.13	0.45
Ccorca	0.21	675	0.14	0.06	0.20
Población flotante*	0.50	4418	2.21		2.21
Total			236.60		337.06

*Datos de DIRCETUR, la población flotante generada principalmente por la actividad de turismo en la provincia.

Fuente: Plan Integral de Gestión Ambiental de residuos sólidos de la Provincia del Cusco 2012

Cuadro A1.2 Gestión del servicio de limpieza pública en la provincia del Cusco

Distrito	Responsable	Financiamiento	Tarifa Soles Mensuales	Ingresos anuales	Egresos anuales	Tasa de morosidad
Cusco	SELIP	Arbitrios FONCOMUN	Doméstica: 3.21 – 14.25 Comercial: 1.18 – 734	1.8 millones	4 millones	57%
CCorca	Gerencia municipal	FONCOMUN	No cobra	-	n.d	-
San Jeronimo	Gerencia de servicios básicos	Arbitrios FONCOMUN	Doméstica: 3 Comercial: 27	228,720	316,698	60%

San Sebastian	Gerencia de medio ambiente	Arbitrios FONCOMUN	Doméstica: 3 Comercial: 6	n.d	n.d	n.d
Santiago	Gerencia de servicios municipales	Arbitrios FONCOMUN	Doméstica: 2 -7 Comercial: 3.60 - 17.70	346,484	1675,694	52%
Saylla	Gerencia municipal	FONCOMUN	No cobra	0	30,205	-
Poroy	Gerencia municipal	FONCOMUN	Doméstica: 1 - 1.5 Comercial: 10	4,800	40,460	75%
Wanchaq	Programa municipal de limpieza	Arbitrios FONCOMUN	Doméstica: 20	1207,057	1338,200	60%

Fuente: PIGARS 2012

Anexo 2: Secuencia de las sesiones experimentales

El experimento tuvo la siguiente secuencia (con una duración aproximada de 2 horas):

- Presentación individual del equipo de investigación.

Tratamiento transversal 1	Tratamiento transversal 2	Tratamiento específico 1	Tratamiento específico 2	Tratamiento específico 3
---------------------------	---------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

- Explicación de las intenciones del ejercicio y sus implicancias.
- Explicación de instrucciones y reglas, entrega de materiales.
- Lectura del consentimiento informado.
- Asignación de grupos y entrega de fichas.
- Practica del juego.
- Primera etapa del juego: contribuciones en las primeras 3 rondas (baseline).
- Explicación de los cambios de reglas del ejercicio:
- Segunda etapa del juego: contribuciones en 9 rondas.
- Finalización del ejercicio.
- Encuesta de salida (se identificarán distintas características socioeconómicas que permitirán un posterior análisis de regresión respecto de los determinantes endógenos del comportamiento free-rider y de la cooperación pro-social).
- Despedida y agradecimientos

1. Amenaza de penalidad	1.1 Con penalidad efectiva	Bien público genérico	Bien público específico: limpieza pública	Contribución a la limpieza pública a través del recibo de agua y saneamiento
	1.2 Sin penalidad efectiva	Bien público genérico	Bien público específico: limpieza pública	Contribución a la limpieza pública a través del recibo de agua y saneamiento
2. Sin amenaza de penalidad	2.1 Con penalidad efectiva	Bien público genérico	Bien público específico: limpieza pública	Contribución a la limpieza pública a través del recibo de agua y saneamiento
	2.2 Sin penalidad efectiva	Bien público genérico	Bien público específico: limpieza pública	Contribución a la limpieza pública a través del recibo de agua y saneamiento

Versión 1.1	Amenaza y penalidad
Versión 1.2	Amenaza, sin penalidad
Versión 2.1	Sin amenaza y penalidad
Versión 2.2	Sin Amenaza, sin penalidad
Versión 1.1	Amenaza y penalidad

1. Presentación del equipo de investigación

Moderador: Ordenar a los 8 participantes en 2 grupos de 4 de manera aleatoria.

Moderador: *“Gracias por estar aquí”*

Moderador: *“Por favor apagar los celulares”*.

[Presentación del equipo y de los participantes]

Moderador:

“El CBC está realizando un estudio con el objetivo de estimar los factores que podrían incrementar la disponibilidad a contribuir para el pago por bienes públicos en la ciudad del Cusco.”

El siguiente ejercicio es una forma diferente y entretenida de participar activamente en un estudio sobre las decisiones económicas de las personas. Es un juego de toma de decisiones individuales y colectivas; por ello es importante que preste mucha atención a estas instrucciones para llevar a cabo este ejercicio”.

Lectura y firma del consentimiento informado

Monitor: [Repartir la hoja de consentimiento informado]

Moderador: *“Es necesario que ustedes, como participantes, firmen la hoja de aceptación o consentimiento informado. A través de esta hoja nos comprometemos que manejaremos en forma confidencial toda la información que se recoja en los ejercicios; además señalamos que participar en estos ejercicios no representa ningún riesgo. Ustedes firman aceptando conocer la naturaleza de los ejercicios que realizaremos juntos”.*

[Leer el consentimiento informado a todo el grupo en voz alta]

Moderador: *“Si está de acuerdo con participar, por favor firme su hoja de aceptación y no olvide de escribir en ésta su número de jugador”.*

2. Explicación del ejercicio y entrega de materiales

Moderador: *“Este ejercicio se realiza en grupos de cuatro (4) personas, el juego se divide en tres partes, cada una de cuatro rondas, las últimas tendrán algunas diferencias. “Cada uno de ustedes recibirá una cantidad de fichas en cada ronda del ejercicio, las cuales representan simplemente sus ingresos mensuales. Al final del ejercicio se sumarán todas las fichas ganadas y serán intercambiadas por dinero en efectivo. Es decir que ustedes ganarán dinero o función a sus decisiones y la decisión de los demás en el grupo.*

Sin embargo, también pueden perder dinero, porque pueden ser penalizados por sus malas decisiones

En cada ronda ustedes deben decidir qué hacer con sus fichas, tendrán dos opciones”:

- *“Opción 1: Guardarlas para comprar otras cosas de su interés, y/o”*
- *“Opción 2: Contribuir para un bien público que beneficia a todos los del grupo”.*

“Recuerden que sus decisiones tratan de simular sus decisiones mensuales entre ingresos y gastos habituales de la vida real”.

“Quedó todo claro hasta aquí, hay alguna duda o consulta”.

[Preguntas y respuestas de ser el caso]

Entrega de materiales

Moderador: *“A continuación vamos a entregarles las hojas que necesitan para anotar sus decisiones, las decisiones del grupo, calcular sus ganancias”*

“Y también para descontar a sus ganancias las penalidades que les apliquen”

Moderador y monitor: entrega de la **HOJA DE CUENTAS versión 1.1**

Moderador: *“En esta hoja se debe escribir el número de jugador que le corresponde a cada persona y el grupo al que pertenece; así como, espacios en los que cada uno anotará sus decisiones en cada ronda de juego (1 práctica y 12 rondas de juego). Esta hoja le servirá para tomar su decisión y ver cuáles son sus ganancias dependiendo de lo que decida el resto de participantes del grupo”.*

Moderador y monitor: Entrega de Fichas de juego

3. Práctica

Monitor: *“Pensemos en un grupo conformado por 4 jugadores, si las decisiones de cada uno de ellos sobre su contribución al bien público fueron:*

- *Jugador 1: guarda 9, contribuye con 1*
- *Jugador 2: guarda 10, contribuye con 0*
- *Jugador 3: guarda 8, contribuye con 3*
- *Jugador 4: guarda 10, contribuye con 0*

El total de dinero contribuido por el grupo para el bien público fue de 4 fichas, vamos a llenar la HOJA de CUENTAS como si fuéramos (por ejemplo) el jugador 4. En la columna B anotamos la cantidad de fichas que decidimos contribuir para financiar el bien público, somos el jugador 4, entonces colocamos 0 fichas. En la columna C anotamos el total de contribuciones que hizo nuestro grupo: colocamos 4 fichas. En la columna D calculamos los beneficios que genera para cada uno el bien público, dividimos 4 entre 2. Sin importar si yo contribuyo o no al servicio público, cada jugador ganará 2 fichas.

A alguno de los compañeros del grupo puede no gustarle que yo no contribuya al bienestar de la comunidad, por ello él decide penalizarme por mi falta de colaboración, este castigo es costoso para el grupo de acuerdo con la tabla que está en sus hojas de cuentas

Niveles de penalidad y costos asociados para cada individuo penalizado						
Nivel de penalidad hacia el individuo	0	1	2	3	4	5
Costo de la penalidad para el grupo	0	1	3	6	10	15

Por ejemplo si decide penalizarme con 2 fichas, al grupo le costará 3 fichas, debido a la penalidad del grupo mis ganancias se reducen a 7 fichas (perdí 3 fichas debido a la penalidad).

Entonces lo que cada quién obtendrá en cada ronda dependerán de las decisiones individuales de cada uno así como de las decisiones de los demás participantes del grupo.”

4. Primera parte del juego (4 rondas)

Monitor: Entrega de FICHAS

Moderador: *“Empezaremos el juego, antes tomar una decisión evalúe bien las opciones de acuerdo con lo explicado en la práctica y sus deseos de acumular más fichas”*

Moderador: “Recuerde que puede ser penalizado y también puede penalizar a cualquiera de los miembros de su grupo”

Monitor: verifica las ganancias de cada uno de los individuos y de cada uno de los grupos en las primeras 4 rondas y que la Hoja de Cuentas esté adecuadamente completada y que las decisiones individuales, grupales y penalidades sean las correctas de acuerdo al ejercicio y las instrucciones. Verificar que las penalidades se hayan cobrado y descontado.

5. Segunda parte del juego (4 rondas)

Moderador: *“Antes de empezar esta nueva etapa de 4 rondas, además de las instrucciones que indicamos al comenzar el ejercicio hay un cambio de regla de juego para los participantes”.*

Monitor: Entrega de FICHAS

Moderador: *“Empezaremos nuevamente el juego, antes tomar una decisión evalúe bien las opciones de acuerdo con lo explicado en la práctica; sin embargo, pensemos ahora que la contribución al bien público que*

vamos a hacer si así lo deseamos, es para financiar la operación del servicio de limpieza pública en la ciudad del Cusco”

Moderador: *“Recuerde que puede ser penalizado y también puede penalizar a cualquiera de los miembros de su grupo”*

Monitor: verifica las ganancias de cada uno de los individuos y de cada uno de los grupos en las primeras 4 rondas y que la Hoja de Cuentas esté adecuadamente completada y que las decisiones individuales, grupales y penalidades sean las correctas de acuerdo al ejercicio y las instrucciones. Verificar que las penalidades se hayan cobrado y descontado.

6. Tercera parte del juego (4 rondas)

Moderador: *“Antes de empezar esta última etapa de 4 rondas, además de las instrucciones que indicamos al comenzar el ejercicio hay un cambio de regla de juego para los participantes”.*

Monitor: Entrega de FICHAS

Moderador: *“Empezaremos nuevamente el juego, antes tomar una decisión evalúe bien las opciones de acuerdo con lo explicado en la práctica; sin embargo, pensemos ahora que la contribución al bien público que vamos a hacer si así lo deseamos, es para financiar la operación del servicio de limpieza pública en la ciudad del Cusco y para hacer efectiva esa contribución vamos a contribuir a través del recibo mensual de agua de Sedacusco”*

Moderador: *¿Quiénes están de acuerdo con incluir el pago del servicio de limpieza pública en el recibo mensual de agua potable?*

Moderador y monitor: *Se forman DOS grupos en función a sus respuestas:*

- **GRUPO SEDACUSCO**
- **GRUPO NINGUNO**

Moderador: *“Recuerde que puede ser penalizado y también puede penalizar a cualquiera de los miembros de su grupo”*

Moderador: para el grupo sedacusco, si alguno de los participantes del grupo sedacusco no ha contribuido, el grupo completo no podrá jugar la siguiente ronda.

Monitor: verifica las ganancias de cada uno de los individuos y de cada uno de los grupos en las primeras 4 rondas y que la Hoja de Cuentas esté adecuadamente completada y que

las decisiones individuales, grupales y penalidades sean las correctas de acuerdo al ejercicio y las instrucciones. Verificar que las penalidades se hayan cobrado y descontado.

7. Encuesta socioeconómica

El moderador solicita llenar la encuesta socioeconómica

9. Pago, despedida y agradecimiento

El moderador realiza los pagos de acuerdo con las fichas ganadas y la hoja de registro de decisión de los jugadores (1 Ficha = S/ 0.03 ó 3 céntimos).

NOTA IMPORTANTE: La Hoja de Cuentas de cada jugador deber engrapada con su respectiva encuesta socioeconómica.

Versión 1.2	Amenaza sin penalidad
--------------------	------------------------------

1. Presentación del equipo de investigación

Moderador: Ordenar a los 8 participantes en 2 grupos de 4 de manera aleatoria.

Moderador: *“Gracias por estar aquí”*

Moderador: *“Por favor apagar los celulares”*.

[Presentación del equipo y de los participantes]

Moderador:

“El CBC está realizando un estudio con el objetivo de estimar los factores que podrían incrementar la disponibilidad a contribuir para el pago por bienes públicos en la ciudad del Cusco. El siguiente ejercicio es una forma diferente y entretenida de participar activamente en un estudio sobre las decisiones económicas de las personas. Es un juego de toma de decisiones individuales y colectivas; por ello es importante que preste mucha atención a estas instrucciones para llevar a cabo este ejercicio”.

Lectura y firma del consentimiento informado

Monitor: [Repartir la hoja de consentimiento informado]

Moderador: *“Es necesario que ustedes, como participantes, firmen la hoja de aceptación o consentimiento informado. A través de esta hoja nos comprometemos que manejaremos en forma confidencial toda la*

información que se recoja en los ejercicios; además señalamos que participar en estos ejercicios no representa ningún riesgo. Ustedes firman aceptando conocer la naturaleza de los ejercicios que realizaremos juntos”.

[Leer el consentimiento informado a todo el grupo en voz alta]

Moderador: *“Si está de acuerdo con participar, por favor firme su hoja de aceptación y no olvide de escribir en ésta su número de jugador”.*

2. Explicación del ejercicio y entrega de materiales

Moderador: *“Este ejercicio se realiza en grupos de cuatro (4) personas, el juego se divide en tres partes, cada una de cuatro rondas, las últimas tendrán algunas diferencias. “Cada uno de ustedes recibirá una cantidad de fichas en cada ronda del ejercicio, las cuales representan simplemente sus ingresos mensuales. Al final del ejercicio se sumarán todas las fichas ganadas y serán intercambiadas por dinero en efectivo. Es decir que ustedes ganarán dinero o función a sus decisiones y la decisión de los demás en el grupo.*

Sin embargo, también pueden perder dinero, porque pueden ser penalizados por sus malas decisiones, el moderador puede penalizarles en cualquier momento

En cada ronda ustedes deben decidir qué hacer con sus fichas, tendrán dos opciones”:

- *“Opción 1: Guardarlas para comprar otras cosas de su interés, y/o”*
- *“Opción 2: Contribuir para un bien público que beneficia a todos los del grupo”.*

“Recuerden que sus decisiones tratan de simular sus decisiones mensuales entre ingresos y gastos habituales de la vida real”.

“Quedó todo claro hasta aquí, hay alguna duda o consulta”.

[Preguntas y respuestas de ser el caso]

Entrega de materiales

Moderador: *“A continuación vamos a entregarles las hojas que necesitan para anotar sus decisiones, las decisiones del grupo, calcular sus ganancias”*

“Y también para descontar a sus ganancias las penalidades que el moderador le puede aplicar por no colaborar con el bien público”

“El moderador penalizará a todos aquellos que no contribuyan al bien público”

Moderador y monitor: entrega de la **HOJA DE CUENTAS versión 1.2**

Moderador: *“En esta hoja se debe escribir el número de jugador que le corresponde a cada persona y el grupo al que pertenece; así como, espacios en los que cada uno anotará sus decisiones en cada ronda de juego (1 práctica y 12 rondas de juego). Esta hoja le servirá para tomar su decisión y ver cuáles son sus ganancias dependiendo de lo que decida el resto de participantes del grupo”.*

Moderador y monitor: Entrega de Fichas de juego

3. Práctica

Monitor: *“Pensemos en un grupo conformado por 4 jugadores, si las decisiones de cada uno de ellos sobre su contribución al bien público fueron:*

- *Jugador 1: guarda 9, contribuye con 1*
- *Jugador 2: guarda 10, contribuye con 0*
- *Jugador 3: guarda 8, contribuye con 3*
- *Jugador 4: guarda 10, contribuye con 0*

El total de dinero contribuido por el grupo para el bien público fue de 4 fichas, vamos a llenar la HOJA de CUENTAS como si fuéramos (por ejemplo) el jugador 4. En la columna B anotamos la cantidad de fichas que decidimos contribuir para financiar el bien público, somos el jugador 4, entonces colocamos 0 fichas. En la columna C anotamos el total de contribuciones que hizo nuestro grupo: colocamos 4 fichas. En la columna D calculamos los beneficios que genera para cada uno el bien público, dividimos 4 entre 2. Sin importar si yo contribuyo o no al servicio público, cada jugador ganará 2 fichas.

Al moderador puede no gustarle que yo no contribuya al bienestar de la comunidad, por ello él decide penalizarme por mi falta de colaboración. Por ejemplo si decide penalizarme con 4 fichas, mis ganancias podrán ser de 8 fichas (con una pérdida de 2 fichas por la penalización).

Entonces lo que cada quién obtendrá en cada ronda dependerán de las decisiones individuales de cada uno así como de las decisiones de los demás participantes del grupo”

4. Primera parte del juego (4 rondas)

Monitor: Entrega de FICHAS

Moderador: *“Empezaremos el juego, antes tomar una decisión evalúe bien las opciones de acuerdo con lo explicado en la práctica y sus deseos de acumular más fichas”*

Moderador: “Recuerde que puede ser penalizado por el moderador”

Monitor: verifica las ganancias de cada uno de los individuos y de cada uno de los grupos en las primeras 4 rondas y que la Hoja de Cuentas esté adecuadamente completada y que las decisiones individuales, grupales sean las correctas de acuerdo al ejercicio y las instrucciones. **No aplica ninguna penalidad.**

5. Segunda parte del juego (4 rondas)

Moderador: *“Antes de empezar esta nueva etapa de 4 rondas, además de las instrucciones que indicamos al comenzar el ejercicio hay un cambio de regla de juego para los participantes”.*

Monitor: Entrega de FICHAS

Moderador: *“Empezaremos nuevamente el juego, antes tomar una decisión evalúe bien las opciones de acuerdo con lo explicado en la práctica; sin embargo, pensemos ahora que la contribución al bien público que vamos a hacer si así lo deseamos, **es para financiar la operación del servicio de limpieza pública en la ciudad del Cusco**”*

Moderador: “Recuerde que puede ser penalizado por el moderador”

Monitor: verifica las ganancias de cada uno de los individuos y de cada uno de los grupos en las primeras 4 rondas y que la Hoja de Cuentas esté adecuadamente completada y que las decisiones individuales, grupales sean las correctas de acuerdo al ejercicio y las instrucciones. **No aplica ninguna penalidad.**

6. Tercera parte del juego (4 rondas)

Moderador: *“Antes de empezar esta última etapa de 4 rondas, además de las instrucciones que indicamos al comenzar el ejercicio hay un cambio de regla de juego para los participantes”.*

Monitor: Entrega de FICHAS

Moderador: *“Empezaremos nuevamente el juego, antes tomar una decisión evalúe bien las opciones de acuerdo con lo explicado en la práctica; sin embargo, pensemos ahora que la contribución al bien público que vamos a hacer si así lo deseamos, **es para financiar la operación del servicio de limpieza**”*

pública en la ciudad del Cusco y para hacer efectiva esa contribución vamos a contribuir a través del recibo mensual de agua de Sedacusco”

Moderador: *¿Quiénes están de acuerdo con incluir el pago del servicio de limpieza pública en el recibo mensual de agua potable?*

Moderador y monitor: *Se forman **DOS** grupos en función a sus respuestas:*

- **GRUPO SEDACUSCO**
- **GRUPO NINGUNO**

Moderador: **“Recuerde que puede ser penalizado por el moderador”**

Moderador: para el grupo sedacusco, si alguno de los participantes del grupo sedacusco no ha contribuido, el grupo completo no podrá jugar la siguiente ronda.

Monitor: verifica las ganancias de cada uno de los individuos y de cada uno de los grupos en las primeras 4 rondas y que la Hoja de Cuentas esté adecuadamente completada y que las decisiones individuales, grupales sean las correctas de acuerdo al ejercicio y las instrucciones. **No aplica ninguna penalidad.**

7. Encuesta socioeconómica

El moderador solicita llenar la encuesta socioeconómica

9. Pago, despedida y agradecimiento

El moderador realiza los pagos de acuerdo con las fichas ganadas y la hoja de registro de decisión de los jugadores (1 Ficha = S/ 0.03 ó 3 céntimos).

NOTA IMPORTANTE: La Hoja de Cuentas de cada jugador deber engrapada con su respectiva encuesta socioeconómica.

1. Presentación del equipo de investigación

Moderador: Ordenar a los 8 participantes en 2 grupos de 4 de manera aleatoria.

Moderador: *“Gracias por estar aquí”*

Moderador: *“Por favor apagar los celulares”*.

[Presentación del equipo y de los participantes]

Moderador:

“El CBC está realizando un estudio con el objetivo de estimar los factores que podrían incrementar la disponibilidad a contribuir para el pago por bienes públicos en la ciudad del Cusco. El siguiente ejercicio es una forma diferente y entretenida de participar activamente en un estudio sobre las decisiones económicas de las personas. Es un juego de toma de decisiones individuales y colectivas; por ello es importante que preste mucha atención a estas instrucciones para llevar a cabo este ejercicio”.

Lectura y firma del consentimiento informado

Monitor: [Repartir la hoja de consentimiento informado]

Moderador: *“Es necesario que ustedes, como participantes, firmen la hoja de aceptación o consentimiento informado. A través de esta hoja nos comprometemos que manejaremos en forma confidencial toda la información que se recoja en los ejercicios; además señalamos que participar en estos ejercicios no representa ningún riesgo. Ustedes firman aceptando conocer la naturaleza de los ejercicios que realizaremos juntos”*.

[Leer el consentimiento informado a todo el grupo en voz alta]

Moderador: *“Si está de acuerdo con participar, por favor firme su hoja de aceptación y no olvide de escribir en ésta su número de jugador”*.

2. Explicación del ejercicio y entrega de materiales

Moderador: *“Este ejercicio se realiza en grupos de cuatro (4) personas, el juego se divide en tres partes, cada una de cuatro rondas, las últimas tendrán algunas diferencias. “Cada uno de ustedes recibirá una cantidad de fichas en cada ronda del ejercicio, las cuales representan simplemente sus ingresos mensuales. Al*

final del ejercicio se sumarán todas las fichas ganadas y serán intercambiadas por dinero en efectivo. Es decir que ustedes ganarán dinero o función a sus decisiones y la decisión de los demás en el grupo.

Sin embargo, también pueden perder dinero, porque pueden ser penalizados por sus malas decisiones

En cada ronda ustedes deben decidir qué hacer con sus fichas, tendrán dos opciones”:

- *“Opción 1: Guardarlas para comprar otras cosas de su interés, y/o”*
- *“Opción 2: Contribuir para un bien público que beneficia a todos los del grupo”.*

“Recuerden que sus decisiones tratan de simular sus decisiones mensuales entre ingresos y gastos habituales de la vida real”.

“Quedó todo claro hasta aquí, hay alguna duda o consulta”.

[Preguntas y respuestas de ser el caso]

Entrega de materiales

Moderador: *“A continuación vamos a entregarles las hojas que necesitan para anotar sus decisiones, las decisiones del grupo, calcular sus ganancias”*

“Y también para descontar a sus ganancias las penalidades que les apliquen”

Moderador y monitor: entrega de la **HOJA DE CUENTAS versión 2.1**

Moderador: *“En esta hoja se debe escribir el número de jugador que le corresponde a cada persona y el grupo al que pertenece; así como, espacios en los que cada uno anotará sus decisiones en cada ronda de juego (1 práctica y 12 rondas de juego). Esta hoja le servirá para tomar su decisión y ver cuáles son sus ganancias dependiendo de lo que decida el resto de participantes del grupo”.*

Moderador y monitor: Entrega de Fichas de juego

3. Práctica

Monitor: *“Pensemos en un grupo conformado por 4 jugadores, si las decisiones de cada uno de ellos sobre su contribución al bien público fueron:*

- *Jugador 1: guarda 9, contribuye con 1*
- *Jugador 2: guarda 10, contribuye con 0*
- *Jugador 3: guarda 8, contribuye con 3*
- *Jugador 4: guarda 10, contribuye con 0*

El total de dinero contribuido por el grupo para el bien público fue de 4 fichas, vamos a llenar la HOJA de CUENTAS como si fuéramos (**por ejemplo**) el jugador 4. En la columna B anotamos la cantidad de fichas que decidimos contribuir para financiar el bien público, somos el jugador 4, entonces colocamos 0 fichas. En la columna C anotamos el total de contribuciones que hizo nuestro grupo: colocamos 4 fichas. En la columna D calculamos los beneficios que genera para cada uno el bien público, dividimos 4 entre 2. **Sin importar si yo contribuyo o no al servicio público, cada jugador ganará 2 fichas.**

A alguno de los compañeros del grupo puede no gustarle que yo no contribuya al bienestar de la comunidad, por ello él decide penalizarme por mi falta de colaboración, este castigo es costoso para el grupo de acuerdo con la tabla que está en sus hojas de cuentas

Niveles de penalidad y costos asociados para cada individuo penalizado						
Nivel de penalidad hacia el individuo	0	1	2	3	4	5
Costo de la penalidad para el grupo	0	1	3	6	10	15

Por ejemplo si decide penalizarme con 2 fichas, al grupo le costará 3 fichas, debido a la penalidad del grupo mis ganancias se reducen a 7 fichas (perdí 3 fichas debido a la penalidad).

Entonces lo que cada quién obtendrá en cada ronda dependerán de las decisiones individuales de cada uno así como de las decisiones de los demás participantes del grupo.”

4. Primera parte del juego (4 rondas)

Monitor: Entrega de FICHAS

Moderador: “Empezaremos el juego, antes tomar una decisión evalúe bien las opciones de acuerdo con lo explicado en la práctica y sus deseos de acumular más fichas”

Monitor: verifica las ganancias de cada uno de los individuos y de cada uno de los grupos en las primeras 4 rondas y que la Hoja de Cuentas esté adecuadamente completada y que las decisiones individuales, grupales y penalidades sean las correctas de acuerdo al ejercicio y las instrucciones. Verificar que las penalidades se hayan cobrado y descontado.

5. Segunda parte del juego (4 rondas)

Moderador: *“Antes de empezar esta nueva etapa de 4 rondas, además de las instrucciones que indicamos al comenzar el ejercicio hay un cambio de regla de juego para los participantes”.*

Monitor: Entrega de FICHAS

Moderador: *“Empezaremos nuevamente el juego, antes tomar una decisión evalúe bien las opciones de acuerdo con lo explicado en la práctica; sin embargo, pensemos ahora que la contribución al bien público que vamos a hacer si así lo deseamos, **es para financiar la operación del servicio de limpieza pública en la ciudad del Cusco**”*

Monitor: verifica las ganancias de cada uno de los individuos y de cada uno de los grupos en las primeras 4 rondas y que la Hoja de Cuentas esté adecuadamente completada y que las decisiones individuales, grupales y penalidades sean las correctas de acuerdo al ejercicio y las instrucciones. Verificar que las penalidades se hayan cobrado y descontado.

6. Tercera parte del juego (4 rondas)

Moderador: *“Antes de empezar esta última etapa de 4 rondas, además de las instrucciones que indicamos al comenzar el ejercicio hay un cambio de regla de juego para los participantes”.*

Monitor: Entrega de FICHAS

Moderador: *“Empezaremos nuevamente el juego, antes tomar una decisión evalúe bien las opciones de acuerdo con lo explicado en la práctica; sin embargo, pensemos ahora que la contribución al bien público que vamos a hacer si así lo deseamos, **es para financiar la operación del servicio de limpieza pública en la ciudad del Cusco y para hacer efectiva esa contribución vamos a contribuir a través del recibo mensual de agua de Sedacusco**”*

Moderador: *¿Quiénes están de acuerdo con incluir el pago del servicio de limpieza pública en el recibo mensual de agua potable?*

Moderador y monitor: *Se forman **DOS** grupos en función a sus respuestas:*

- **GRUPO SEDACUSCO**
- **GRUPO NINGUNO**

Moderador: para el grupo sedacusco, si alguno de los participantes del grupo sedacusco no ha contribuido, el grupo completo no podrá jugar la siguiente ronda.

Monitor: verifica las ganancias de cada uno de los individuos y de cada uno de los grupos en las primeras 4 rondas y que la Hoja de Cuentas esté adecuadamente completada y que las decisiones individuales, grupales y penalidades sean las correctas de acuerdo al ejercicio y las instrucciones. Verificar que las penalidades se hayan cobrado y descontado.

7. Encuesta socioeconómica

El moderador solicita llenar la encuesta socioeconómica

9. Pago, despedida y agradecimiento

El moderador realiza los pagos de acuerdo con las fichas ganadas y la hoja de registro de decisión de los jugadores (1 Ficha = S/ 0.03 ó 3 céntimos).

NOTA IMPORTANTE: La Hoja de Cuentas de cada jugador deber engrapada con su respectiva encuesta socioeconómica.

1. Presentación del equipo de investigación

Moderador: Ordenar a los 8 participantes en 2 grupos de 4 de manera aleatoria.

Moderador: *“Gracias por estar aquí”*

Moderador: *“Por favor apagar los celulares”*.

[Presentación del equipo y de los participantes]

Moderador:

“El CBC está realizando un estudio con el objetivo de estimar los factores que podrían incrementar la disponibilidad a contribuir para el pago por bienes públicos en la ciudad del Cusco. El siguiente ejercicio es una forma diferente y entretenida de participar activamente en un estudio sobre las decisiones económicas de las personas. Es un juego de toma de decisiones individuales y colectivas; por ello es importante que preste mucha atención a estas instrucciones para llevar a cabo este ejercicio”.

Lectura y firma del consentimiento informado

Monitor: [Repartir la hoja de consentimiento informado]

Moderador: *“Es necesario que ustedes, como participantes, firmen la hoja de aceptación o consentimiento informado. A través de esta hoja nos comprometemos que manejaremos en forma confidencial toda la información que se recoja en los ejercicios; además señalamos que participar en estos ejercicios no representa ningún riesgo. Ustedes firman aceptando conocer la naturaleza de los ejercicios que realizaremos juntos”.*

[Leer el consentimiento informado a todo el grupo en voz alta]

Moderador: *“Si está de acuerdo con participar, por favor firme su hoja de aceptación y no olvide de escribir en ésta su número de jugador”.*

2. Explicación del ejercicio y entrega de materiales

Moderador: *“Este ejercicio se realiza en grupos de cuatro (4) personas, el juego se divide en tres partes, cada una de cuatro rondas, las últimas tendrán algunas diferencias. “Cada uno de ustedes recibirá una cantidad de fichas en cada ronda del ejercicio, las cuales representan simplemente sus ingresos mensuales. Al final del ejercicio se sumarán todas las fichas ganadas y serán intercambiadas por dinero en efectivo. Es decir que ustedes ganarán dinero o función a sus decisiones y la decisión de los demás en el grupo.*

En cada ronda ustedes deben decidir qué hacer con sus fichas, tendrán dos opciones”:

- *“Opción 1: Guardarlas para comprar otras cosas de su interés, y/o”*
- *“Opción 2: Contribuir para un bien público que beneficia a todos los del grupo”.*

“Recuerden que sus decisiones tratan de simular sus decisiones mensuales entre ingresos y gastos habituales de la vida real”.

“Quedó todo claro hasta aquí, hay alguna duda o consulta”.

[Preguntas y respuestas de ser el caso]

Entrega de materiales

Moderador: *“A continuación vamos a entregarles las hojas que necesitan para anotar sus decisiones, las decisiones del grupo, calcular sus ganancias”*

Moderador y monitor: entrega de la **HOJA DE CUENTAS versión 2.2**

Moderador: *“En esta hoja se debe escribir el número de jugador que le corresponde a cada persona y el grupo al que pertenece; así como, espacios en los que cada uno anotará sus decisiones en cada ronda de juego (1 práctica y 12 rondas de juego). Esta hoja le servirá para tomar su decisión y ver cuáles son sus ganancias dependiendo de lo que decida el resto de participantes del grupo”.*

Moderador y monitor: Entrega de Fichas de juego

3. Práctica

Monitor: *“Pensemos en un grupo conformado por 4 jugadores, si las decisiones de cada uno de ellos sobre su contribución al bien público fueron:*

- *Jugador 1: guarda 9, contribuye con 1*

- *Jugador 2: guarda 10, contribuye con 0*
- *Jugador 3: guarda 8, contribuye con 3*
- *Jugador 4: guarda 10, contribuye con 0*

El total de dinero contribuido por el grupo para el bien público fue de 4 fichas, vamos a llenar la HOJA de CUENTAS como si fuéramos (por ejemplo) el jugador 4. En la columna B anotamos la cantidad de fichas que decidimos contribuir para financiar el bien público, somos el jugador 4, entonces colocamos 0 fichas. En la columna C anotamos el total de contribuciones que hizo nuestro grupo: colocamos 4 fichas. En la columna D calculamos los beneficios que genera para cada uno el bien público, dividimos 4 entre 2. Sin importar si yo contribuyo o no al servicio público, cada jugador ganará 2 fichas.

Al finalizar la ronda mis ganancias podrán ser de 12 fichas

Entonces lo que cada quién obtendrá en cada ronda dependerán de las decisiones individuales de cada uno así como de las decisiones de los demás participantes del grupo”

4. Primera parte del juego (4 rondas)

Monitor: Entrega de FICHAS

Moderador: “Empezaremos el juego, antes tomar una decisión evalúe bien las opciones de acuerdo con lo explicado en la práctica y sus deseos de acumular más fichas”

*Monitor: verifica las ganancias de cada uno de los individuos y de cada uno de los grupos en las primeras 4 rondas y que la Hoja de Cuentas esté adecuadamente completada y que las decisiones individuales, grupales sean las correctas de acuerdo al ejercicio y las instrucciones. **No aplica ninguna penalidad.***

5. Segunda parte del juego (4 rondas)

Moderador: “Antes de empezar esta nueva etapa de 4 rondas, además de las instrucciones que indicamos al comenzar el ejercicio hay un cambio de regla de juego para los participantes”.

Monitor: Entrega de FICHAS

*Moderador: “Empezaremos nuevamente el juego, antes tomar una decisión evalúe bien las opciones de acuerdo con lo explicado en la práctica; sin embargo, pensemos ahora que la contribución al bien público que vamos a hacer si así lo deseamos, **es para financiar la operación del servicio de limpieza pública en la ciudad del Cusco**”*

Monitor: verifica las ganancias de cada uno de los individuos y de cada uno de los grupos en las primeras 4 rondas y que la Hoja de Cuentas esté adecuadamente completada y que las decisiones individuales, grupales sean las correctas de acuerdo al ejercicio y las instrucciones. **No aplica ninguna penalidad.**

6. Tercera parte del juego (4 rondas)

Moderador: *“Antes de empezar esta última etapa de 4 rondas, además de las instrucciones que indicamos al comenzar el ejercicio hay un cambio de regla de juego para los participantes”.*

Monitor: Entrega de FICHAS

Moderador: *“Empezaremos nuevamente el juego, antes tomar una decisión evalúe bien las opciones de acuerdo con lo explicado en la práctica; sin embargo, pensemos ahora que la contribución al bien público que vamos a hacer si así lo deseamos, **es para financiar la operación del servicio de limpieza pública en la ciudad del Cusco y para hacer efectiva esa contribución vamos a contribuir a través del recibo mensual de agua de Sedacusco**”*

Moderador: *¿Quiénes están de acuerdo con incluir el pago del servicio de limpieza pública en el recibo mensual de agua potable?*

Moderador y monitor: *Se forman **DOS** grupos en función a sus respuestas:*

- **GRUPO SEDACUSCO**
- **GRUPO NINGUNO**

Moderador: para el grupo sedacusco, si alguno de los participantes del grupo sedacusco no ha contribuido, el grupo completo no podrá jugar la siguiente ronda.

Monitor: verifica las ganancias de cada uno de los individuos y de cada uno de los grupos en las primeras 4 rondas y que la Hoja de Cuentas esté adecuadamente completada y que las decisiones individuales, grupales sean las correctas de acuerdo al ejercicio y las instrucciones. **No aplica ninguna penalidad.**

7. Encuesta socioeconómica

El moderador solicita llenar la encuesta socioeconómica

9. Pago, despedida y agradecimiento

El moderador realiza los pagos de acuerdo con las fichas ganadas y la hoja de registro de decisión de los jugadores (1 Ficha = S/ 0.03 ó 3 céntimos).

NOTA IMPORTANTE: La Hoja de Cuentas de cada jugador deber engrapada con su respectiva encuesta socioeconómica.

Anexo 3: Formatos del juego

Hoja de Consentimiento Informado
<p>El Centro Bartolomé de las Casas con el apoyo del Consorcio de Investigación Económica y Social, viene desarrollando el estudio: "Contribuciones voluntarias para la gestión de residuos sólidos en el Cusco". el objetivo general de la presente propuesta de investigación es estimar empíricamente que factores incrementan la disponibilidad a contribuir para el pago del servicio de limpieza pública en el Cusco, contribuciones que permitan la acción colectiva para la solución de dilemas sociales en la gestión de los residuos sólidos.</p>
<p>Por medio del presente el equipo de investigación, liderado por Esther Guzmán se compromete a mantener absoluta confidencialidad sobre toda la información que se recoja en los ejercicios de comportamiento efectuados el día de hoy. Toda la información recabada será utilizada eminentemente con fines académicos. Así mismo la participación en los ejercicios no implicarán ningún riesgo.</p>
<p>Yo: _____</p>
<p>Declaro conocer los objetivos del estudio que lleva a cabo el Centro Bartolomé de las Casas, por lo cual firmo el presente documento como de consentimiento informado y compromiso de participación.</p>
<p>Firma:</p>
<p>Fecha:</p>
<p>Lugar:</p>

Hoja de cuentas							
Código de participante							
Grupo/Jugador							
Ronda	A	B	C	D	E	F	G
	Mis ingresos	Mi contribución al bien público	Contribución al bien público del grupo (Suma de todas las "B" del grupo, la anuncia el moderador)	Mis beneficios por contribuir al bien público (Divido "C" entre 2)	Penalidad	Costo de la penalidad (total del grupo)	Mis beneficios totales Calculo: ((A - B) + D) - E - F
Práctica							
1	10						
2	10						
3	10						
4	10						
Ahora pensemos en un bien público más específico							
5	10						
6	10						
7	10						
8	10						
Esta usted de acuerdo con contribuir MENSUALMENTE a través de: AGUA (SEDACUSCO): _____ QUIERO CONTRIBUIR IGUAL: _____							
9	10						
10	10						
11	10						
12	10						
Total ganancias acumuladas							
Niveles de penalidad y costos asociados para cada individuo penalizado							
Nivel de penalidad	0	1	2	3	4	5	
Costo de la penalidad	0	1	3	6	10	15	

Hoja de cuentas					
Código de participante					
Grupo/Jugador					
Ronda	A	B	C	D	G
	Mis ingresos	Mi contribución al bien público	Contribución al bien público del grupo (Suma de todas las "B" del grupo, la anuncia el moderador)	Mis beneficios por contribuir al bien público (Divido "C" entre 2)	Mis beneficios totales Calculo: (A - B) + D
Práctica					
1	10				
2	10				
3	10				
4	10				
Ahora pensemos en un bien público más específico					
5	10				
6	10				
7	10				
8	10				
Esta usted de acuerdo con contribuir MENSUALMENTE a través de:					
9	10				
10	10				
11	10				
12	10				
Total ganancias acumuladas					

Hoja de registro de decisión de los jugadores					
Ficha para el monitor (una por grupo, 4 por sesión)					
Fecha			Hora		
Grupo					
Tratamiento					
Ronda	Detalle	Jugadores			
		1	2	3	4
Práctica	Contribución individual				
	Contribución grupal				
	Penalidades				
	Costo de las penalidades				
	Ganacias individuales				
1	Contribución individual				
	Contribución grupal				
	Penalidades				
	Costo de las penalidades				
	Ganacias individuales				
2	Contribución individual				
	Contribución grupal				
	Penalidades				
	Costo de las penalidades				
	Ganacias individuales				
3	Contribución individual				
	Contribución grupal				
	Penalidades				
	Costo de las penalidades				
	Ganacias individuales				
4	Contribución individual				
	Contribución grupal				
	Penalidades				
	Costo de las penalidades				
	Ganacias individuales				
Cambio de reglas de juego					
5	Contribución individual				
	Contribución grupal				
	Penalidades				
	Costo de las penalidades				
	Ganacias individuales				
6	Contribución individual				
	Contribución grupal				
	Penalidades				
	Costo de las penalidades				
	Ganacias individuales				
7	Contribución individual				
	Contribución grupal				
	Penalidades				
	Costo de las penalidades				
	Ganacias individuales				
8	Contribución individual				
	Contribución grupal				
	Penalidades				
	Costo de las penalidades				
	Ganacias individuales				
Cambio de reglas de juego					
9	Contribución individual				
	Contribución grupal				
	Penalidades				
	Costo de las penalidades				
	Ganacias individuales				
10	Contribución individual				
	Contribución grupal				
	Penalidades				
	Costo de las penalidades				
	Ganacias individuales				
11	Contribución individual				
	Contribución grupal				
	Penalidades				
	Costo de las penalidades				
	Ganacias individuales				
12	Contribución individual				
	Contribución grupal				
	Penalidades				
	Costo de las penalidades				
	Ganacias individuales				
Ganancias totales					
Ganancias totales en Nuevos Soles					



CONTRIBUCIONES VOLUNTARIAS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL CUSCO: EVIDENCIA DESDE LA ECONOMÍA DEL COMPORTAMIENTO

Información socioeconómica

1. Género:

- Femenino
 Masculino

2. Edad: años

3. Estado civil

- Casado conviviente Soltero
 Divorciado, separado Viudo(a)

4. ¿Cuál es su nivel educativo?

- Ninguno Primaria
 Secundaria Técnica
 Universitario Postgrado.

5. ¿Cuál es su ocupación principal?

- Relacionado con el turismo
 Agricultura
 Profesional para el sector público
 Profesional para el sector privado
 Comerciante
 Transportista
 Ama de casa
 No trabaja, actualmente
 Otro, detalle: _____

6. ¿Su casa es?

- Propia
 Alquilada
 Otro, especificar _____

7. ¿Cuántas personas viven en su casa, incluyéndolo(a) a usted?

Adultos:

Niños (menores de 18 años):

8. ¿Hace cuántos años vive en su actual residencia? Años

9. ¿Cuántos años vive en la ciudad de Cusco? Años

10. ¿Cuál es su ingreso familiar mensual aproximado?

- Menos de S/. 500
 De S/. 500 a S/. 1000
 De S/. 1000 a S/. 2000
 Más de S/. 2000

11. ¿Cuánto pagó, aproximadamente, en su último recibo de (último mes)?:

Luz: S/.

Agua: S/.

Limpieza Pública: S/.

12. ¿Tiene algún vehículo propio: moto, automóvil, camioneta, camión?

- Sí
 No

13. ¿En qué distrito y urbanización está ubicada su vivienda?

Distrito:

Urbanización/APV/Otro:

Gracias por su tiempo y atención

Anexo 4: Distribución de la muestra en los tratamientos experimentales considerados

Cuadro A4.1 Esquema de diseño experimental

Sesiones	Sujetos	Grupos	Tratamientos transversales	Tratamientos específicos					
1	8	2							
2	8	2							
3	8	2							
4	8	2							
5	8	2	Con amenaza de penalidad						
6	8	2		Con penalidad efectiva (A-P)					
7	8	2							
8	8	2							
9	8	2							
10	8	2							
11	8	2							
12	8	2							
13	8	2							
14	8	2							
15	8	2							
16	8	2							
17	8	2							
18	8	2	Sin amenaza de penalidad						
19	8	2		Con penalidad efectiva (NA-P)	Bien Público genérico	Bien Público específico: limpieza pública	Contribución a la limpieza pública a través del recibo de agua y saneamiento		
20	8	2							
21	8	2							
22	8	2							
23	8	2							
24	8	2							

Anexo 5: Pruebas de diferencias en medias entre los grupos de comparación

Cuadro A5.1. Pruebas de diferencias en medias entre grupos de tratamiento

Características	Comparaciones					
	[estadístico t-student] (probabilidad asociada)					
	Ho: las medias son similares estadísticamente					
	(I) NA-P vs NA-NP	(II) A-NP vs NA-NP	(III) A-NP vs NA-P	(IV) A-P vs NA- NP	(V) A-P vs NA-P	(VI) A-P vs A- NP
Sexo (1=mujer)	[-0.22] (0.829)	[-0.22] (0.829)	[0.00] (1.000)	[0.42] (0.673)	[0.64] (0.524)	[0.64] (0.524)
Edad	[1.47] (0.145)	[-0.59] (0.559)	[-2.25]** (0.027)	[-1.34] (0.184)	[-3.28]*** (0.001)	[-0.77] (0.441)
Estado civil: casado, conviviente	[0.63] (0.530)	[-1.13] (0.261)	[-1.77] (0.080)	[-1.13] (0.261)	[-1.77] (0.080)	[-0.01] (1.000)
Educación superior universitaria y no universitaria	[0.22] (0.826)	[0.68] (0.501)	[0.46] (0.650)	[1.68] (0.096)	[1.46] (0.148)	[1.00] (0.320)
Casa propia	[1.76] (0.081)	[-2.56]** (0.012)	[-4.08]*** (0.000)	[0.90] (0.370)	[-1.03] (0.307)	[3.72]*** (0.000)
Tamaño familiar (número de miembros)	[0.49] (0.623)	[0.76] (0.451)	[0.29] (0.769)	[0.16] (0.874)	[-0.33] (0.739)	[-0.61] (0.545)
Número de niños menores de 18 años	[1.10] (0.274)	[0.08] (0.935)	[-0.99] (0.325)	[-0.12] (0.901)	[-1.09] (0.277)	[-0.19] (0.848)
Ratio de dependencia (niños/adultos)	[-0.27] (0.788)	[-0.79] (0.430)	[-0.78] (0.438)	[-1.25] (0.215)	[-1.43] (0.157)	[-0.47] (0.640)
Años de vida en su actual residencia	[1.74] (0.086)	[-1.41] (0.162)	[-2.85]*** (0.005)	[1.12] (0.267)	[-0.78] (0.436)	[2.46]** (0.016)
Años de vida en la ciudad de Cusco	[1.20] (0.233)	[-2.42]** (0.017)	[-3.40]*** (0.001)	[1.67] (0.097)	[0.15] (0.884)	[4.55]*** (0.000)
Nivel de ingreso (1 menores ingresos y 5 mayores ingresos)	[0.47] (0.641)	[-0.65] (0.519)	[-1.07] (0.288)	[1.23] (0.221)	[0.78] (0.440)	[1.75] (0.083)
Pago mensual por el servicio de luz	[0.42] (0.672)	[0.66] (0.514)	[0.25] (0.802)	[1.44] (0.154)	[1.07] (0.286)	[0.82] (0.416)
Pago mensual por el servicio de agua	[-0.17] (0.869)	[0.42] (0.677)	[0.61] (0.554)	[0.98] (0.331)	[1.18] (0.239)	[0.57] (0.571)
Pago mensual por el servicio de limpieza pública	[-0.12] (0.907)	[-0.37] (0.714)	[-0.28] (0.782)	[-0.50] (0.618)	[-0.42] (0.675)	[-0.11] (0.914)
Algún miembro de la familia tiene algún vehículo propio (moto,auto, camioneta, camión)	[0.66] (0.510)	[-1.23] (0.221)	[-1.90] (0.060)	[-0.97] (0.337)	[-1.63] (0.106)	[0.26] (0.792)

Nota: Los símbolos *, ** y ***, representan significancia estadística al 10%, 5% y 1%, respectivamente.
Elaboración propia.

Anexo 6: Estimación de EA IV, primera etapa

Cuadro A6.1 Efecto de amenaza centralizada

Características	EA IV
	Primera Etapa
	<i>Variable dummy: 1 si decide contribuir a la limpieza pública a través del recibo de agua y saneamiento, 0 de otro modo.</i>
Sexo (1 si es mujer)	-0.037 (0.041)
Edad	-0.013*** (0.002)
Estado civil (1 si es casado o conviviente)	0.152*** (0.050)
Educación (1 si tiene educación superior)	0.057 (0.057)
Casa propia (1 si tiene casa propia)	0.028 (0.026)
Tamaño familiar	0.021*** (0.006)
Número de niños menores de 18 años	-0.051*** (0.010)
Años de residencia en vivienda actual	-0.001 (0.002)
Años de residencia en la ciudad de Cusco	0.005** (0.002)
Nivel de ingreso	-0.013 (0.022)
Constante	0.837*** (0.098)
Observaciones	754

EA IV: Efectos Aleatorios - Variables Instrumentales por Mínimos Cuadrados Generalizados de 2 etapas.

Errores estándar robustos entre paréntesis.

Los símbolos *, ** y ***, representan significancia estadística al 10%, 5% y 1%, respectivamente.

Fuente: Estimaciones Propias.