

Estimación de beneficios sociales reportados por la conservación y el turismo en el Área Natural de Choquequirao

Estimation of Social Benefits Reported by Improvements in Conservation and Tourism in the Choquequirao Natural Area

 Haydeé Ortiz de Orué, Dra. en Economía de los Recursos Naturales y Desarrollo Sostenible. Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, haydee.ortiz@unsac.edu.pe, <https://orcid.org/0000-0002-0979-6741>

Recibido: 01-07-2019
Aceptado: 17-12-2019

Resumen

La intervención del Estado en políticas de conservación y en infraestructura turística pública en áreas naturales protegidas debe ser asumida financieramente por los usuarios que perciben sus beneficios. Estas áreas suministran una gran variedad de bienes y servicios ambientales, los cuales no tienen un precio de mercado que permita determinar su verdadero valor económico. Los métodos de preferencias pueden utilizarse para determinarlo, a través de la disposición a pagar (DAP) por mejoras asociadas a políticas de cambio en conservación y en turismo en un área natural como Choquequirao (CHOQ). El instrumento económico de la DAP permitirá recaudar mayores fondos para implementar políticas de conservación natural, cultural y políticas turísticas en el área. La DAP, propuesta mediante el método de Análisis Conjunto, muestra resultados para la implementación de mejoras en proyectos de conservación e infraestructura turística. Una DAP por turista de 11,50 dólares adicionales a la tarifa de ingreso coadyuvará al cumplimiento de los objetivos estratégicos de conservación del área. Los beneficios económicos que se reportarían por la preferencia conjunta de las políticas de conservación y turismo serían de 80 718,50 dólares anuales.

Palabras clave: análisis conjunto; área natural protegida; conservación; disposición a pagar; ordenación contingente; turismo

Abstract

The intervention of the State in conservation policies and in public tourist infrastructure in natural protected areas (NPA) must be assumed financially by the users who perceive its benefits. These NPAs provide a wide variety of environmental goods and services that do not have a market price to determine their real economic value. The preference methods can be used to determine this economic value through the willingness to pay (WTP) for the improvements associated with change policies in conservation and tourism in a natural area such as Choquequirao. This economic instrument will allow raising funds to implement natural and cultural conservation policies and tourist policies in the NPA. The WTP proposed by the Conjoint Analysis method shows results, by the implementation of joint improvements in conservation projects and tourist infrastructure. A WTP fee of 11.50 dollars per tourist, additional to the entrance fee, will contribute to the fulfillment of the strategic objectives of conservation of the area. The economic benefits that would be reported by the joint preference of conservation and tourism policies would be \$ 80,718.50 per year.

Keywords: conjoint analysis; conservation; contingent ranking; natural protected areas; tourism; willingness to pay



Introducción

Los ecosistemas que poseen las Áreas Naturales Protegidas (ANP) otorgan flujos de bienes y servicios directos e indirectos a los agentes económicos y a la sociedad en general. Sin embargo, estos flujos de beneficios ambientales carecen de un mercado para su intercambio; los fallos de mercado hacen que no tengan un precio que permita determinar su verdadero valor económico.

En lo que se refiere a la valoración de los bienes y servicios ecosistémicos en ANP, abundan estudios que estiman el valor de su uso recreativo mediante el tradicional y más usado método de valoración contingente, método directo de preferencias (Ben-gochea, Fuertes y Del Saz 2007). Este utiliza la simulación de un mercado hipotético, a partir de las opiniones recogidas a través de una encuesta, para identificar la manifestación de preferencias de los encuestados.

El método de valoración contingente aplica una pregunta en especial a la persona entrevistada: “¿cuál es el valor monetario global del bien u objeto de estudio?”, en las condiciones de uso y conservación del momento (Mogas y Riera 2002). El contexto de valoración se presenta en términos de disposición a pagar (DAP) para evitar el deterioro de la calidad ambiental del bien o servicio, que indudablemente se produciría sin la intervención pública.

Otro método usado con frecuencia es el de costo de viaje, una forma indirecta o de preferencia revelada de estimar valores a partir del comportamiento y el gasto realizado por los visitantes. En el caso de su aplicación a un área natural, ambos métodos (valoración contingente y costo de viaje) permiten realizar una valoración monetaria del activo ambiental como un todo.

En los últimos años ha surgido otro método, basado en el Análisis Conjunto u ordenación contingente. Es un método directo de análisis de las preferencias expresadas, o una técnica de análisis de atributos múltiples, que permite obtener la contribución de diversos atributos a la DAP (Mackenzi 1990; 1993; Gan y Luzar 1993; Hanley et al. 1998; Sánchez y Pérez 2000; Deshazo y Fermo 2002; Qiushuo et al. 2018). Sus principales características son:

1. Permite descomponer el valor global asignado por un individuo a un recurso, en la suma de los valores de los atributos más relevantes que lo componen.
2. Al descomponer el valor global en la suma de sus partes, es posible modificar la importancia relativa de cada atributo, dándole diferentes niveles y presentar a los entrevistados distintas alternativas y opciones en la composición del bien a valorar.
3. La valoración puede ser no monetaria y simplemente consistir en clasificar las opciones presentadas según preferencias o, también, incorporar el precio a pagar por el uso entre los atributos utilizados. De esa manera, sería posible realizar no solo una ordenación de preferencias, sino también una valoración económica de estas.

El artículo contribuye a la aplicación de esos otros métodos de preferencias declaradas, mostradas por los visitantes al área natural de Choquequirao y referidas específicamente a ciertas características o atributos en mejoras de conservación y de turismo. Este método de preferencia declarada es conocido como Análisis Conjunto. Se fundamenta la idea de elección en la valoración que se da a todos o varios atributos del bien o servicio y no únicamente al precio. Consiste en la presentación a los encuestados de escenarios alternativos, que exhiben atributos diferentes y combinaciones de alternativas, para que estos manifiesten sus preferencias a través de la asignación de ratings o calificaciones (Halbrendt, Bacon y Pesek 1992).

El Análisis Conjunto permite descomponer la utilidad global declarada por un individuo en sus distintos atributos y es capaz de obtener preferencias sobre bienes ambientales que comparativamente se han utilizado poco en la valoración medioambiental. En lugar de ofrecer a las personas entrevistadas un único bien, ofrece múltiples atributos, con diferentes niveles y se les pide que expresen sus preferencias.

El objetivo de la investigación es estimar los beneficios sociales reportados por las preferencias individuales de los turistas con respecto a mejoras, *ex ante*, en políticas de inversión en conservación y turismo a desarrollarse en el área natural utilizando el método de Análisis Conjunto (AC). El interés en aplicar el modelo de AC radica en que sus resultados pueden utilizarse, al menos potencialmente, en la toma adecuada de decisiones por parte de los funcionarios que administran el área, en lo que se refiere a la implementación de políticas de inversión en proyectos y programas.

Metodología

El AC está sustentado en la teoría económica del consumidor, pues tiene una relación directa con la teoría de la demanda (Lancaster 1966). Lancaster postula que los consumidores derivan su utilidad no de los bienes, sino de sus características o atributos, que no pueden disociarse fácilmente. Así, cuando se elige determinado bien, en realidad se está eligiendo todo el conjunto de características asociadas con él. El AC postula que, al descomponer el juicio general de un individuo en sus elementos básicos, se pueden hacer inferencias sobre la importancia de cada atributo y las compensaciones psicológicas realizadas durante la decisión del consumidor.

Hay algunos estudios que utilizaron el AC para medir la preferencia de los individuos en relación con atributos de bienes ambientales en parques terrestres, bosques y en humedales. Mackenzi (1990) caracterizó los viajes de caza de venados como un bien recreativo al aire libre en bosques de Alabama, con múltiples atributos. Estimó la DAP por atributos asociados con el viaje de caza de venados. Determinó que la utilidad marginal implícita para un aumento de 1% en la probabilidad de cazar un

venado fue de \$6,84 y la utilidad marginal de una reducción de una hora en el tiempo de viaje al lugar de caza fue de \$24,72 (Mackenzi 1990).

Una perspectiva para la decisión de la caza de aves acuáticas en los humedales de Louisiana es que los cazadores se enfrentan a múltiples alternativas de caza y que deben seleccionar aquella que maximizará su utilidad (Gan y Luzar 1993). Los atributos que buscan en las alternativas de caza son aquellos sitios menos congestionados y que ellos están dispuestos a pagar \$ 990,06 y por cazar con amigos una DAP de \$ 1189,94, ambos por temporada de caza.

También mediante la utilización del método de AC, Rueda (2004) presenta una alternativa para la estimación *ex ante* de los beneficios sociales reportados por implementar políticas públicas de conservación y de seguridad en el Parque Natural de Chingaza, ubicado en la cordillera oriental entre los departamentos de Cundinamarca y el Meta. Las variaciones compensatorias encontradas en el artículo indican que un hogar representativo de la ciudad de Bogotá tendría una DAP de \$ 0,55 mensualmente por la mejora en conservación y \$ 0,98 por la mejora en seguridad.

El trabajo de Bengochea, Fuertes y Del Saz (2007) analizó la preferencia de los individuos en cuanto al grado de biodiversidad y extensión de un área natural en el desierto de las Palmeras, en la zona de Castellón (España). Se fijaron dos niveles para el grado de biodiversidad (alto y bajo), dos niveles para la superficie (grande y pequeña) y tres niveles para el costo anual de mantenimiento (0 dólares, \$ 1,37 y \$ 2,74 anuales). La estimación de las preferencias de cada uno de los individuos mediante la aplicación del AC reportó una DAP por incrementar el grado de biodiversidad a 0,01 dólares/año y a 0,14 dólares/año por aumentar la superficie.

El tipo de AC seleccionado para este estudio fue el de ordenación contingente, *contingent ranking*, que consiste en pedirle a la persona encuestada que ordene un conjunto de opciones según sus preferencias. La premisa subyacente es que, al proporcionar a los encuestados un conjunto de estímulos para elegir, es posible hacer inferencias sobre su orden de preferencias (Beggs, Cardell y Hausman 1981; Kuriyama 1998; Mogas y Riera 2002; Riera et al. 2012). Las opciones se componen de diferentes combinaciones de sus características y/o sus atributos y el costo asociado con cada uno de ellos. El método de AC, en su versión de ordenación contingente, presenta la ventaja de obtener el *trade off* que los encuestados hacen entre un conjunto amplio de atributos.

La aplicación del método consta de las siguientes fases:

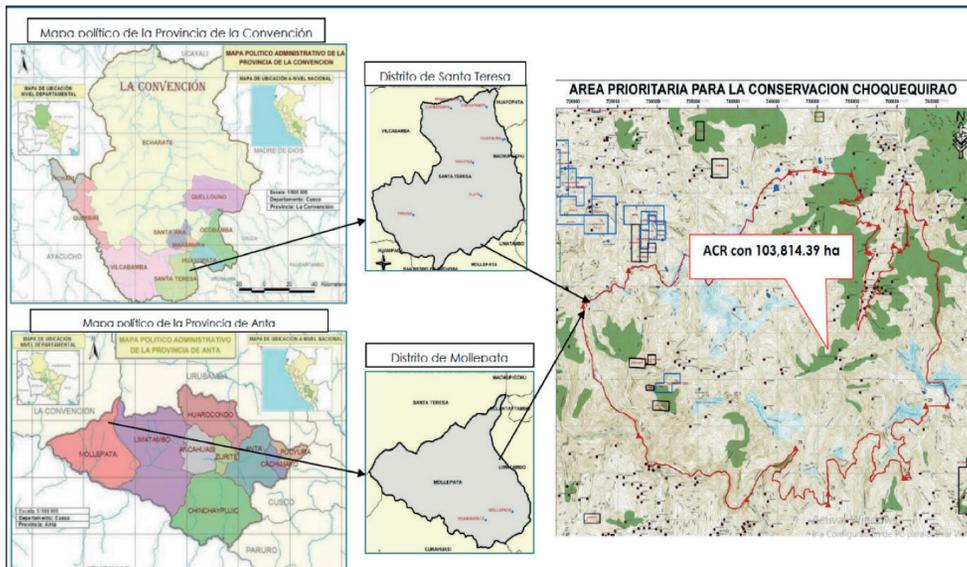
1. identificación de los atributos y niveles y elección de los escenarios alternativos;
2. especificación del modelo de preferencias;
3. elección del método de recogida de datos y la escala de medición y
4. estimación de la función de utilidad.

Identificación de los atributos y niveles

Antes de la presentación de los atributos y niveles, veamos la caracterización del área de estudio en cuanto a su conservación y al desarrollo de la actividad turística. El área natural de Choquequirao (AN-CHOQ) tiene 103 814,39 hectáreas (ha). Se encuentra ubicada en la margen derecha del río Apurímac, en la geografía de los distritos de Santa Teresa y Vilcabamba, provincia de La Convención, y en los distritos de Limatambo y Mollepata, provincia de Anta, departamento de Cusco.

Está rodeada por estribaciones de montañas de la vertiente occidental del nevado Salkantay y por los nevados de Qoriwayrachina, Sacsarayoc, Choquetarpo, Huamantay y el Padreyoc. Alberga el Parque Arqueológico de Choquequirao, ubicado a 3100 m.s.n.m., a media ladera de la montaña que lleva el mismo nombre. Se pueden observar espacios naturales con una variedad de zonas de vida relacionadas con bosques secos, montanos y subtropicales, donde se dan sucesiones extraordinarias de zonas bioclimáticas y se desarrolla una importante biodiversidad. Choquequirao es una de las 21 Áreas de Conservación Regional (ACR).¹ Fue establecida como tal mediante D.S. N° 022-2010-MINAM (Ministerio del Ambiente 2013). A continuación, se puede observar a nivel de macro y micro localización la ubicación del área natural Choquequirao o ACR CHOQ (mapa 1).

Mapa 1. Ubicación de Choquequirao



Fuente: Banco de Inversiones del SNIP, proyecto de inversión pública con código 307376.

¹ Objetivo de establecimiento: conservar la diversidad biológica de los ecosistemas de bosques montanos húmedos, bosques estacionalmente secos, bosques nativos, que albergan numerosas especies endémicas, así como asegurar la conservación del recurso hídrico, los recursos naturales, arqueológicos y la continuidad de los procesos biológicos de los ecosistemas presentes en el área.

En cuanto al patrimonio natural del ACR CHOQ, el Plan Maestro 2014-2018 (Guerrero 2011), indica que debe conservar corredores biológicos y zonas de refrescamiento genético para las especies de fauna, principalmente para el “oso de anteojos”, *Tremarctos ornatus*, así como muchas aves y mamíferos. De esta forma se aseguraría la continuidad de los procesos ecológicos en otras áreas naturales protegidas cercanas como Machu Picchu y Ampay.

Por otro lado, se identificaron amenazas altas, como los incendios forestales y de pastizales, la contaminación por residuos sólidos generados por el turismo y la geodinámica externa.² Las amenazas medias más importantes fueron la ampliación de la frontera agrícola y la extracción de especies maderables para leña. Finalmente, se identificó como amenaza baja la extracción de orquídeas y otras plantas ornamentales.

La situación de las especies de la ACR ChOQ en el año 2014, de acuerdo con la clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre, determinada por el Ministerio de Agricultura (D.S. N° 004-2014-MINAGRI), era que se encontraban en peligro. El cóndor andino y el gato andino se consideran especies en peligro (EN), y el puma con color en situación de casi amenazado (NT). Son en total tres especies de mamíferos de la fauna silvestre amenazadas y una especie de ave en peligro (cóndor andino), debido a la caza y destrucción de sus hábitats.

El oso andino u oso de anteojos, de amplia distribución en los bosques montañosos, necesita grandes espacios para vivir, razón por la cual el ACR sirve como un corredor biológico entre el Ampay y Machu Picchu. El oso andino se encuentra en la situación de vulnerable, en la categoría de VU.

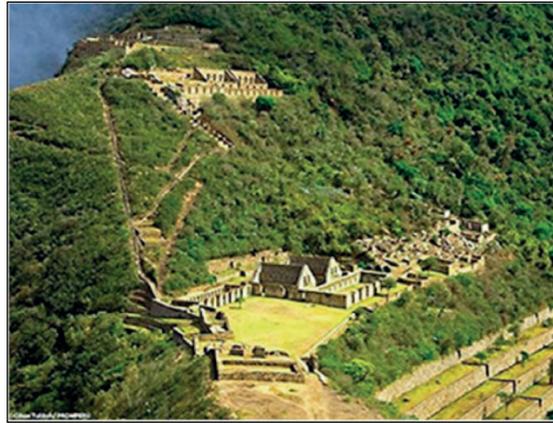
En cuanto al patrimonio cultural, dentro del ACR-CHOQ se encuentra el Parque Arqueológico de Choquequirao (P° A° CHOQ). Está ordenado en nueve zonas, construidas como pequeñas aldeas alrededor de una gran plaza donde se encuentran todas las calzadas provenientes de cada zona (Guerrero 2011). Se ha logrado ubicar la plaza superior (Hanan), los depósitos (Qolqa), la plaza principal (Huaqaypata), la plaza inferior (Hurin), el sistema de andenes de cultivo inmediatos a la plaza principal, La Llacta (Chaqra Anden), la plataforma ceremonial (Ushno) y la vivienda de los sacerdotes en la parte baja de la colina.

El parque presenta múltiples edificaciones de dos pisos, con hornacinas en el interior, además de algunas puertas y nichos hechos con adobe jamba y canales de regadío (fotografía 1), que son intervenidos de manera progresiva. Otras se encuentran abandonadas. Se pueden observar mínimas acciones de mantenimiento (enlucidos de reposición y revoques originales vienen perdiendo estabilidad), escasos estudios arqueológicos que permitan excavaciones, para tener un mejor

2 De acuerdo con el Ministerio de Energía y Minas, (2011), los fenómenos geológicos que afectan actualmente al sitio arqueológico de Choquequirao son de geodinámica externa, cuyo origen está relacionado directamente con el agua y la gravedad. Son principalmente los asentamientos, la reptación o los deslizamientos lentos, la erosión superficial, la caída de rocas, los deslizamientos superficiales y los aluviones.

estudio de la arquitectura original y filtración de aguas pluviales que se depositan en la base de los muros principales y afectan la estabilidad de los sectores más importantes del P° A° CHOQ.

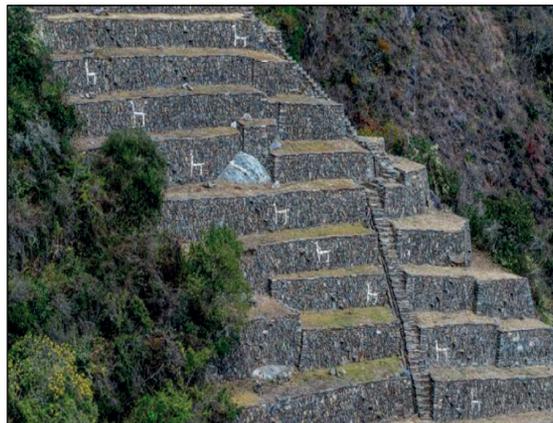
Fotografía 1. Edificaciones de dos pisos con hornacinas en el interior



Fuente: Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente (2011).

Se pueden observar sistemas hidráulicos para el uso de las viviendas y un sistema de andenes de cultivo inmediato a la plaza principal. El P°A° CHOQ cuenta además con un gran sistema de andenes, una característica de los poblados incas, que ayudaba en el uso agrícola en laderas de los cerros. Actualmente, a la vista de los turistas, parecen pisos alfombrados por la vegetación de la zona (fotografía 2).

Fotografía 2. Sistema de andenes conocido como el Sector las Llamas



Fuente: Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente (2011).

Uno de los bienes y servicios ambientales que provee el ACR CHOQ es el de belleza escénica, servicio ecosistémico más destacado para el desarrollo de la actividad turística. Desde hace más de 10 años, como parte de las políticas de promoción turística desplegadas por el Estado, se implementan visitas al P°A° CHOQ, lo que permite un despegue de la actividad. Es así que entre el 2005 y el 2010 crece la actividad turística a una tasa del 3,16 %.

A partir del 2011, por problemas de escaso mantenimiento de accesos, infraestructura turística pública insuficiente e inadecuada y por intensas lluvias registradas en el año 2012, que provocaron deslizamientos de tierra y piedras en las rutas que conducen al P°A° CHOQ, disminuyó el flujo de turistas a una tasa de 0,66 %, de acuerdo con datos del Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR) (tabla 1). Así mismo, se puede observar que la mayor afluencia de turistas se registra entre los meses de junio y agosto, época en el que el nivel de precipitaciones pluviales disminuye y es casi nulo.

Tabla 1. Flujo de turistas al Parque Arqueológico de Choquequirao: 2005-2018

Meses/año	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Enero	213	142	139	188	118	15	205	156
Febrero	133	170	175	110	113	161	128	90
Marzo	383	267	341	449	203	1 171	171	92
Abril	227	532	632	405	525	837	527	226
Mayo	607	687	489	741	529	705	685	120
Junio	840	660	1 143	787	235	760	585	292
Julio	1 177	1 400	1 281	1 434	0	738	1 192	577
Agosto	920	1 145	1 536	1 238	795	1 024	977	702
Setiembre	823	760	862	912	720	745	667	479
Octubre	572	536	843	911	849	874	448	245
Noviembre	303	280	0	418	340	420	0	221
Diciembre	363	281	261	138	142	214	198	134
Total visitantes anuales	6561	6860	7702	7731	4569	7,664	5783	3334

Tabla 1. (continuación)

Meses/año	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Enero	134	100	109	222	310	312
Febrero	48	66	102	122	282	215
Marzo	182	157	209	395	307	539
Abril	253	456	455	305	877	662
Mayo	459	572	445	592	1 126	821
Junio	321	499	461	543	718	869
Julio	576	810	715	998	1 286	1 107
Agosto	549	733	640	828	939	873
Setiembre	355	627	593	590	733	753
Octubre	315	373	604	494	597	0
Noviembre	311	331	387	471	520	480
Diciembre	143	144	217	323	328	388
Total visitantes anuales	3646	4868	4937	5,883	8023	7019

Fuente: Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, (MINCETUR, 2019).

Actualmente, las instalaciones turísticas en el ACR CHOQ son precarias y la señalética, inadecuada. Resultan escasos los espacios para que los turistas puedan descansar y observar el paisaje, no existen centros de información, son mínimas las condiciones para la instalación de áreas de *camping* (fotografía 3) y escasa la presencia de personal que monitoree y controle a lo largo de las rutas de acceso. En estas, los turistas no cuentan con un mobiliario adecuado, como barandas, basureros y servicios higiénicos. Estos servicios solo se pueden encontrar al ingresar al parque, en el sector denominado Sunchupata. En ese lugar también se ubica la boletería administrada por la Dirección Desconcentrada de Cultura del Cusco (DDC), entidad que se hace cargo de cobrar las tarifas de ingreso al parque. Actualmente son de 18 dólares para turistas en general y 9 dólares para estudiantes.

Fotografía 3. Zonas de *camping* inadecuadas y sin servicios complementarios, como servicios higiénicos



Fuente: elaboración propia.

Los accesos peatonales están en condiciones críticas de seguridad y mantenimiento (fotografía 4).

Fotografía 4. Accesos peatonales inseguros para los turista



Fuente: elaboración propia.

El conocimiento del ACR-CHOQ, la investigación en temas de conservación y turismo en áreas naturales, las consultas a investigadores, diferentes reuniones de trabajo con responsables de la administración del área y repetidas entrevistas previas a pequeñas muestras de visitantes permitieron contar con elementos para identificar los atributos y niveles de los escenarios, asociados con la conservación y la actividad turística en el ACR-CHOQ. Ello permitió identificar cuatro atributos importantes: “no intervención”, “mejora en conservación”, “mejora en turismo” y “mejora en conservación y turismo”. A continuación, se definen las alternativas de selección que se presentaron a los entrevistados.

Alternativa 1. Situación actual del patrimonio natural y del patrimonio cultural y de la infraestructura turística ($q_c^1 = 0$, $q_t^1 = 0$). Escenario en el que la administración del área solo desarrolla acciones de mantenimiento, no implementa programas ni proyectos de restauración de áreas deterioradas, ni actividades de investigación científica sobre los ecosistemas del ACR, los nevados y la flora y fauna local. No se instalarían programas de educación ambiental ni trabajos de conservación en las comunidades campesinas que habitan en el parque. Asimismo, el parque arqueológico no registra mejoras en los distintos recintos, no se implementa la conservación cultural ni la puesta en valor de las nueve zonas del parque.

Con respecto a acciones de turismo, se desarrollan actividades de mantenimiento rutinario y periódico de los accesos y rutas turísticas. La señalética turística es escasa e inadecuada, el servicio de los arrieros perjudica el tránsito de los turistas y estos no brindan servicios con estándares propios de áreas naturales. Los servicios turísticos públicos como áreas de *camping*, miradores turísticos, rutas de acceso y servicios hi-

giénicos no garantizan un adecuado disfrute ni seguridad a los turistas. La gestión de los residuos sólidos es mínima y no se implementan documentos de gestión como el Plan de Uso Turístico, Reglamento de Uso de las Rutas de Acceso.

Alternativa 2. Situación de no mejora en infraestructura turística y mejora en conservación, ($q_t^2 = 0$, $q_c^2 = 1$). Consiste en la implementación de proyectos orientados a la protección y conservación de los recursos naturales, la construcción de puestos de control y vigilancia, la señalización informativa en el ACR, mejorar las capacidades de los operadores técnicos en el manejo de recursos naturales, desarrollar capacidades en la población en cuanto a buenas prácticas agrícolas y adecuados instrumentos de gestión, mejorar las capacidades organizacionales y de participación de autoridades locales y la población en el manejo de los recursos naturales en torno al ACR. Con respecto al patrimonio cultural, se desarrollan acciones referidas a la consolidación de la puesta en valor del complejo de sectores priorizados del P°A° Choquequirao, investigaciones arqueológicas y conservación preventiva.

Las intervenciones demandarían la implementación de proyectos de inversión, que a la fecha aún no han sido ejecutados, por el monto de S/. 49 294 749 (en dólares, 14 288 333); de acuerdo con datos del Banco de Inversiones del Sistema Nacional de Inversión Pública Banco de Inversiones (2017), con tipo de cambio 3,3 soles por dólar.

Alternativa 3. Se mantiene el estado actual del patrimonio natural y cultural, mientras que sí se dan mejoras en infraestructura turística pública, ($q_t^3 = 1$, $q_c^3 = 0$). Consiste en la implementación de proyectos orientados a la “Instalación, mejora y ampliación de los servicios turísticos públicos”, que permitan contar con infraestructura turística suficiente y adecuada, con caminos seguros (protegidos con muros de contención, gaviones y barandas), instalación de puentes adecuados, mejora de las obras de arte, que permita un adecuado manejo de las aguas de lluvia en los recintos y en los caminos, instalación de áreas de *camping* y paradores turísticos, con sus respectivos servicios higiénicos y manejo de los residuos sólidos, instalación de un museo de sitio y miradores turísticos e instalación de la señalética informativa en el marco de los estándares internacionales para áreas naturales. Estas intervenciones están identificadas en cada uno de los programas de inversión de las entidades respectivas, inversión que demandaría en soles 31 650 399 y en dólares 9 591 030.

Alternativa 4. Se desarrollan acciones conjuntas en conservación y turismo ($q_t^4 = 1$, $q_c^4 = 1$). Se implementan los proyectos y programas de inversiones tanto en conservación como en turismo, que demandan en soles 80 945 148 y en dólares 24 528 833.

A cada una de las cuatro alternativas se les asignaron niveles, correspondientes a las características de elección de los atributos respectivos. Por ejemplo, el costo está descrito en cuatro niveles (\$0, \$3, \$5 y \$8) que representan los costos de cada política de inversión por visitante. Los entrevistados seleccionaron y ordenaron según sus

preferencias, de acuerdo con los atributos de mejoras en turismo y/o conservación. Los atributos son independientes uno del otro, es decir que no debe existir correlación entre ellos, como lo indican (McFadden et al. 1977). La tabla 2 resume los escenarios, en función de sus atributos y niveles.

Tabla 2. Alternativas de elección, en función de atributos y niveles

Alternativas de valoración	Atributos	Descripción	Niveles
Alternativa 1	No conservación No turismo	No existe ninguna mejora	Sí
			No
Alternativa 2	Conservación	El ACR CHOQ será conservado tanto en el patrimonio natural como en el cultural.	Sí
			No
Alternativa 3	Turismo	Infraestructura turística pública mejorada, que permitirá una visita satisfactoria.	Sí
			No
Alternativa 4	Conservación y turismo	El ACR CHOQ será conservado y presentará una infraestructura turística pública para una visita satisfactoria.	Sí
			No
Costo de los atributos	Costo de los atributos (\$)	No intervención	0
		Intervención en turismo	3
		Intervención en conservación	5
		Intervención tanto en conservación como en turismo	8

Fuente: Carrera 1972.

Especificación del modelo de preferencias

La investigación se sustenta en el modelo teórico de Utilidad Aleatoria para calcular la DAP, utilizando como metodología el Análisis Conjunto, en su versión de ordenación contingente. Este modelo compensatorio (Hussain, Zhang y Armstrong 2003) está vinculado a modelos multiatributo y parte del supuesto de que los distintos niveles de atributo pueden compensarse unos con otros, haciendo posible la existencia de diferentes productos con una utilidad global semejante para los consumidores.

El algoritmo del modelo de Análisis Conjunto se representa del siguiente modo:

$$U = f(u_{1k}, u_{jk}).$$

La utilidad corresponderá al valor que el individuo atribuya a un producto a través de la combinación de factores (atributos), de modo que ese valor sea el máximo para la elección realizada, dentro del conjunto de opciones. En otras palabras, el nivel de utilidad obtenido es una adecuada combinación de atributos, ponderados por la importancia relativa de cada uno en la contribución de la utilidad total de un bien

particular (Gan y Luzar 1993; Munizaga y Álvarez 2003). El AC permite estimar los parámetros o utilidades parciales asociados con cada nivel de atributo, a partir de las preferencias de los consumidores.

La estructura del AC mediante el modelo de ordenación contingente se analiza utilizando el modelo de utilidad aleatoria. La utilidad que obtiene el individuo i de la alternativa j puede representarse mediante U_{ij} , $j = 0, \dots, J$, que puede expresarse como resultado de la agregación de un componente determinístico y otro estocástico, de modo que:

$$U_{ij} = V_{ij} + \varepsilon_{ij}. \quad (1)$$

Donde V_{ij} es la parte observable de la utilidad total (componente determinístico), que depende de las características de las opciones y de la persona entrevistada y ε_{ij} es la parte no observable (componente estocástico o aleatorio).

El individuo elegirá la alternativa j si y solo si $U_{ij} > U_{ik}$, $\forall k \neq j$.

Entonces, la probabilidad de que el individuo i elija la alternativa j puede expresarse como

$$P(Y_i = j) = P(U_{ij} > U_{ik}, \forall k \neq j) = P(\varepsilon_{ik} - \varepsilon_{ij} < V_{ij} - V_{ik}, \forall k \neq j).$$

El modelo está sujeto al supuesto de que los términos de error se distribuyen independiente e idénticamente, con una distribución de Gumbel, que se asume para el vector de términos de perturbación $(\varepsilon_{i0}, \dots, \varepsilon_{ij})$, del tipo valor extremo (Xin et al. 2017). Se obtiene así el modelo denominado Logit Condicional, cuya expresión es la siguiente (McFadden 1974):

$$P(Y_i = j) = \frac{e^{V_{ij}}}{\sum_{k=0}^J e^{V_{ik}}}, \quad j = 0, \dots, J, \quad (2)$$

En el modelo Logit Condicional de McFadden (Kuriyama 1998), el término V_{ij} es el componente determinístico de la utilidad, que se expresa como una función lineal de características del individuo i y de la opción j .

Por otro lado, para la estimación del modelo de ordenación contingente, se tomaron en cuenta las recomendaciones de Train (2015), quien demostró que cualquier modelo de utilidad aleatoria puede aproximarse a cualquier grado de precisión, mediante un logit mixto o *mixed logit*, con la especificación apropiada de la mezcla y las variables utilizadas. En Munizaga y Álvarez (2003) se indica que la propiedad más interesante del modelo *Mixed Logit* (MMNL) es que, bajo ciertas condiciones de regularidad, cualquier modelo de utilidad aleatoria tiene probabilidades de elección que pueden ser aproximadas tan cerca como se desee por un *Mixed Logit*. Además, el MMNL, al permitir modelar la presencia de correlación entre alternativas, es capaz de levantar el supuesto de independencia de alternativas irrelevantes, propio del modelo Logit Multinomial.

Para estimar modelos de elección discreta a partir de datos obtenidos por ordenación contingente, se tiene que identificar, en primer lugar, la relación correcta entre las probabilidades de elección y de ordenación. Si se cumple el axioma de Luce (1959), los datos de la ordenación se pueden transformar en datos de elección. Es decir, la ordenación de m alternativas es equivalente a una secuencia de $m-1$ problemas de elección independientes de la alternativa más preferida. Si las $(\varepsilon_{i0}, \dots, \varepsilon_{ij})$ son independientes e idénticamente distribuidas, con una distribución del tipo valor extremo (distribución Gumbel), y asumiendo el parámetro escalar igual a 1, la probabilidad de que el individuo i realice la ordenación donde la alternativa 1 es preferida a la alternativa 2, la alternativa 2 es preferida a la 3, y así sucesivamente, se obtiene a partir del producto de $m-1$ funciones de verosimilitud logit ordinarias, conocido como *Rank-ordered logit model*:

$$\int \prod_{t=1}^T \left[\frac{e^{\beta'_n x_{ni}}}{\sum_j e^{\beta'_n x_{nj}}} \right] \varphi(\beta|b, \Omega) d\beta. \quad (3)$$

Para la estimación del bienestar, partiendo de la condición de indiferencia y siguiendo los desarrollos realizados por Hanemann (1985), se tiene la siguiente expresión matemática para la variación compensatoria individual:

$$VC^i(\alpha_k^0) = \left(\frac{1}{\beta_1}\right) \cdot (\ln[\sum_{j=1}^m e_{ij}^{vk}] - \ln[\sum_{j=1}^m e_{ij}^{v0}]) \quad (4)$$

Donde:

- β_1 Representa la utilidad marginal de ingreso
- v_{ij}^0 Representa la utilidad indirecta antes del cambio (*statu quo*)
- v_{ij}^k Representa la utilidad marginal después del cambio en la conservación y en el turismo
- $VC^i(a_k^0)$ Representa la variación compensatoria por pasar del estado inicial al cambio de un nivel de mejora y calidad ambiental k .

La ecuación (4) debe ser estimada econométricamente mediante un modelo de elección discreta (Green 2000), para la estimación de las utilidades indirectas. Este modelo asume que la opción que genera al individuo más utilidad recibe el puntaje más alto, entonces toma el primer lugar en el “orden”. Por lo tanto, la probabilidad de que un individuo asigne a una opción la calificación más alta es una función de la utilidad indirecta que le genera cada opción de forma particular.

Elección del método de recogida de datos y escala de medición

Una vez definidos los atributos y niveles de cada uno de los escenarios del ACR-CHOQ y especificado el modelo de utilidad, la tercera parte del diseño del experimento se centra en la elección de los bienes alternativos que van a ser evaluados por los visitantes entrevistados. Es importante considerar que se han desarrollado diversas técnicas, con el fin de reducir las múltiples alternativas posibles entre los atributos y sus niveles y poder seguir infiriendo utilidades de sus combinaciones. Para la investigación, se eligió el diseño ortogonal, que ha dado como resultado la selección de cuatro alternativas de las ocho posibles.

Los diseños conjuntos son ortogonales porque la variación de cada atributo es completamente independiente de la variación de todos los demás atributos, es decir, que las correlaciones entre los niveles de los distintos atributos elegidos sean nulas. Los atributos utilizados en AC deben ser escogidos cuidadosamente para abarcar solo aquellos que son los más representativos, que pueden influir en la preferencia del consumidor (Mackenzi 1990; Bengochea, Fuertes y Del Saz 2007; Mogas y Riera 2002; Sánchez y Pérez 2000; SPSS 2018). De esta manera, a los entrevistados se les presentaron cuatro alternativas de elección, se las ordenó de acuerdo con la preferencia asignada a cada una de ellas y luego se construyó un diseño ortogonal (tabla 3).

Tabla 3. Opciones de elección

Opción 1	Opción 2	Opción 3	Opción 4
<i>statu quo</i> en conservación y turismo	mejora en turismo	mejora en conservación	mejora en conservación
	<i>statu quo</i> en conservación	<i>statu quo</i> en turismo	mejora en turismo
\$ 0.00	\$ 3.00	\$ 5.00	\$ 8.00

Fuente: elaboración propia

La recogida de datos estuvo sustentada en encuestas aplicadas a 179 turistas en dos puntos de salida del ACR CHOQ, a distintas horas, en el año 2017. El error máximo cometido en la selección de la muestra fue del 5 % y la elección de los entrevistados fue aleatoria.

El cuestionario tuvo tres partes diferenciadas. En la primera se obtenían una serie de datos acerca de la visita que realiza el turista al ACR CHOQ, su conocimiento previo y su actitud hacia la naturaleza, hacia la conservación del patrimonio cultural y hacia las actividades de turismo desarrolladas. En la segunda parte se presentaron cuatro escenarios de elección diferenciados en sus atributos. El encuestado expresaba

sus preferencias por cada una de las alternativas. La tercera parte estaba destinada a un grupo de preguntas de tipo socioeconómico, que permiten caracterizar a la muestra seleccionada.

En cuanto a las alternativas presentadas a los entrevistados, la más deseada, con mayor número de veces seleccionada como favorita es la 4, que contempla la ejecución conjunta de las políticas públicas tanto de conservación como de turismo: 44,4 % de los encuestados escogieron esta opción. La alternativa que sigue es la 2, mejora de los niveles de turismo sin conservación, con una aprobación del 33,3 % de la muestra. Le siguen la alternativa 3, mejora de la conservación y *statu quo* de turismo, con un 12,8 % y la alternativa 1, la situación inicial sin intervenciones, deseada por un 9,5 % de los entrevistados.

Estimación de la función de utilidad

El modelo de AC se estimó utilizando el modelo *rank-ordered logit* (Beggs, Cardell y Hausman 1981). La ecuación (3) mediante el uso del MMNL, tomando en cuenta que la función de utilidad V_{ij} es lineal en los parámetros y aditivamente separable. Se incluyen como variables explicativas los atributos descritos en la tabla 2. La función de demanda indirecta (esta no depende de las “cantidades” de las opciones, sino de sus atributos) (Louviere, Pihlens y Carson 2011) con la que se estima el modelo es:

La ecuación cinco supone adicionalmente la separabilidad del ingreso residual del efecto de las demás variables que intervienen en la función de utilidad indirecta. Para la estimación del bienestar, partiendo de la condición de indiferencia y siguiendo los desarrollos realizados por Hanemann (1985), se estimó mediante la ecuación (4) la variación compensada que se asemeja a la DAP.

$$v_{ij} = v(q_c^j, q_t^j, Z_i, W_{ij}) + \beta_1(Y_i - p_j) + e_{ij} \quad (5)$$

La ecuación (4) debe ser estimada econométricamente mediante un modelo de elección discreta (Green 2000). Este modelo asume que la alternativa que genera al individuo más utilidad recibe el puntaje más alto, entonces toma el primer lugar en el “orden”. Por lo tanto, la probabilidad de que un individuo asigne a una alternativa la calificación más alta es una función de la utilidad indirecta que le genera cada alternativa de forma particular.

Si uno de los atributos es el vector de precios p_j , el cambio de un nivel a otro en cualquiera del resto de atributos que definen el bien puede ser evaluado en términos de variación compensada (Hanemann 1985). Esta relación proporciona el valor de la utilidad marginal de la renta y , por tanto, la DAP por un aumento unitario en

los niveles de otros atributos distintos al precio. Se puede obtener dicho resultado a partir de la expresión indicada en la ecuación (4), en la que β es el coeficiente del atributo que se esté considerando.

Resultados y discusión

La aplicación del modelo de Análisis Conjunto mediante su versión de ordenación contingente determina una calificación para cada alternativa por parte de los turistas-visitantes, que implícitamente hace un ordenamiento de las alternativas presentadas, de más preferida a menos preferida. Para estimar se ha utilizado el modelo Mixed Logit (MMNL), muy apropiado en este caso, dado que la variable dependiente ORDEN se refiere a esta ordenación de las opciones que va de 1 a 4 (de más preferida a menos preferida).

Las variables presentadas en este modelo son bastante significativas al 95 % de nivel de confianza y con los signos esperados. La potencial implementación de proyectos de inversión en conservación y turismo en el ACR Choquequirao aumenta la probabilidad de que reciba el primer lugar en la ordenación que hacen los entrevistados, con mayor atribución a mejoras en turismo y mayor efecto marginal (tabla 4).

Tabla 4. Resultados del MMNL de Ordenación de Opciones

Modelo Logit Multinomial			
Variable Dependiente ORDEN			
Variables Explicativas	Coficiente	Valor del estadístico "z"	Probabilidad del estadístico "z"
CONSERV	0.32	3012	0.00000000
TURISM	0.73	5762	0.00000021
URGCONSV	0.27	3505	0.00000016
SITUR	-0.6	-5.157	0.00000000
INGR	1.60E-04	29.885	0.00000000
EDUC	0.21	2.089	0.00000000
GENE	0.23	2,133	0.00000009
Log-Likelihood	-253.3321		
R2 Veall y Zimmermann	0.74		
Chi-cuadrado	153.459		
N° observaciones	716		

Fuente: elaboración propia

En términos de las funciones de utilidad indirecta, la tabla 4 puede presentarse de la siguiente manera:

$$V_{ij} = 0.32CONSERV + 0.73TURISM + 0.27URGCONSV - 0.63SITUR + 1.60E - 04INGR + 0.21EDUC + 0.23GENE.$$

La función anterior representa la utilidad indirecta de un individuo por cada una de las opciones. El efecto marginal de los atributos y de la variable combinada con el ingreso residual (INGR) es positivo como se esperaba porque, a medida que aumenta el nivel de conservación y turismo, lo mismo que el ingreso residual del turista, entonces este recibe una mayor utilidad indirecta.

La variable SITUR se refiere a la situación de la infraestructura turística. Tiene el signo que se esperaba, negativo. Mientras no se tomen en cuenta las mejoras que se debe hacer en mejora de la SITUR, menor será el nivel de utilidad indirecta de los visitantes.

En el caso de la variable que representa el interés que tienen los individuos por la conservación (CONSERV) esta tiene signo positivo, y su significancia no es alta. El signo era de esperar, dado que, a medida que los individuos están más preocupados por la urgencia en la conservación del ACR, la utilidad por una mejora en la conservación aumenta.

El coeficiente estimado para la variable educación también cuenta con un signo positivo. Es una variable con alto nivel de significancia, lo cual era de esperar, ya que a mayor educación mayor utilidad indirecta se percibe por las mejoras de conservación y turismo en el ACR Choquequirao.

Según una aproximación de Veall y Zimmerman (Green 2000), el R^2 es igual a 0.74; en otras palabras, las variaciones de las variables explicativas del modelo explican en un 74 % las variaciones de la variable dependiente, lo que indica un buen ajuste del modelo.

A partir de los parámetros estimados en el modelo de ordenación, se calculan las variaciones compensadas (VC), mediante la fórmula presentada en la ecuación 4 (Hanemann 1985). Esta VC corresponde al cambio marginal en el bienestar de los individuos (beneficio marginal) por hacer inversiones de mejoras en turismo y conservación. Se ha utilizado la VC como una aproximación de la DAP de los individuos por las opciones propuestas (tabla 3).

Refiriéndonos a la interpretación de las VC, estas indican que una persona representativa de los visitantes a Choquequirao estaría dispuesta a pagar \$ 4,5 por la mejora en la infraestructura turística propuesta en las alternativas y también \$ 1,9 para intervenciones en proyectos de conservación. Sin embargo, es de especial interés el hecho de que la VC por la mejora simultánea en los niveles de turismo y conservación es mucho mayor que la suma de las VC por las mejoras individuales.

De tal manera, la VC agregada por la implementación simultánea de proyectos de inversión en turismo y conservación es de 80 718,50 dólares anuales, lo cual casi duplica la suma de las VC agregadas de las opciones 2 y 3 (tabla 5).

Tabla 5. Variaciones compensadas, costo de atributos y DAP agregada por opciones

Opciones	Variación compensada \$/visita-día (DAP marg)	Costo de las opciones (\$/)	Variación compensada agradaada año en \$ (dólares 2018)
2	4,5	3	31 585,5
3	1,9	5	13 336,1
4	11,5	8	80 718,5

Fuente: elaboración propia.

Conclusiones

El ACR CHOQ, establecido bajo diversos documentos legales de protección del ordenamiento jurídico del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP), debe poner en marcha políticas ambientales, culturales y de gestión de la actividad turística, para implementar los objetivos estratégicos de su Plan Maestro. Esta investigación ha pretendido aportar un instrumento económico de valoración de los servicios ecosistémicos del ACR, que permita diseñar e implementar una adecuada toma de decisiones en el logro de las políticas antes mencionadas.

Valorar actividades recreativas y turismo de naturaleza basados en productos turísticos culturales y naturales es uno de los objetivos que se pretende alcanzar en la presente investigación. Las características o atributos inherentes a estos productos son bienes que no cuentan con un precio de mercado. El AC, en su versión de ordenación contingente, se utilizó para estimar los beneficios sociales que reportan las mejoras en programas y proyectos de inversión tanto en conservación como en turismo en el ACR CHOQ.

Al implementarse una cartera de inversiones del Estado en proyectos de conservación y turismo en el ACR Choquequirao, los usuarios visitantes de esta área natural asumirían en términos financieros sus beneficios, mediante el pago de 11,5 dólares adicionales a la tarifa de ingreso, contribuyendo a la sostenibilidad económica, ambiental, social y cultural del área. La aplicación del AC para determinar el valor económico que los visitantes asignan a los atributos en conservación y en turismo reporta mayores utilidades, de manera conjunta, que cuando se implementan de manera individual.

Los visitantes al ACR Choquequirao tienen una DAP de 4,5 dólares para proyectos de inversión en turismo, mientras que esta DAP es tan solo de 1,9 dólares para

desarrollar proyectos en conservación y 11,5 dólares en caso de que se ejecutaran de manera conjunta proyectos de conservación y turismo, con mayores beneficios financieros para las entidades que administran el área.

Las entidades responsables del manejo del ACR Choquequirao deberán implementar proyectos de inversión en turismo que contemplen al mismo tiempo proyectos de conservación, pues se generarían beneficios sociales casi dos veces mayores. Esto asignaría un valor económico al ACR Choquequirao, bajo la opción de ejecución conjunta de los proyectos de turismo y conservación, igual a 80 718,50 dólares.

Bibliografía

- Banco de Inversiones del SNIP.
- Beggs, Steven, Susanna Cardell y Jerry Hausman. 1981. "Assessing the Potencial Demand for Electric Cars". *Journal of Econometrics* 17 (1): 1-19.
[https://doi.org/10.1016/0304-4076\(81\)90056-7](https://doi.org/10.1016/0304-4076(81)90056-7)
- Bengochea, Aurelia, Ana María Fuertes y Salvador Del Saz. 2007. "Análisis conjunto y espacios naturales: una aplicación al Paraje Natural del Desert de les Palmes". *Investigación agraria: sistemas y recursos forestales* 16 (2): 156-168.
<https://recyt.fecyt.es/index.php/IA/article/viewFile/2215/1624>
- Boleto Machu Picchu. 2020. "Choquequirao: trekking a la ciudad perdida inca menos conocida en Perú", <https://www.boletomachupicchu.com/choquequirao-trekking-ciudad-perdida-inca/>
- Deshazo, J. R., y German Fermo. 2002. "Designing choice sets for stated preference methods: the effects of complexity on choice consistency". *Journal of Environmental Economics and Management* 44: 123-143. <https://doi.org/10.1006/jeem.2001.1199>
- Gan, Christopher, y Jane Luzar. 1993. "A Conjoint Analysis of Waterfowl Hunting in Louisiana". *Journal of Agricultural and Applied Economics* 25 (2): 36-45.
<https://doi.org/10.1017/S1074070800018940>
- Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente. 2011. "Plan Maestro del ACR Choquequirao 2014-2018". Gobierno Regional de Cusco.
<https://es.scribd.com/doc/267160107/Plan-Maestro-ACR-Choquequirao>
- Green, William. 2000. *Econometric Analysis*. New Jersey: Upper Saddle River/Pren-tice-Hall, Inc.
- Halbrendt, Catherine, Richard Bacon y John Pesek. 1992. "Weighted Least Squares Analysis for Conjoint Studies: The Case of Hybrid Striped Bass". *Agribusiness, an International Journal* 8 (2): 187-198.
- Hanemann, Michael. 1985. *Welfare Analysis with Discrete Choice Models*. California: Universidad de California.
- Hanley, Nick, Douglas MacMillan, Robert E. Wright, Craig Bullock, Iam Simpson, Dave Parisson y Bob Crabtree. 1998. "Contingent Valuation versus Choice Expe-

- riment: Estimating the Benefits of Environmentally Sensitive Areas in Scotland”. *Journal of Agricultural Economics* 49: 1-15.
<https://doi.org/10.1111/j.1477-9552.1998.tb01248.x>
- Hussain, Anwar, Daowei Zhang y James Armstrong. 2003. “A Conjoint Analysis of Deer Hunters’ Preferences on Hunting Leases in Alabama”. Documento de Trabajo. <http://webhome.auburn.edu/~zhangd1/Workingpaper/CJA%204-17-2003.pdf>
- Kuriyama, Koichi. 1998. “Measuring the Value of the Ecosystem in the Kushiro Wetland: An Empirical Study of Choice Experiments”,
<http://kkuri.eco.coocan.jp/research/workingpaper/WP9802.PDF>
- Lancaster, Kelvin. 1966. “A New Approach to Consumer Theory”. *Journal of Political Economy* 74: 132-157. <http://dx.doi.org/10.1086/259131>
- Louviere, Jordan, David Pihlens y Richard Carson. 2011. “Design of Discrete Choice Experiments: A Discussion of Issues that Matter in Future Applied Research”. *Journal of Choice Modelling* 4 (1): 1-8. [https://doi.org/10.1016/S1755-5345\(13\)70016-2](https://doi.org/10.1016/S1755-5345(13)70016-2)
- Luce, Robert Duncan. 1959. *Individual Choice Behaviour: A Theoretical Analysis*. Nueva York: Wiley.
- Mackenzie, John. 1993. “A comparison of Contingent Preference Models”. *American Journal of Agricultural Economics* 75: 593-603. <https://doi.org/10.2307/1243566>
- Mackenzi, John. 1990. “Evaluating Recreation Trip Attributes and Travel Time Via Conjoint Analysis”. *Journal of Leisure Research* 24 (2): 171-184.
<https://doi.org/10.1080/00222216.1992.11969884>
- McFadden, Daniel. 1974. “Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behaviour”. En *Frontiers in Econometrics*, editado por Paul Zarembka, 105-142. Nueva York: Academic Press.
- McFadden, Daniel, Antti P. Talvitie, Stephen Cosselett, Ibrahim Hassan, Michael Johnson, Fred Reid y Kenneth Train. 1977. *The Urban Travel Demand Forecasting Project*. Berkeley: University of California.
<https://eml.berkeley.edu/wp/utdfp/vol5/front.pdf>
- Ministerio del Ambiente. 2013. “Áreas de conservación regional”. Documento de Trabajo 5. <http://www.sernanp.gob.pe/documents/10181/147284/5+Doc+Trabajo+Areas+de+Conservacion+Regional+%281%29.pdf/ea712fc6-7e14-459c-b281-06007aa7aa02>.
- MINCETUR. (2019). Cuenta Satélite de Turismo en Perú. Lima: Oficina General de Estudios Económicos. Obtenido de <http://www.observatorioturisticodelperu.com/mapas/pbisturi.pdf>
- Ministerio de Energía y Minas. 2011. Geología de Choquequirao. Instituto Geológico y Minero Metalúrgico. Boletín N° 4, Serie I. En: www.repositorio.ingemmet.gob.pe
- Mogas, Joan, y Pere Riera. 2002. “A Comparison of Contingent Valuation and Choice Modelling: estimating the environmental values of Catalanian Forests”,
https://www.researchgate.net/publication/47455643_A_Comparison_of_Contingent_Valuation_and_Choice_Modelling_Estimating_the_environmental_values_of_Catalonian_Forests/link/02e7e52cd9f6f72626000000/download

- Munizaga, Marcela, y Ricardo Álvarez Daziano. 2003. “Modelos Mixed Logit: uso y potencialidades”, https://www.cec.uchile.cl/~dicedet/mmunizaga/MML_uso_potencialidades.pdf
- Qiushuo, Yu, Ben Campbell, Yizao Liu y Jiff Martin. 2018. “A Choice Based Experiment of Community Supported Agriculture: A Valuation of Attributes”. *Agricultural and Resource Economics Review* 1 (48): 1-20. <https://doi.org/10.1017/age.2018.3>
- Riera, Piere, Marek Giergigiczny, Josep Peñuelkas y Pierre-Alexandre Mahieu. 2012. “A choice modelling case study on climate change involving two-way interactions”. *Journal of Forest Economics* 18 (4): 345-354. <https://doi.org/10.1016/j.jfe.2012.07.004>
- Rueda, Haider Jaime. 2004. “Valoración económica de una mejora en la seguridad y la conservación del Parque Nacional Natural Chingaza”. *Revista Desarrollo y Sociedad* 54: 51-86. <https://doi.org/10.13043/dys.54.2>
- Sánchez, Mercedes, y Luis Pérez. 2000. “Análisis conjunto y gestión pública de espacios protegidos: una aplicación al Parque Natural de Gorbea”. *Hacienda Pública Española* 153 (2): 117-130. <https://pdfs.semanticscholar.org/8811/c64672d511c34ca729d7633a33d3903f46d3.pdf>
- SPSS. 2018. “Software Products SPSS Categories 22.0.”, <https://es.ccm.net/download/descargar-28019-spss>
- Train, Kennet. 2015. “Welfare Calculations in Discrete Choice Models When Anticipated and Experienced Attributes Differ: A guide with Examples”. *The Journal of Choice Modelling* 16: 15-22. <https://eml.berkeley.edu/~train/welfare.pdf>
- Xin, Young, Venu M. Garikapati, Daehyun You y Ram M. Pendyala. 2017. “A practical method to test the validity of the standard Gumbel distribution in logit-based multinomial choice models of travel behavior”. *Transportation Research Part B: Methodological* 106: 173-192. <https://doi.org/10.1016/j.trb.2017.10.009>