

N° 491

INVERSIÓN EN  
INFRAESTRUCTURA Y  
DEMANDA TURÍSTICA:  
UNA APLICACIÓN DEL  
ENFOQUE DE CONTROL  
SINTÉTICO PARA EL  
CASO KUÉLAP, PERÚ

Erick Lahura y  
Rosario Sabrera

DOCUMENTO DE TRABAJO N° 491

Inversión en infraestructura y demanda turística: una aplicación del enfoque de control sintético para el caso de Kuélap, Perú

Erick Lahura y Rosario Sabrera

Julio, 2020

DEPARTAMENTO  
DE ECONOMÍA



DOCUMENTO DE TRABAJO 491  
<http://doi.org/10.18800/2079-8474.0491>

Inversión en infraestructura y demanda turística: una aplicación del enfoque de control sintético para el caso de Kuélap, Perú  
Documento de Trabajo 491

©Erick Lahura y Rosario Sabrosa (autores)

Editado e Impreso:

© Departamento de Economía – Pontificia Universidad Católica del Perú,

Av. Universitaria 1801, Lima 32 – Perú.

Teléfono: (51-1) 626-2000 anexos 4950 - 4951

[econo@pucp.edu.pe](mailto:econo@pucp.edu.pe)

<http://departamento.pucp.edu.pe/economia/publicaciones/documentos-de-trabajo/>

Encargado de la Serie: Jorge Rojas Rojas

Departamento de Economía – Pontificia Universidad Católica del Perú,

[jorge.rojas@pucp.edu.pe](mailto:jorge.rojas@pucp.edu.pe)

Primera edición – Julio, 2020.

ISSN 2079-8474 (En línea)

# INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA Y DEMANDA TURÍSTICA: UNA APLICACIÓN DEL ENFOQUE DE CONTROL SINTÉTICO PARA EL CASO DE KUÉLAP, PERÚ.

ERICK LAHURA

Banco Central de Reserva del Perú  
Pontificia Universidad Católica del Perú

ROSARIO SABRERA

Universidad Científica del Sur

## Resumen

¿Cuál es el efecto de la inversión en infraestructura sobre la demanda turística? Para responder a esta pregunta, se analiza el caso del Complejo Arqueológico Kuélap, el cual se ha hecho más atractivo y accesible luego de la construcción del primer sistema de telecabinas del Perú y de la reconstrucción del aeropuerto de Jaén. La hipótesis que se plantea es que dicha inversión en infraestructura ha tenido un efecto positivo e importante sobre la demanda turística de Kuélap. Para evaluar la validez de esta hipótesis, se aplica un estudio de caso comparativo en el cual se utiliza un “control sintético” construido a partir de la información de los diferentes sitios arqueológicos del Perú similares a Kuélap. Este control sintético permite estimar cuál hubiera sido la evolución de las visitas a Kuélap si no se hubiera realizado la inversión en infraestructura turística. De esta forma, el efecto causal de dicha inversión es la diferencia entre las visitas observadas y las visitas del control sintético. Los resultados muestran que la inversión en infraestructura turística generó un aumento de aproximadamente 100 por ciento en el número de visitas a Kuélap.

**Clasificación JEL:** C21, H54, L83, R42, Z30

**Palabras clave:** Kuélap, inversión en infraestructura, demanda turística, control sintético.

## Abstract

What is the effect of infrastructure investment on tourism demand? To answer this question, the case of the Kuélap Archaeological Complex is analyzed, which has become more attractive and accessible after the construction of a cable car system and the remodeling of the Chachapoyas and Jaén airports. The hypothesis is that infrastructure investment has had an important effect on Kuélap’s tourist demand. We evaluate this hypothesis using a comparative case study based on a “synthetic control” constructed using the information of different archaeological sites of Peru. The results show that investment in tourism infrastructure caused an increase of approximately 100 percent in the number of visits to Kuélap.

**JEL classification:** C21, H54, L83, R42, Z30

**Key words:** Kuelap, infrastructure investment, tourist demand, synthetic control.

# INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA Y DEMANDA TURÍSTICA: UNA APLICACIÓN DEL ENFOQUE DE CONTROL SINTÉTICO PARA EL CASO DE KUÉLAP, PERÚ.\*

ERICK LAHURA\*\*

Banco Central de Reserva del Perú  
Pontificia Universidad Católica del Perú  
Universidad Científica del Sur

ROSARIO SABRERA\*\*\*

Universidad Científica del Sur

## 1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años, el turismo ha incrementado su importancia en la economía mundial, especialmente en países en desarrollo (Faber y Gaubert, 2019). Según la Organización Mundial del Turismo (2019), dicha actividad genera cerca del 10% del PBI mundial y crea 1 de cada 10 empleos en el mundo. En el Perú, el turismo ha logrado una contribución de cerca del 4% al PBI nacional (MINCETUR, 2016). Estas cifras sugieren que la inversión en infraestructura turística puede tener efectos importantes sobre la economía, lo cual es consistente con la implementación de políticas aplicadas en diversos países - incluido el Perú - que buscan el fortalecimiento y diversificación de la cartera de productos turísticos innovadores, competitivos y sostenibles.

El objetivo de nuestra investigación es responder la siguiente pregunta: ¿cuál es el efecto causal de inversión en infraestructura sobre la demanda por turismo? Para ello, se analizará el caso del Complejo Arqueológico Kuélap, sitio turístico que se ha hecho más atractivo luego de la inauguración del primer sistema de telecabinas del Perú en marzo del año 2017. Kuélap también se ha beneficiado de la reconstrucción del aeropuerto de Jaén realizada durante la construcción de las telecabinas, lo cual ha mejorado su accesibilidad al aumentar la disponibilidad de vuelos.<sup>1</sup> La hipótesis que planteamos en esta investigación es que este paquete de inversión en infraestructura turística - construcción de telecabinas y reconstrucción del aeropuerto de Jaén - ha tenido un efecto importante sobre el número de visitas a Kuélap.

Para evaluar empíricamente esta hipótesis, se utiliza un estudio de caso comparativo en el cual Kuélap es la unidad “tratada”, la inversión en infraestructura turística es el “tratamiento” y el número de visitas es la variable de interés. Para medir el efecto del tratamiento sobre la unidad tratada, se utiliza una unidad de “control”, la cual debe ser similar a Kuélap antes del tratamiento en términos de la trayectoria de visitas y de otras características relevantes. La unidad de control permite estimar cuál hubiera sido la evolución de las visitas a Kuélap

---

\* Este trabajo de investigación se basa en la tesis de licenciatura de Lucely Puscan y Rosario Sabrera (Puscan y Sabrera, 2019). Los autores agradecen las valiosas recomendaciones de Magali Silva (exministra de Comercio Exterior y Turismo), los comentarios y sugerencias de Iván Aldave, Ivan Cosavalente y Marco Vega, y la participación de los asistentes al XXXVII Encuentro de Economistas del BCRP (Lima, 29 y 30 de octubre de 2019). Las opiniones expresadas en esta investigación corresponden a los autores y no reflejan necesariamente la posición de las instituciones a las cuales están afiliados.

\*\* erick.lahura@bcrp.gob.pe

\*\*\* rsabrerasalazar@gmail.com

<sup>1</sup>La reconstrucción de este aeropuerto no solo ha beneficiado a Kuélap sino también a otros destinos turísticos de la zona nor-oriental del Perú.

si no se hubiera realizado la inversión en infraestructura turística. De esta forma, el efecto causal del tratamiento es la diferencia entre las visitas de la unidad tratada y las visitas de la unidad de control luego del tratamiento.

Los candidatos para ser la unidad de control son todos los sitios turísticos similares a Kuélap según la clasificación del Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (en adelante, MINCETUR); es decir, todos aquellos que son “sitios arqueológicos” (tipo) y “edificaciones” (subtipo). Se verifica que ninguno de estos sitios turísticos registra una trayectoria de visitas similar a la de Kuélap. Dado esto, construimos un “control sintético” siguiendo la metodología propuesta y desarrollada por Abadie y Gardeazabal (2003) y Abadie *et al.* (2010); dicho control se obtiene ponderando el número de visitas de cada sitio turístico en función a un grupo de características relevantes. Los resultados muestran que la inversión en infraestructura turística ha incrementado significativamente el número de visitas a Kuélap desde el año 2017. En particular, se estima que dicha inversión duplicó el número de visitas a Kuélap.

La literatura que estudia al turismo como actividad económica se ha centrado en el análisis de su relación con el crecimiento económico. En particular, la hipótesis del crecimiento liderado por el turismo (“tourism led-growth hypotesis”) ha sido una de las mas estudiadas en esta literatura (por ejemplo, Risso y Brida, 2009; Rodríguez *et al.*, 2014; Banerjee *et al.*, 2015, 2016; Faber y Gaubert, 2019), a través de técnicas para series temporales como la cointegración y el análisis de causalidad en el sentido de Granger, y métodos basados en variables instrumentales, entre otros. Por su parte, literatura sobre evaluación de impacto en el sector turismo es más reciente y escasa (Gulcan *et al.*, 2009; Imikan y Ekpo, 2012; Deng *et al.*, 2019). Hasta donde se tiene conocimiento, nuestra investigación es la primera que analiza el impacto de la inversión en infraestructura turística en el Perú, específicamente en Kuélap. Además, nuestro trabajo contribuye a la literatura sobre turismo al utilizar un estudio de caso comparativo con un control sintético.

El resto del documento esta organizado en 6 secciones. La sección 2 presenta una breve revisión de la literatura económica sobre el turismo. La sección 3 describe los principales hechos estilizados asociados a la inversión en infraestructura turística que ha permitido incrementar las visitas a Kuélap. En la sección 4 se desarrolla la metodología empírica utilizada para evaluar la hipótesis planteada. La sección 5 describe los datos empleados en el análisis empírico. Los resultados se presentan y discuten en la sección 6. Finalmente, las conclusiones se presentan en la sección 7.

## 2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

La literatura económica sobre la actividad turística se ha centrado en el análisis de su relación con el crecimiento económico de largo plazo. En particular, la hipótesis del crecimiento liderado por el turismo (“tourism-led growth hypotesis”) ha sido una de las mas estudiadas en esta literatura (por ejemplo, Risso y Brida, 2009; Rodríguez *et al.*, 2014; Banerjee *et al.*, 2015, 2016; Faber y Gaubert, 2019), la que a su vez está asociada a la hipótesis de las exportaciones como motor del crecimiento (“export-led growth hypothesis”). En esta línea de investigación, los diferentes estudios proporcionan evidencia de un impacto positivo del turismo sobre diferentes variables económicas, como la provisión de divisas, el estímulo de inversiones, la generación de empleo, entre otras. En términos metodológicos, la relación entre el turismo y el crecimiento se ha basado en técnicas para series temporales como la cointegración y la prueba de causalidad en el sentido de Granger, como se resume en Brida *et al.* (2013).

Rodríguez *et al.* (2014) investigan la relación entre la inversión publicitaria y la demanda turística de la comunidad autónoma Andalucía, y encuentran que existe cointegración entre estas variables. Además, muestran que la inversión publicitaria permite predecir la demanda turística en el corto plazo (seis meses). Por su parte, Risso y Brida (2009) analizan la contribución del turismo en el crecimiento económico de Chile y encuentran que el turismo es un determinante importante del crecimiento económico de largo plazo; en particular, estiman que la elasticidad del gasto turístico respecto al PBI real es 0.8 en el largo plazo. Sin embargo, luego de analizar la literatura existente sobre turismo y el crecimiento basada en series temporales, Brida *et al.* (2013) concluyen que el turismo causa en el sentido de Granger al crecimiento económico de largo plazo; no obstante, advierten que es necesario contar con estudios a nivel regional que permitan validar este resultado. En esta línea, Faber y Gaubert (2019) utilizan la experiencia de México y muestran que el turismo tiene un efecto económico positivo en el largo plazo, tanto a nivel local (municipalidades) como agregado.

Otra rama de la literatura se centra en el análisis del impacto de políticas públicas relacionadas al turismo. Imikan y Ekpo (2012) concluyen que la infraestructura en transporte contribuye significativamente al turismo, representando 67,6 % de la variación en el desarrollo turístico. Gulcan *et al.* (2009) encuentran que la inversión pública en turismo tiene un efecto positivo en el valor agregado de los hoteles. Recientemente, Deng *et al.* (2019) aplican un enfoque cuasi experimental para evaluar efecto causal de una política regional aplicada a la zona occidental de China (WDS)<sup>2</sup> sobre el turismo; específicamente, utilizan el método de regresión discontinua nítida (“sharp regression discontinuity design”), donde la distancia de cada ciudad respecto del límite geográfico de la WDS determina el punto de discontinuidad. Los resultados de Deng *et al.* (2019) muestran que la política WDS ha tenido un efecto positivo en el desarrollo del turismo en China.

La presente investigación contribuye a esta literatura en dos dimensiones. Por un lado, hasta donde se tiene conocimiento es la primera en analizar el impacto de la inversión en infraestructura turística en el Perú, específicamente en Kuélap. Por otro lado, nuestro trabajo contribuye a la escasa literatura que emplea métodos cuasi- experimentales para analizar el turismo al utilizar un estudio de caso comparativo con un control sintético.

### 3. HECHOS ESTILIZADOS

Amazonas es uno de los departamentos que conforma el circuito turístico del nor-oriente peruano, siendo uno de los destinos con mayor aceptación y acogida gracias a la dotación de recursos turísticos arqueológicos y naturales con los que cuenta. Uno de sus principales atractivos turísticos es el “Complejo Arqueológico Kuélap” o simplemente “Kuélap”, ubicado a una distancia aproximada de 107 kilómetros de Chachapoyas, capital de Amazonas.

Kuélap es uno de los restos arqueológicos más importantes de la cultura Chachapoyas, cuya ocupación empieza aproximadamente en el siglo V y culmina con la presencia española en el siglo XVI. Kuélap se ubica en una montaña de roca caliza a 3000 metros sobre el nivel del mar, en la margen izquierda del río Utcubamba. La ciudadela mide cerca de 584 metros de largo y un promedio de 110 metros en la parte más ancha, ocupando un área aproximada de 6 hectáreas. Se encuentra rodeada de un muro perimétrico que varía entre 10 y 20 metros de alto, y está construido con piedra caliza finamente canteada. Sobre la

---

<sup>2</sup>Western Development Strategy.

plataforma existen más de 550 estructuras circulares con distintas funciones arquitectónicas, según el MINCETUR (2017).

Según el “mapa de ubicación de recursos turísticos y emprendimientos de turismo rural comunitario” del MINCETUR (2019b), el Complejo Arqueológico Kuélap está clasificado como “manifestaciones culturales”, de tipo “sitios arqueológicos” y subtipo “edificaciones”. En total, el Perú cuenta con 23 sitios arqueológicos - edificaciones, los cuales incluyen Machu Picchu, Chavín de Huantar, Caral, entre otros.

### 3.1. El sistema de telecabinas Kuélap

El proyecto del Sistema de Telecabinas tiene sus inicios en diciembre del año 2001, según la Resolución Suprema N 536-2001-EF, en donde se ratificó el acuerdo COPRI (Comisión de Promoción de la Inversión Privada), el cual establecía la entrega en concesión al sector privado de la ejecución de obras de infraestructura turística en beneficio del complejo arqueológico “Fortaleza de Kuélap”.<sup>3</sup> El 26 de agosto del año 2005 se registró el proyecto de inversión pública (PIP) denominado “Implementación de Telecabinas entre la Localidad de Tingo Nuevo y la fortaleza de Kuélap-Amazonas”, cuyo objetivo era reducir el tiempo de acceso y mejorar la calidad de transporte para llegar a Kuélap. En marzo de 2013, se firmó un convenio de colaboración interinstitucional entre el MINCETUR y ProInversión, a través del cual este último se encargaría de la elaboración de los estudios de preinversión, estructuración y promoción del proyecto, bajo la modalidad de asociación público privada o APP (Rodríguez *et al.*, 2018). El Cuadro 1 detalla los principales hitos en el desarrollo y construcción del primer sistema de telecabinas del Perú.

**Cuadro 1.** *Hitos del proyecto “Sistema de Telecabinas Kuélap”.*

Fecha	Evento
09-09-2013	Convocatoria y entrega de las Bases del Concurso.
30-05-2014	Adjudicación de la buena pro del proyecto.
15-10-2014	Firma del contrato de concesión.
13-08-2015	Inicio de la obra.
02-03-2017	Inauguración del Sistema de Telecabinas Kuélap.

**Fuente:** Elaboración propia con base en Rodríguez *et al.* (2018).

La adjudicación de la buena pro del proyecto se realizó en mayo del 2014, y en octubre del mismo año se firmó el contrato de concesión. En agosto del 2015 se colocó la primera piedra en el distrito del Tingo, dando inicio a la obra. Las obras de construcción afectaron la demanda turística especialmente entre agosto y diciembre de 2015, debido a que el pase vehicular por la anterior vía de acceso a la Fortaleza Kuélap fue restringido: durante el día se tenía libre la carretera solo tres horas. Además, los trabajos de mantenimiento del sitio arqueológico implicaron la restricción de las visitas a algunas zonas de la fortaleza. La obra se inauguró en julio del año 2016. Luego del período de prueba o “marcha blanca” organizado por el MINCETUR, el primer sistema de telecabinas del Perú entró en funcionamiento el 2 de marzo del 2017.

Según la ficha del proyecto en el Banco de Proyectos del Ministerio de Economía y Finanzas (2017), el costo final de la construcción del sistema de telecabinas fue de S/

<sup>3</sup>[www.gob.pe/institucion/mef/normas-legales](http://www.gob.pe/institucion/mef/normas-legales)

89,182,622.00. Además, la ficha indica que en el décimo año de funcionamiento, se lograría un aumento de al menos 50 % de turistas.

### 3.2. Infraestructura Aeroportuaria

El acceso a Kuélap es por vía terrestre. Sin embargo, es posible llegar en avión hasta Chachapoyas o Jaén, lo cual reduce el tiempo de viaje en aproximadamente 18 horas. En los últimos años, se ha realizado inversión en estos aeropuertos, lo cual ha permitido el incremento del número de pasajeros hacia ambos destinos. La descripción general de la inversión aeroportuaria en Chachapoyas y Jaén, así como sus principales hitos, se detallan en el Cuadro 2.

**Cuadro 2.** *Inversión aeroportuaria en Chachapoyas y Jaén, 2016-2017.*

	Aeropuerto de Chachapoyas	Aeropuerto de Jaén
<b>Descripción</b>		
<b>Proyecto</b>	Modernización del aeropuerto	Reconstrucción del aeropuerto
<b>Inversión</b>	5.77 millones de dólares	10 millones de soles
<b>Infraestructura</b>	Remodelación del terminal de pasajeros Construcción de nuevo pórtico Pavimentación de playa de estacionamiento	Mejora del terminal aéreo Mejora de playa de estacionamiento Mejoras en zona de embarque Instalación de servicios básicos Equipamiento técnico operativo
<b>Distancia a Kuélap</b> (vía terrestre)	3 horas aprox. (sin telecabinas) 2 horas aprox. (con telecabinas)	7 horas aprox. (sin telecabinas) 6 horas aprox. (con telecabinas)
<b>Hitos</b>		
Mayo 2016	Aerolínea Saeta inicia vuelos comerciales de Tarapoto a Chachapoyas (viceversa)	
Julio 2016		Inauguración del aeropuerto.
Setiembre 2016		Aerolínea LATAM inicia vuelos diarios de Lima a Jaén (viceversa)
Marzo 2017	Aerolínea Air Majoro inicia vuelos directos de Lima a Chachapoyas (viceversa)	
Julio 2017	Aerolínea ATSA Airlines inicia vuelos regulares directos de Lima a Chachapoyas (viceversa)	
<b>Proyecto futuro</b>	Plan Maestro de Desarrollo del Aeropuerto de Chachapoyas	Tercer Grupo de Aeropuertos del Perú

**Fuente:** Elaboración propia con base en ProInversión (2019), Gobierno Regional de Amazonas (2016), OSITRAN (2018), Andina (2017), Turismo News (2016), Turismo News (2017a) y Turismo News (2017b).

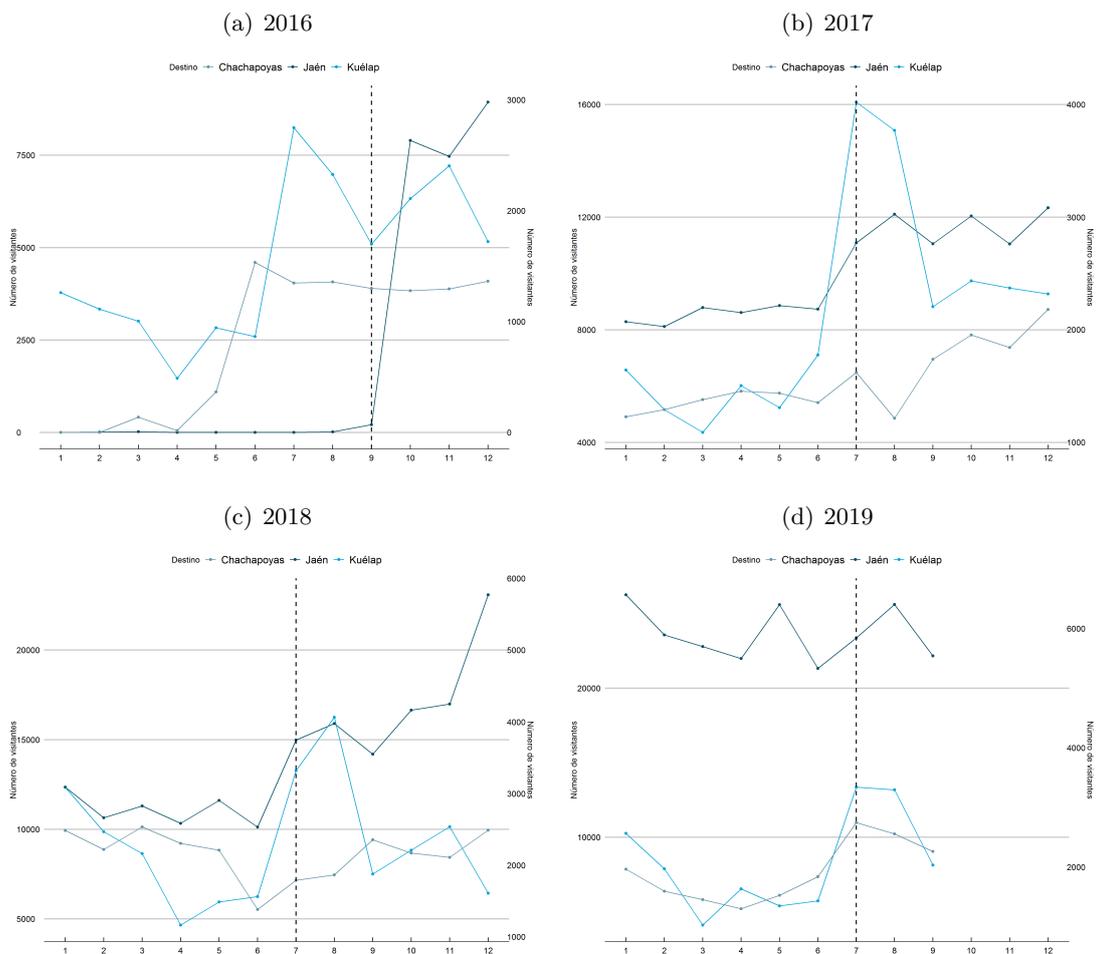
El tiempo promedio que le toma a un turista viajar desde Lima hasta Kuélap por vía terrestre (buses interprovinciales) es aproximadamente 24 horas. Para un turista con un nivel de ingreso medio o alto, la duración del viaje por vía terrestre puede ser un factor importante que descincentiva los viajes turísticos a Kuélap. Por vía aérea no es posible llegar directamente a Kuélap; sin embargo, existen vuelos a Jaén y Chachapoyas, que son las ciudades más cercanas a Kuélap y desde las cuales se puede llegar por vía terrestre a Kuélap en 7 horas y 3 horas, respectivamente.

La alternativa que combina el transporte aéreo hasta ciudades cercanas y transporte terrestre hasta Kuélap era muy limitada hasta el año 2015. Sin embargo, esta alternativa se hizo más viable con la inversión realizada en los aeropuertos de Jaén y Chachapoyas. En el año 2016, se invirtió cerca de 30 millones de soles en la reconstrucción del aeropuerto de

Jaén y en la rehabilitación del aeropuerto de Chachapoyas, lo cual permitió que importantes aerolíneas inicien sus operaciones comerciales a través de estos aeropuertos. En el caso del aeropuerto de Chachapoyas, en mayo del 2016 se reiniciaron los vuelos comerciales provenientes de la ciudad de Tarapoto. Más tarde, en el año 2017 las aerolíneas Air Majoro y ATSA Airlines iniciaron vuelos directos desde la ciudad de Lima. Por su parte, en el aeropuerto de Jaén se reciben vuelos directos desde Lima de la aerolínea LATAM desde setiembre del 2016.

El Gráfico 1 muestra la evolución de las visitas mensuales a Kuélap y la llegada de pasajeros a los aeropuertos de Jaén y Chachapoyas entre los años 2016 y 2019. Se observa que la evolución de las llegadas de pasajeros a estos aeropuertos coincide con la evolución de las visitas a Kuélap; en particular, durante la temporada alta para el turismo en Amazonas (julio - agosto) las tres series aumentan. Sin embargo, en términos de flujo de turistas, se observa que el aeropuerto de Jaén es más importante que el de Chachapoyas; por ejemplo, en los años 2017 y 2018 el aeropuerto de Jaén recibió 6,6 veces más pasajeros que el de Chachapoyas.

**Gráfico 1.** Evolución mensual de las llegadas a los aeropuertos y a Kuélap. 2016-2019.



**Notas:** Escala de la izquierda mide visitas a Kuélap y llegadas al aeropuerto de Jaén. Escala de la derecha mide llegadas al aeropuerto de Chachapoyas.

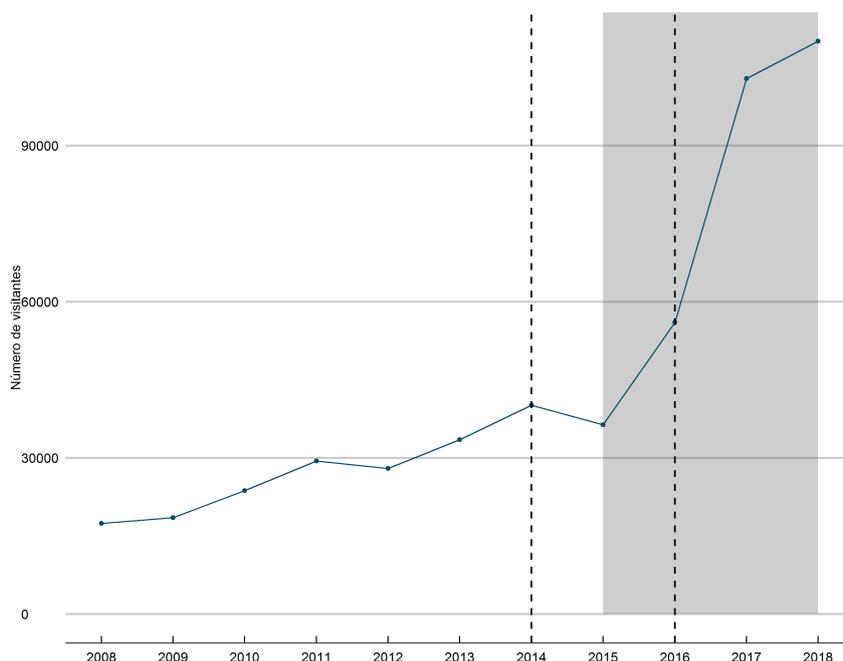
**Fuente:** Elaboración propia con datos del MINCETUR (2019a).

En setiembre del 2019 el Ministerio de Transportes y Comunicaciones anunció que en los próximos meses se actualizará el “Plan Maestro de Desarrollo del Aeropuerto de Chachapoyas” para ampliar el terminal de pasajeros de este aeropuerto, el cual solo podía recibir avionetas. Por su parte, el aeropuerto de Jaén recibe aviones con capacidad de 70 pasajeros a más y es parte del proceso de concesión del “Tercer Grupo de Aeropuertos”.

### 3.3. Evolución del número de visitas a Kuélap

El Gráfico 2 muestra la evolución del número de visitas al Complejo Arqueológico Kuélap entre los años 2008 y 2018, en donde se identifica una clara tendencia creciente hasta el año 2015. En ese año se observa una caída en el número de visitas respecto al año anterior (de 40,146 a 36,385 visitas), suceso que coincide con el inicio de las obras de las telecabinas. En el año 2016 el número de visitas se recupera (56,010 visitas), en concordancia con la rehabilitación y remodelación de los aeropuertos de Chachapoyas y Jaén. Sin embargo, en el año 2017 se observa un salto importante en el número de visitas (102,905 visitas) que coincide con la inauguración y puesta en marcha del sistema de telecabinas. Además, se observa que el número de visitas en el año 2018 (110,068 visitas) se ha mantenido muy por encima de los niveles observados antes del año 2017.

**Gráfico 2.** *Evolución de las visitas a Kuélap: 2008 - 2018.*



**Fuente:** Elaboración propia con datos del MINCETUR (2019a).

¿Qué parte del incremento en el número de visitas a Kuélap a partir del año 2017 se debió al paquete de inversión en infraestructura turística que benefició a Kuélap? La hipótesis que planteamos es que la mayor parte de este incremento se debe a la inversión realizada en la construcción del sistema de telecabinas y a la reconstrucción del aeropuerto de Jaén. Para evaluar empíricamente la hipótesis, se utilizará un estudio de caso comparativo.

## 4. ESTUDIO DE CASO COMPARATIVO Y CONTROL SINTÉTICO

Los estudios de casos comparativos tienen por objetivo detectar los efectos de un evento (por ejemplo, la aplicación de una política o ley) sobre una variable de interés. Para implementar un estudio de caso comparativo, se requieren “unidades” (ciudades, regiones, lugares, etc.) expuestas a un evento (tratamiento, choque, etc.) y otras no expuestas a dicho evento, y que todas sean similares antes del tratamiento.<sup>4</sup>

Para evaluar empíricamente la hipótesis planteada, se utiliza un estudio de caso comparativo en el cual Kuélap es la unidad “tratada”, la inversión en infraestructura turística es el “tratamiento” y el número de visitas es la variable de interés. Para medir el efecto del tratamiento sobre la unidad tratada, se utiliza una unidad de “control” (o simplemente “control”), la cual debe ser similar a Kuélap antes del tratamiento en términos de la trayectoria de visitas y de otras características relevantes. El control permitirá estimar cuál hubiera sido la evolución de las visitas a Kuélap si no se hubiera construido el sistema de telecabinas. De esta forma, el efecto causal del tratamiento es la diferencia entre las visitas de la unidad tratada y las visitas de la unidad de control luego del tratamiento.

Los candidatos naturales para ser unidad de control son todos aquellos lugares turísticos que tienen la misma clasificación que Kuélap: Sitios arqueológicos - edificaciones. Si asumimos que existen  $J$  lugares turísticos, es posible que ninguno de estos  $J$  lugares sea un buen control. De ser este el caso, el método propuesto y desarrollado por Abadie y Gardeazabal (2003) y Abadie *et al.* (2010) denominado “control sintético” proporciona una alternativa para obtener un control adecuado.

Un control sintético para Kuélap se obtiene ponderando “óptimamente” los diferentes candidatos a control, de tal forma que dicho control replique las características de Kuélap previas al tratamiento. Formalmente, definamos para cada sitio arqueológico  $j = 1, 2, \dots, J$  un vector  $y_j$  de dimensión  $T \times 1$  que contiene el número de visitas al sitio arqueológico  $j$  a lo largo de  $T$  períodos. El control sintético de Kuélap  $y^*$  se define como el vector de visitas que resulta de ponderar “óptimamente” cada  $y_j$  usando pesos óptimos  $w_1^*, w_2^*, \dots, w_J^*$ :

$$\begin{aligned} y^* &= y_1 \cdot w_1^* + \dots + y_j \cdot w_j^* + \dots + y_J \cdot w_J^* \\ &= Y_0 w \end{aligned} \tag{1}$$

donde  $w_j^*$  representa el peso óptimo del sitio arqueológico  $j$  en el control sintético de Kuélap,  $Y_0$  es una matriz de dimensión  $T \times J$  cuyas columnas son  $y_1, y_2, \dots, y_J$ ,  $w^* = [w_1^*, w_2^*, \dots, w_J^*]'$  un vector de dimensión  $J \times 1$  cuyos elementos son “pesos” que suman uno, es decir  $w_1^* + w_2^* + \dots + w_J^* = 1$ .

Los pesos óptimos se determinan de tal forma que el control sintético replique las características observadas de Kuélap antes de la construcción de las telecabinas. Sea  $x$  un vector de dimensión  $(K \times 1)$  que contiene los valores previos al tratamiento de  $K$  predictores del número de visitas a Kuélap y  $x_j$  el vector correspondiente para cada sitio arqueológico  $j$ , para  $j = 1, 2, 3, \dots, J$ . Sea  $X_0$  una matriz  $(K \times J)$  cuyas columnas son los vectores  $x_1, x_2, \dots, x_J$  de los  $J$  potenciales controles. Además, sea una matriz  $V$  cuyos valores reflejan la importancia relativa de cada predictor. Entonces, el vector de pesos óptimos  $w^*$  se elige de tal forma que se minimice la distancia ponderada entre  $x$  y  $X_0 w$ :

<sup>4</sup>Si todas las unidades fueron expuestas al evento, se requiere que el nivel de exposición sea muy diferente entre el tratado y el control.

$$\begin{aligned}
\min_w \quad & (x - X_0 w)' V (x - X_0 w) \\
\text{s.a.} \quad & w_j \geq 0, j = 1, 2, \dots, J \\
& w_1 + w_2 + \dots + w_J = 1
\end{aligned} \tag{2}$$

La solución a este problema es el vector  $w^* = [w_1^*, w_2^*, \dots, w_J^*]'$ , el cual define la combinación de regiones de control que replica mejor las características de Kuélap antes del tratamiento. Como es evidente, la elección de  $w^*$  depende de la elección de la matriz  $V$ . En este trabajo, siguiendo a Abadie y Gardeazabal (2003), se elegirá  $V$  de tal forma que el control sintético replique de la mejor forma la trayectoria de las visitas a Kuélap antes del tratamiento.

## 5. DATOS UTILIZADOS

La información utilizada ha sido obtenida del Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR) y del Instituto Nacional de Estadísticas e Informática (INEI). Los datos son de frecuencia anual y abarcan el período 2008-2018. Adicionalmente, se ha obtenido información mensual de número de visitas de diferentes lugares turísticos.

El MINCETUR cuenta con la base de datos de la llegada de visitantes a 118 sitios turísticos del país. Asimismo, cuenta con el Inventario de Recursos Turísticos en donde se identifica la categoría, tipo y subtipo a la que pertenece cada atractivo turístico, además de su localización geográfica y otras características. En la actualidad, en el Inventario de Recursos Turísticos del MINCETUR existen cinco categorías de sitios turísticos: Sitios Naturales, Folclore, Realizaciones Contemporáneas, Acontecimientos Programados y Manifestaciones Culturales. La categoría Manifestaciones Culturales cuenta con cinco tipos: arquitectura y espacios urbanos, museo y pinacoteca, lugares históricos, pueblos y sitios arqueológicos; dentro de este último tipo se tienen seis subtipos: edificaciones, esculturas, cuevas y grutas, pintura rupestre, geoglíficos y petroglifos.

Dada esta clasificación, se consideran como posibles candidatos a control aquellos lugares que estén categorizados como “manifestaciones culturales”, de tipo “sitios arqueológicos” y subtipo “edificaciones”. En el Cuadro 3 se presenta la lista de manifestaciones culturales que son “sitios arqueológicos” y “edificaciones”.

Para construir el control sintético se eligieron variables que permitieran medir aproximadamente el desarrollo del sector turismo y las condiciones ambientales de la región en la que se encuentra cada sitio turístico antes del tratamiento; además, se consideraron los valores pasados de la variable dependiente como en Abadie *et al.* (2010). El período de estudio comprende desde el año 2008 hasta el año 2018. Dado que las obras de infraestructura asociadas a las telecabinas y la remodelación de los aeropuertos se realizaron entre los años 2015 y 2016, se espera que los efectos del tratamiento sean visibles a partir del año 2017. Dado esto, el período de pretratamiento va desde el año 2008 hasta el 2014. En el Cuadro 4 se describe las variables elegidas y la fuente de donde fueron tomadas.

**Cuadro 3.** *Sitios Turísticos: categoría “manifestaciones culturales”, tipo “sitios arqueológicos” y subtipo “edificaciones”.*

Departamento	Sitio turístico	Cantidad
Amazonas	Kuélap, Revash y Karajía.	3
Áncash	Chavín.	1
Apurímac	Saywite.	1
Ayacucho	Intihuatana y Wari.	2
Cajamarca	Otuzco y Cumbemayo.	2
Cusco	Machu Picchu, Moray, Tipón, Choquequirao, Pikillaqta y Raqchi.	6
Huánuco	Kotosh.	1
La Libertad	Huaca Arco Iris, Huaca Sol, Huaca Bruja y Nikán.	4
Lima	Caral.	1
Piura	Narihualá.	1
Puno	Sillustani.	1
<b>Total</b>		<b>23</b>

**Fuente:** Elaboración propia con base en MINCETUR (2019b).

**Cuadro 4.** *Variables elegidas para comparar la unidad tratada y el control sintético, 2008-2014.*

Variable	Definición	Código
Gestión hotelera	Promedio de permanencia promedio en los establecimientos de hospedaje	permanece
Visitas nacionales	Contribución de las visitas nacionales a las totales	visitas_pe
Demanda hotelera	Arribo de huéspedes por establecimientos de hospedaje	hospedaje
Desarrollo del turismo	VAB, según Alojamiento y Restaurantes a precios constantes de 2007 (Estructura Porcentual)	vab_turismo
Educación	Promedio de años de estudio alcanzado por la población de 15 y más años de edad	edu
Temperatura regional	Temperatura promedio anual	temperatura
Visitas previas	Visitas totales 2008 - 2014	visita_08 - visita_14

**Fuente:** Elaboración propia con base en MINCETUR (2019a) e INEI (2019).

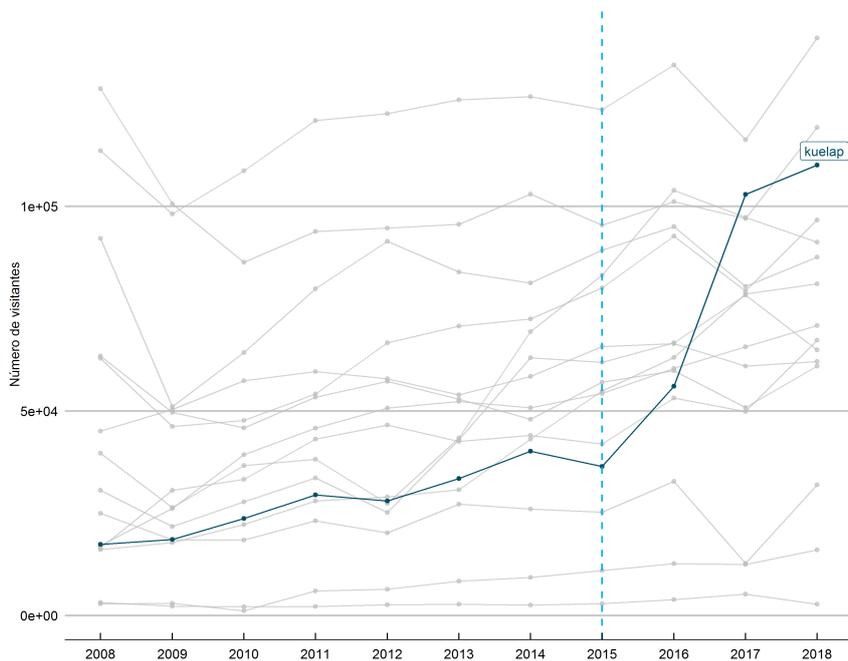
## 6. RESULTADOS

El Gráfico 3 muestra la trayectoria de las visitas a Kuélap y al resto de sitios arqueológicos y edificaciones entre los años 2008 y el 2018. Se puede observar que ninguno de estos sitios turísticos registra una trayectoria de visitas similar a la de Kuélap. Además es importante reconocer que cada una de ellas está afectada por diversas características del contexto de cada lugar, lo cual dificulta una comparación simple.

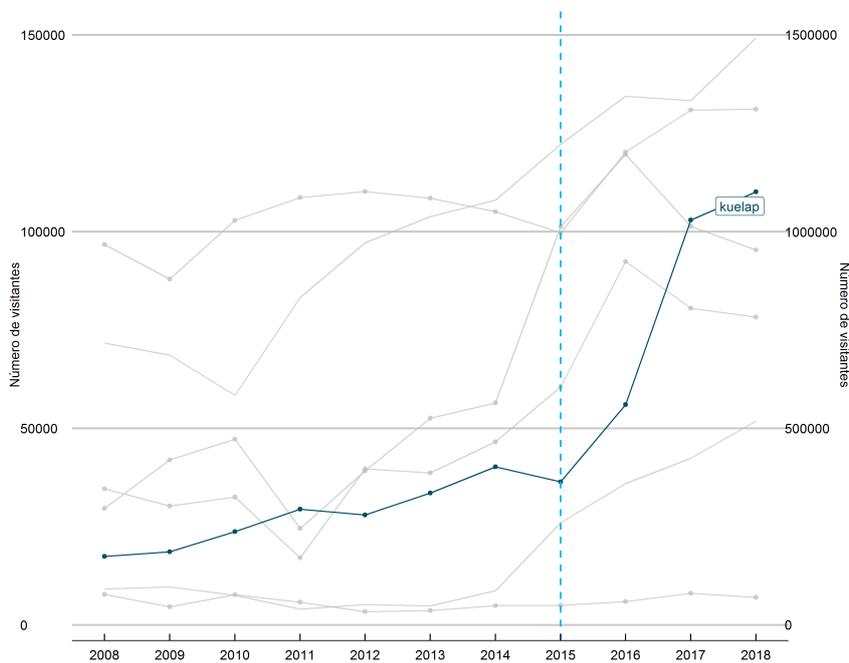
Dado que no es posible encontrar un control único que sea similar a Kuélap durante el período de tratamiento, se construyó un “control sintético” siguiendo la metodología propuesta y desarrollada por Abadie y Gardeazabal (2003) y Abadie *et al.* (2010). Los resultados principales se basan en la construcción de un control sintético que incluye la información de todos los lugares de tipo “sitios arqueológicos” y subtipo “edificaciones”, con excepción de “Revash” y “Karajía”, debido a que para estos lugares no se cuenta con suficientes datos. Luego, se analiza la sensibilidad de estos resultados al hecho que algunos de los sitios turísticos considerados fueron afectados por el fenómeno “El Niño”.

**Gráfico 3.** *Evolución de las visitas a Kuélap y otros sitios arqueológicos: 2008 - 2018.*

(a) Kuélap y otros sitios arqueológicos (excepto aquellos que se encuentran en Cusco)



(b) Kuélap y otros sitios arqueológicos (localizados en el Cusco)



**Fuente:** Elaboración propia con datos del MINCETUR (2019a).

## 6.1. Resultados principales

Inicialmente, el control sintético fue estimado en base a todos los sitios turísticos indicados en el Cuadro 3, excluyendo Kuélap. Sin embargo, los sitios arqueológicos “Revash” y “Karajía” también fueron excluidos de la muestra debido a que la variable visitas para estos lugares fue registrada recién a partir del 2016. Adicionalmente, ambos lugares están afectados por la demanda de Kuélap, puesto que se encuentran localizados en el mismo departamento que la unidad tratada.

El Cuadro 5 muestra las características entre Kuélap, Cumbemayo y el control sintético antes del tratamiento, es decir, previo a la construcción y funcionamiento del Sistema de Telecabinas Kuélap y la reconstrucción del aeropuerto de Jaén. La elección de Cumbemayo es solo para efectos comparativos entre una unidad de control potencial y el control sintético.

**Cuadro 5.** *Características antes del tratamiento: 2008-2014.*

Variable	Kuelap	Cumbemayo	Control sintético
Gestión hotelera (a)	1.14	1.37	1.38
Visitas nacionales (b)	76.52	91.88	87.26
Demanda hotelera (c)	1,379.79	1,321.62	1,352.82
Desarrollo del turismo (d)	1.34	1.81	2.17
Educación (e)	8.20	8.13	8.71
Temperatura regional (f)	14.58	14.48	17.30
Previous visits (g)			
Visitas 2014	40,146.00	62,961.00	40,014.12
Visitas 2013	33,495.00	42,965.00	33,610.53
Visitas 2012	27,960.00	25,155.00	28,146.78
Visitas 2011	29,431.00	33,636.00	29,186.63
Visitas 2010	23,696.00	27,810.00	23,669.62
Visitas 2009	18,542.00	21,701.00	18,575.92
Visitas 2008	17,396.00	30,580.00	17,565.58

**Notas:** (a), (b), (c) y (d) son promedios 2008-2014. (e) Promedio anual de logro educativo, promedio 2008-2014. (f) Grados centígrados, promedio 2008-2014. (g) Visitas totales por año, visitas.

**Fuente:** Elaboración propia.

Las características comparables muestran que las variables asociadas con el desarrollo turístico y las condiciones ambientales son más parecidas entre Kuélap y Cumbemayo. Sin embargo, para los valores pasados de las visitas (2008-2014) los resultados son más parecidos entre Kuélap y el control sintético.

El control sintético es el resultado de los valores obtenidos en el vector  $w^*$  multiplicado por la matriz  $Y_0$  (visitas del grupo control). De acuerdo, con la estimación del modelo, los resultados del vector  $w^*$  dan una mayor importancia a los Sitios Arqueológicos: Cumbemayo (Cajamarca), Intihuatana (Ayacucho) y Kotosh (Huánuco). En el Cuadro 6 se muestran estos resultados, donde solo se incluyen aquellos lugares con una ponderación o peso igual o mayor a 0.05.

El efecto de la inversión en infraestructura sobre la demanda turística tuvo un impacto negativo durante el primer año de construcción del Sistema de Telecabinas, así las visitas en el 2015 redujeron en un 11 % respecto de las visitas que hubiera alcanzado si no se hubieran

**Cuadro 6.** *Sitios Arqueológicos con ponderación positiva.*

Sitio Arqueológico	Peso
Cumbemayo	0.27
Intihuatana	0.22
Kotosh	0.22
Huaca Brujo	0.15
Choquequirao	0.09

**Fuente:** Elaboración propia.

realizado las obras de infraestructura. En los años posteriores el impacto fue positivo; en particular, en los 2017 y el 2018 las visitas en Kuélap incrementaron en aproximadamente 100% respecto a las visitas del control sintético. La caída en el 2015 de las visitas en Kuélap respecto de las visitas contrafactuales es explicada por las restricciones de acceso al Complejo Arqueológico, debido al inicio de la obra y el trabajo de mantenimiento por parte del Ministerio de Cultura. Estos resultados son presentados en el Cuadro 7 y visualizados en el Gráfico 4.

**Cuadro 7.** *Efecto de la inversión en infraestructura sobre la demanda turística, 2015-2018.*

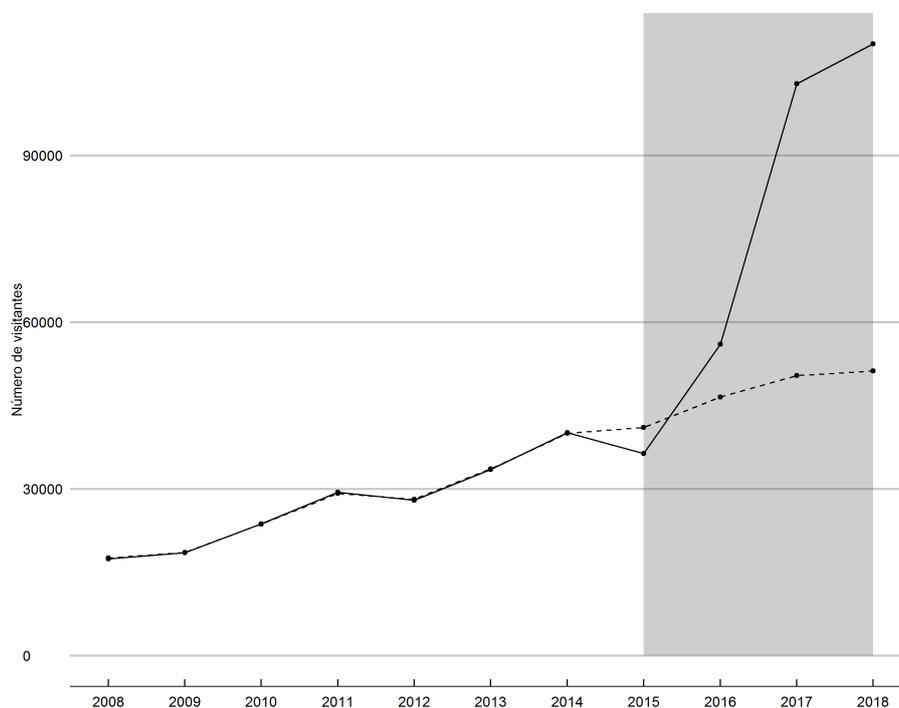
Año	Visitas Kuélap	Visitas control sintético	Diferencia	Diferencia (%)
2015	36,385	41,053	-4,668	-0.11
2016	56,010	46,538	9,472	0.20
2017	102,905	50,400	52,505	1.04
2018	110,068	51,200	58,868	1.15

**Fuente:** Elaboración propia.

Una forma de evaluar la significancia de los estimados es analizando si los resultados han sido consecuencia de una casualidad o no. ¿Con qué frecuencia hubieramos obtenido un efecto sobre las visitas de la magnitud estimada si elegíamos al azar un sitio arqueológico? Para responder a esta pregunta utilizamos “pruebas placebo” (placebo tests) como en Abadie y Gardeazabal (2003) y Abadie *et al.* (2010).

La prueba placebo consiste en aplicar el método del control sintético a lugares turísticos que no tuvieron una inversión en infraestructura turística similar a Kuélap durante el período de análisis. Si algún placebo crea brechas con una magnitud similar a la estimada para Kuélap, entonces se interpretaría que los resultados anteriores no proporcionarían evidencia significativa de un efecto positivo de las telecabinas de Kuélap. Sin embargo, si ninguno de los placebos muestra una brecha positiva tan significativa como la de Kuélap, entonces se concluiría que los resultados anteriores sí proporcionan evidencia significativa de un efecto positivo de las telecabinas de Kuélap.

**Gráfico 4.** *Visitas totales para el Complejo Arqueológico Kuélap y el “control sintético”:  
2008-2018.*



**Nota:** La línea punteada corresponde al número de visitas del control sintético y la línea sólida al número de visitas realizadas.

**Fuente:** Elaboración propia.

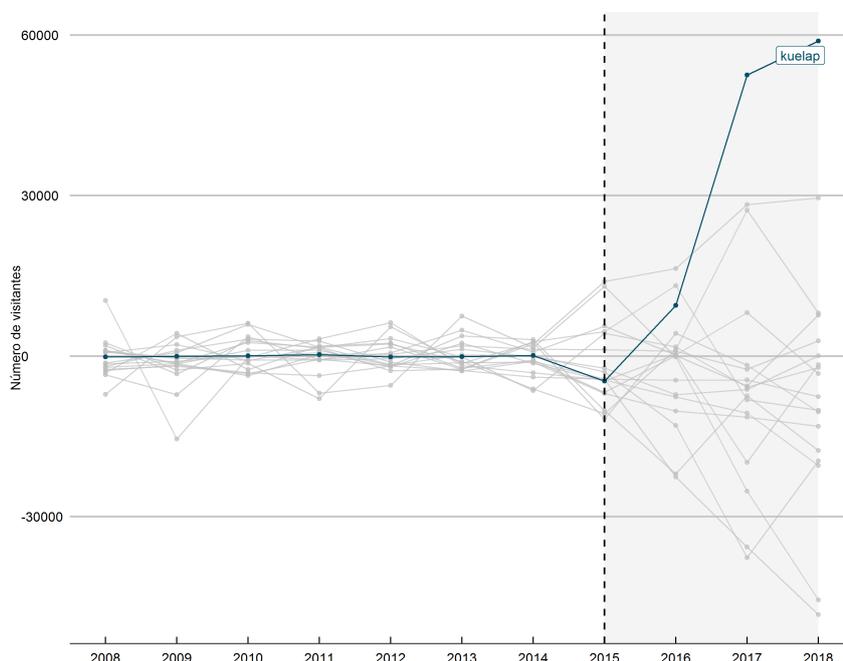
El Gráfico 5 muestra la brecha de Kuélap y las brechas placebo de los lugares turísticos que no tuvieron una inversión en infraestructura turística similar a Kuélap durante el período de análisis.<sup>5</sup> Se observa claramente que la brecha de Kuélap es altamente inusual y que el efecto positivo en el caso de Kuélap es el más grande de todos.

## 6.2. El efecto del fenómeno El Niño en el control sintético

En el 2017, varias regiones del país fueron afectadas por el fenómeno El Niño. Según el Centro de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN) los departamentos que registraron mayores daños fueron: Piura, Lambayeque, La Libertad, Áncash y Lima (Radio Programas del Perú (2017)). Este acontecimiento provocó la disminución de visitas a los sitios turísticos que se encuentran dentro de estas regiones. En consecuencia, el pronóstico de visitas del control sintético está afectada por este evento, por esta razón se decidió estimar las visitas del contrafactual con una menor muestra, es decir, considerando solo aquellos lugares que no se encuentran dentro de los departamentos afectados por el fenómeno El Niño. En el Gráfico 6 se visualiza las visitas mensuales de estos lugares durante los años 2015, 2016 y 2017, en el cual se puede observar la caída de visitas durante los meses marzo, abril y mayo del 2017 respecto al mismo período en años anteriores.

<sup>5</sup>Se excluyen Moray y Nikán pues son los que tienen los mayores errores de predicción en los estudios placebo.

**Gráfico 5.** Brechas de visitas en Kuélap y brechas “placebo” en los sitios turísticos usados como controles: 2008-2018.



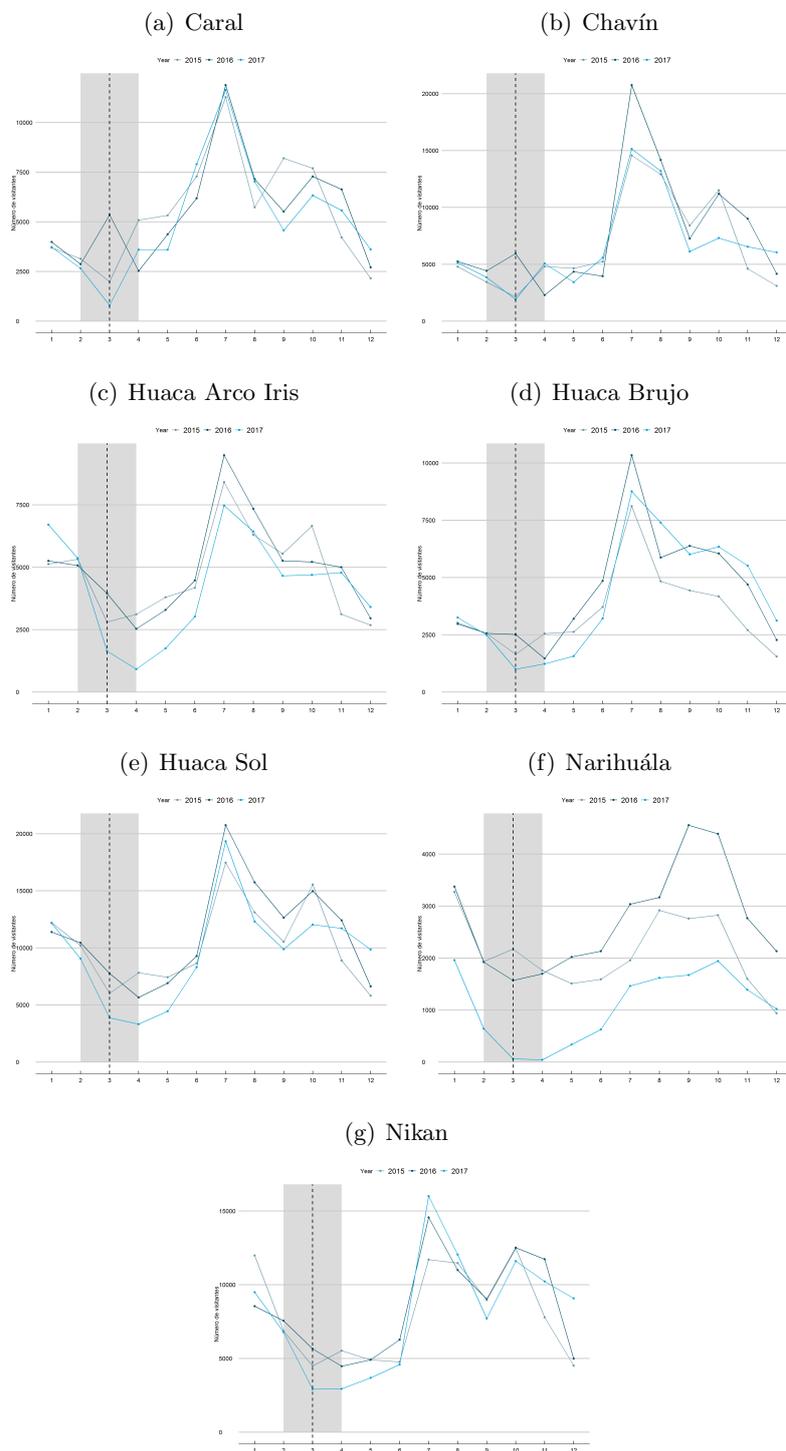
**Fuente:** Elaboración propia.

El Cuadro 8 muestra las características de Kuélap, el control sintético base (sitios arqueológicos y edificaciones) y el control sintético alternativo (sin lugares afectados por el fenómeno El Niño). Los datos evidencian que el segundo control sintético se ajusta más a las características de Kuélap en cuanto a desarrollo turístico y condiciones ambientales. Mientras que los valores pasados de la variable dependiente son más parecidos entre el primer control sintético y Kuélap que entre el segundo contrafactual y la unidad tratada.

El segundo control sintético se estima a partir de nuevos sitios arqueológicos ponderados. Este resultado se muestra en el Cuadro 9, en donde Kotosh, Cumbemayo y Saywite tienen el mayor peso en los valores de las visitas del contrafactual. En el Gráfico 7 se visualiza las visitas del control sintético alternativo y Kuélap.

El Cuadro 10 presenta los resultados del efecto causal de la inversión en infraestructura sobre la demanda turística para los dos casos analizados: control sintético 1 (sitios arqueológicos y edificaciones) y control sintético 2 (sitios arqueológicos y edificaciones sin fenómeno El Niño). La evidencia demuestra que en el segundo caso la demanda turística disminuye 14% durante el 2015 en referencia a las visitas que se hubiera logrado si es que no hubieran iniciado las obras de construcción. En el 2017, año en el que aconteció el fenómeno El Niño las visitas del segundo control sintético fueron más que en el primer caso (control sintético 1). Este resultado era de esperarse, ya que el primer contrafactual para ese año estaba subestimado.

**Gráfico 6.** *Visitas mensuales de Sitios Arqueológicos afectados por el fenómeno El Niño: 2015, 2016 y 2017.*



**Fuente:** Elaboración propia con datos del MINCETUR (2019a).

Finalmente, los resultados sugieren que la inversión en infraestructura durante el inicio de la obra de construcción tuvo un impacto negativo sobre la demanda turística, haciendo que disminuya entre 11 % y 14 % respecto del escenario sin inversión. En el 2017, año en el que se inauguró el sistema de transporte, las visitas incrementaron representativamente entre 96 % y 104 % respecto del escenario sin telecabinas. En resumen, el efecto de la inversión en infraestructura sobre la demanda turística es positiva y significativa, como lo muestra el caso de Kuélap.

**Cuadro 8.** *Características antes del tratamiento: 2008-2014. Considerando el Control Sintético sin fenómeno El Niño.*

Variables	Kuélap	Control sintético A	Control sintético B
Gestión hotelera (a)	1.14	1.38	1.33
Visitas nacionales (b)	76.52	87.26	90.92
Demanda hotelera (c)	1,379.79	1,352.82	1,378.90
Desarrollo del turismo (d)	1.34	2.17	2.24
Educación (e)	8.20	8.71	8.51
Temperatura regional (f)	14.58	17.30	17.01
Visitas previas (g)			
Visitas 2014	40,146.00	40,014.12	39,930.55
Visitas 2013	33,495.00	33,610.53	34,259.20
Visitas 2012	27,960.00	28,146.78	28,330.36
Visitas 2011	29,431.00	29,186.63	28,604.72
Visitas 2010	23,696.00	23,669.62	23,877.33
Visitas 2009	18,542.00	18,575.92	17,990.41
Visitas 2008	17,396.00	17,565.58	17,938.65

**Notas:** Control sintético A: muestra de todos los sitios arqueológicos y edificios, excepto “Revash” y “Karajía”. Control sintético B: Control sintético A, excepto los sitios arqueológicos afectados por el fenómeno de El Niño.

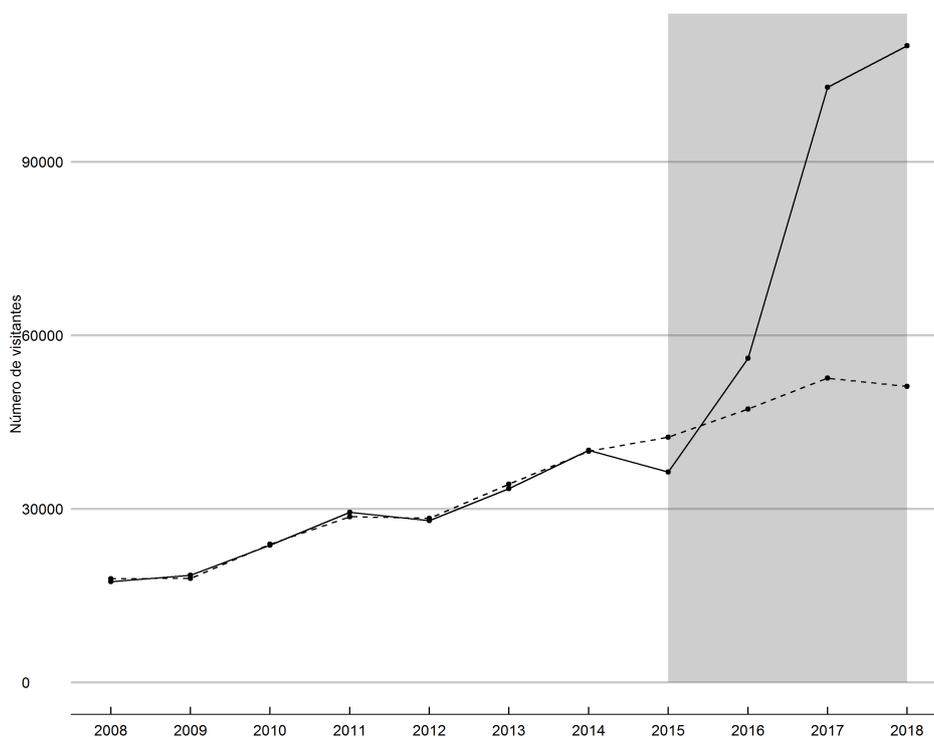
**Fuente:** Elaboración propia.

**Cuadro 9.** *Sitios arqueológicos con ponderación positiva.*

	Sitio Arqueológico	Peso
Control sintético A	Cumbemayo	0.27
	Intihuatana	0.22
	Kotosh	0.22
	Huaca Brujo	0.15
	Choquequirao	0.09
Control sintético B	Kotosh	0.33
	Cumbemayo	0.27
	Saywite	0.22
	Intihuatana	0.13
	Otuzco	0.02

**Fuente:** Elaboración propia.

**Gráfico 7.** *Visitas totales para el Complejo Arqueológico Kuélap y el “control sintético” sin fenómeno El Niño: 2008-2018.*



**Nota:** La línea punteada corresponde al número de visitas del control sintético.

**Fuente:** Elaboración propia.

## 7. CONCLUSIONES

Nuestro trabajo estima el efecto de la inversión en infraestructura turística sobre la demanda de turismo. Para ello se analizó el caso del Complejo Arqueológico Kuélap, el cual se ha hecho más atractivo y accesible luego de la construcción del primer sistema de telecabinas del Perú y de la reconstrucción del aeropuerto de Jaén. Se aplicó un estudio de caso comparativo en el cual se utilizó un “control sintético” construido a partir de la información de los diferentes sitios arqueológicos del Perú. Los resultados muestran que la inversión en infraestructura turística generó un aumento de aproximadamente 100 por ciento en el número de visitas a Kuélap, cifra que representa el doble de la demanda proyectada al inicio del proyecto.

Los hallazgos de este trabajo sugieren promover la inversión en infraestructura en sitios arqueológicos con potencial turístico. Choquequirao, ubicado en la región Cusco y considerado como el segundo Machu Picchu, es un sitio arqueológico que en los últimos años ha cobrado importancia para muchos turistas. Sin embargo, la poca accesibilidad a este lugar limita el nivel de desarrollo turístico que podría alcanzar. Un paquete de inversión similar al aplicado en Kuélap podría hacerlo más accesible y atractivo: se estima que con un sistema de telecabinas el acceso a Choquequirao desde la carretera más cercana se reduciría de 2 días de caminata a menos de 30 minutos.

**Cuadro 10.** *Efecto de la Inversión en Infraestructura sobre la Demanda Turística. Comparación de los dos casos. 2015-2018.*

	Visitas	Diferencia	Diferencia (%)
Control sintético A			
2015	41,053	-4,668	-0.11
2016	46,538	9,472	0.20
2017	50,400	52,505	1.04
2018	51,200	58,868	1.15
Control sintético B			
2015	42,374	-5,989	-0.14
2016	47,242	8,768	0.19
2017	52,591	50,314	0.96
2018	51,162	58,906	1.15

**Fuente:** Elaboración propia.

## REFERENCIAS

- Abadie, A., Diamond, A. y Hainmueller, J. (2010), “Synthetic control methods for comparative case studies: Estimating the effect of California’s tobacco control program”, *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 105 No. 490, pp. 493-505.
- Abadie, A. y Gardeazabal, J. (2003), “The economic costs of conflict: A case study of the Basque Country”, *American Economic Review*, Vol. 93 No. 1, pp. 113-132.
- Agencia de Promoción de la Inversión Privada (2019), “Iniciativas privadas cofinanciadas del sector transportes 2019: Tren Lima-Ica y III Grupo de Aeropuerto”, disponible en: <https://www.proinversion.gob.pe/>.
- Agencia de Promoción de la Inversión Privada (s.f.), “Infografía del sistema de telecabinas Kuélap”, disponible en: <https://www.proinversion.gob.pe/>.
- Andina(2017), “Turismo en Amazonas crecería 100 % este año con vuelos directos Lima - Chachapoyas”, 4 de julio, disponible en: <https://andina.pe/agencia/>.
- Banerjee, O., Cicowiez, M. y Cotta, J.(2016), “Economics of tourism investment in data scarce countries”, *Annals of Tourism Research*, Vol. 60, pp. 115-138.
- Banerjee, O., Cicowiez, M. y Gachot, S.(2015), “A quantitative framework for assesing public investment in tourism - An application to Haiti”, *Tourism Management*, Vol. 51, pp. 157-173.

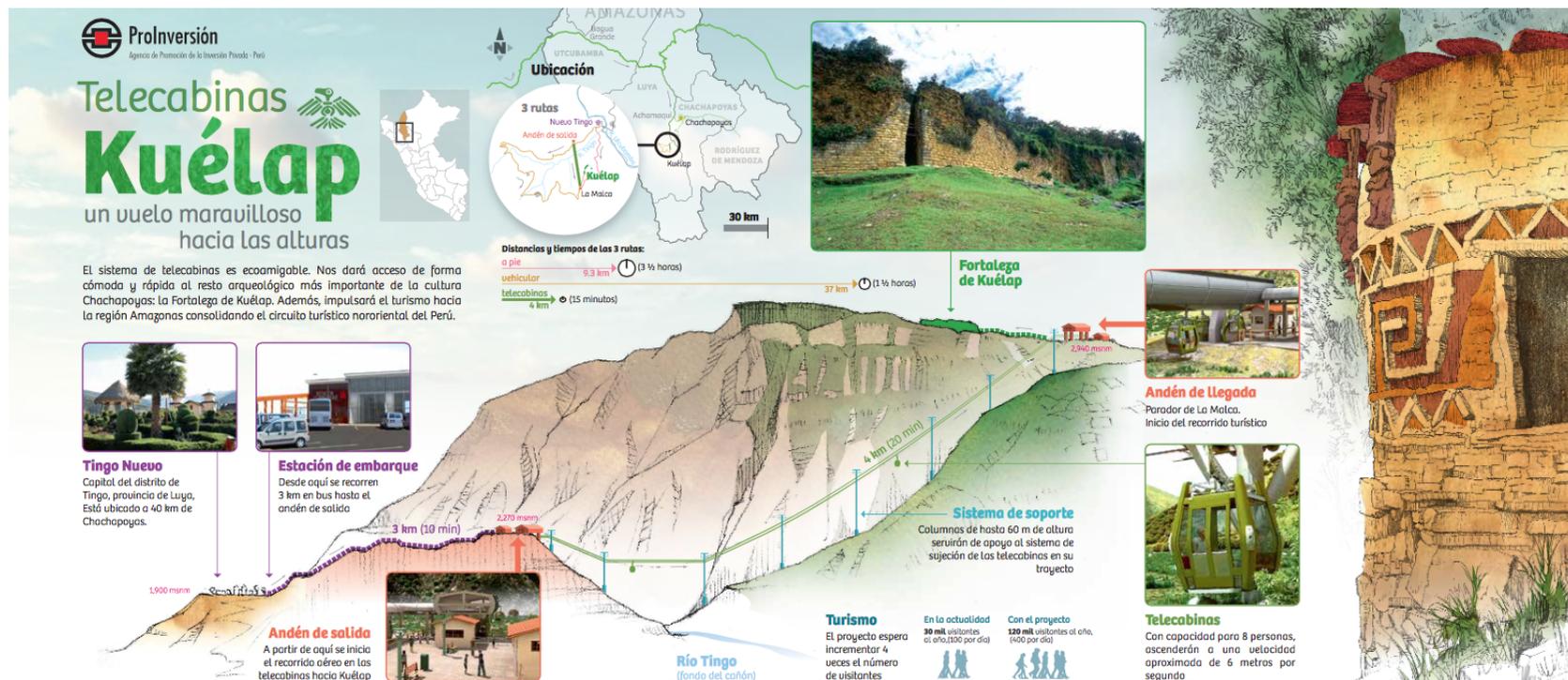
- Brida, J., Pereyra, J., Paulina, M. y Such, M. (2013), “Causalidad entre turismo y crecimiento económico de largo plazo: una revisión crítica de la literatura econométrica”, *Innovar. Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, Vol. 23 No. 47, pp. 53-64.
- Deng, T., Hu, Y. y Ma, M. (2019), “Regional policy and tourism: A quasi-natural experiment”, *Annals of Tourism Research*, Vol. 74, pp. 1-16.
- Faber, B. y Gaubert, C. (2019), “Tourism and economic development: evidence from Mexico’s Coastline”, *American Economic Review*, Vol. 109 No. 6, pp. 2245-2293.
- Gobierno Regional de Amazonas (2016), “Consultoría para evaluar las condiciones de las operaciones aéreas en el Aeropuerto de la ciudad de Chachapoyas y recomendaciones para la operación de aviones comerciales desde Lima”, disponible en: <http://www.regionamazonas.gob.pe/>.
- Gulcan, Y., Kustupeli, Y. y Akgungor, S.(2009), “Public policies and development of the tourism industry in the Aegean region”, *European Planning Studies*, Vol. 17 No. 10, pp. 1509-1523.
- Imikan, A., y Ekpo, K. (2012), “Infraestructure and tourism development in Nigeria: A case study of rivers state”, *International Journal of Economic Development Research and Investment*, Vol. 3 No. 2, pp. 53-60.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2019), “Sistema de Información Regional para la Toma de Decisiones”, disponible en: <http://systems.inei.gob.pe:8080/SIRTOD/>, [consultado el 7 de octubre de 2019].
- Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (2016), “Medición Económica del Turismo”, disponible en: <https://www.mincetur.gob.pe/>.
- Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (2017), “Zona Arqueológica Monumental Kuélap”, disponible en: <https://sigmincetur.mincetur.gob.pe>, [consultado el 18 de noviembre de 2019].
- Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (2019), “Reportes Estadísticos de Turismo”, disponible en: <https://www.mincetur.gob.pe/>, [consultado el 27 de abril de 2019].
- Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (2019), “Mapa de ubicación de recursos turísticos y emprendimientos de turismo rural comunitario”, disponible en: <https://sigmincetur.mincetur.gob.pe>, [consultado el 6 de octubre de 2019].
- Ministerio de Economía y Finanzas (2017), “Intranet del Banco de Proyectos”, disponible en: <https://www.mef.gob.pe/>, [consultado el 18 de noviembre de 2019].
- Organismo Supervisor de la Inversión en Infraestructura de Transporte de uso público (2018), “Análisis de las concesiones aeroportuarias en el Perú”, disponible en: <https://www.ositran.gob.pe/>.
- Organización Mundial del Turismo (2019), “El Día Mundial del Turismo 2019 celebra Turismo y Empleo: un futuro mejor para todos”, disponible en: <https://www.unwto.org/es/>, [consultado el 30 de diciembre de 2019].
- Puscan, L. y Sabrera, R. (2019). “El efecto de la inversión en infraestructura sobre la demanda turística: Evidencia del Complejo Arqueológico Kuélap” (Tesis de pregrado). Universidad Científica del Sur, Lima.

- Radio Programas del Perú* (2017), “Mapa: la situación de las regiones más afectadas por El Niño en Perú”, 21 de marzo, disponible en: <https://rpp.pe/>.
- Risso, W. y Brida, J. (2009). “The contribution of tourism to economic growth: An empirical analysis for the case of Chile”, *Sustainable Tourism as a Factor of Local Development*, Vol. 1, pp. 85-93.
- Rodríguez, M., Frías, D., Polo, A. y Rodríguez, M. (2014), “Relación entre inversión publicitaria y demanda turística a través de la teoría de la cointegración”, *Innovar. Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, Vol. 24 No. 54, pp: 167-182.
- Rodríguez, M., Ricart, J., y Fageda, X. (2018), *Caso de Estudio PPP for Cities: Telecabinas Kuélap (Perú)*, University of Navarra, España.
- Turismo News* (2016), “Modernizan aeropuerto de Chachapoyas con una inversión de US\$ 5.77 millones”, 26 de mayo, disponible en: <https://tnews.com.pe/>.
- Turismo News* (2017a), “Aeropuerto de Chachapoyas movilizó a casi 7 mil pasajeros entre mayo y octubre de 2016”, 5 de enero, disponible en: <https://tnews.com.pe/>.
- Turismo News* (2017b), “Casi 10 mil pasajeros se movilizaron a través del aeropuerto de Chachapoyas en el 2016”, 2 de mayo, disponible en: <https://tnews.com.pe/>.

## ANEXOS

### A. SISTEMA DE TELECABINAS “KUÉLAP”.

Gráfico A-1. Infografía del Sistema de Telecabinas “Kuélap”.



Fuente: ProInversión (s.d.).

## B. LISTA DE SITIOS ARQUEOLÓGICOS

Nombre corto	Nombre completo	Departamento	Provincia	Distrito
Kuélap	Complejo Arqueológico de Kuélap	Amazonas	Luya	Tingo
Revash	Sitio Arqueológico Revash	Amazonas	Luya	Santo Tomás
Karajia	Sitio Arqueológico karagía	Amazonas	Luya	Trita
Chavin	Monumento Arqueológico Chavín de Huantar	Áncash	Huari	Chavín De Huántar
Saywite	Conjunto Arqueológico de Saywite	Apurímac	Abancay	Curahuasi
Intihuatana	Centro Arqueológico Intihuatana	Ayacucho	Vilcashuaman	Vischongo
Wari	Complejo Arqueológico de Wari	Ayacucho	Huamanga	Quinua
Otuzco	Centro Arqueológico Ventanillas de Otuzco	Cajamarca	Cajamarca	Los Baños Del Inca
Cumbemayo	Monumento Arqueológico Cumbemayo	Cajamarca	Cajamarca	Cajamarca
Machu Picchu	Ciudad Inka de Machu Picchu	Cusco	Urubamba	Machu Picchu
Moray	Complejo Arqueológico de Moray	Cusco	Urubamba	Maras
Tipón	Complejo Arqueológico de Tipón	Cusco	Quispicanchi	Oropesa
Choquequirao	Parque Arqueológico de Choquequirao	Cusco	La Convención	Vilcabamba
Pikillaqta	Parque Arqueológico de Pikillaqta	Cusco	Quispicanchi	Lucre
Raqchi	Parque Arqueológico de Raqchi	Cusco	Canchis	San Pedro
Kotosh	Complejo Arqueológico Kotosh	Huánuco	Huánuco	Huánuco
Huaca Arco Iris	Complejo Arqueológico Huaca Arco Iris	La Libertad	Trujillo	La Esperanza
Huaca Sol	Complejo Arqueológico Huaca del Sol y de la Luna	La Libertad	Trujillo	Moche
Huaca Brujo	Complejo Arqueológico Huaca el Brujo	La Libertad	Ascope	Ascope
Nikán	Palacio Nikán casa del centro	La Libertad	Trujillo	Huanchaco
Caral	Ciudad Sagrada de Caral	Lima	Barranca	Supe
Narihualá	Zona Arqueológica y Museo de Sitio Narihualá	Piura	Piura	Catacaos
Sillustani	Complejo Arqueológico de Sillustani	Puno	Puno	Puno

Fuente: Elaboración propia.

### C. DEFINICIÓN DE VARIABLES

<b>Fuente</b>	<b>Variable</b>	<b>Definición</b>	<b>Código</b>	<b>Unidad</b>
MINCETUR	Gestión hotelera	Promedio de permanencia promedio en los establecimientos de hospedaje	permanece	Promedio de días
MINCETUR	Visitas nacionales	Contribución de las visitas nacionales a las totales	visitas_pe	Porcentaje
MINCETUR	Demanda hotelera	Arribo de huéspedes por establecimientos de hospedaje	hospedaje	Huéspedes por hospedaje
INEI	Desarrollo del turismo	VAB, según Alojamiento y Restaurantes a precios constantes de 2007 (Estructura Porcentual)	vab_turismo	Porcentaje
INEI	Educación	Promedio de años de estudio alcanzado por la población de 15 y más años de edad	edu	Promedio de años
SENAMHI	Temperatura regional	Temperatura promedio anual	temperatura	Grados centígrados
MINCETUR	Visitas previas	Visitas totales 2008 - 2014	visita_08 - visita_14	Número de visitantes

**Fuente:** Elaboración propia.

## ÚLTIMAS PUBLICACIONES DE LOS PROFESORES DEL DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA

### ▪ Libros

Adolfo Figueroa

2019 *The Quality of Society Essays on the Unified Theory of Capitalism*. New York, Palgrave MacMillan.

Carlos Contreras y Stephan Gruber (Eds.)

2019 *Historia del Pensamiento Económico en el Perú. Antología y selección de textos*. Lima, Facultad de Ciencias Sociales PUCP.

Barreix, Alberto Daniel; Corrales, Luis Fernando; Benitez, Juan Carlos; Garcimartín, Carlos; Ardanaz, Martín; Díaz, Santiago; Cerda, Rodrigo; Larraín B., Felipe; Revilla, Ernesto; Acevedo, Carlos; Peña, Santiago; Agüero, Emmanuel; Mendoza Bellido, Waldo; Escobar Arango y Andrés.

2019 *Reglas fiscales resilientes en América Latina*. Washington, BID.

José D. Gallardo Ku

2019 *Notas de teoría para para la incertidumbre*. Lima, Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

Úrsula Aldana, Jhonatan Clausen, Angelo Cozzubo, Carolina Trivelli, Carlos Urrutia y Johanna Yancari

2018 *Desigualdad y pobreza en un contexto de crecimiento económico*. Lima, Instituto de Estudios Peruanos.

Séverine Deneulin, Jhonatan Clausen y Arely Valencia (Eds.)

2018 *Introducción al enfoque de las capacidades: Aportes para el Desarrollo Humano en América Latina*. Flacso Argentina y Editorial Manantial. Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

Mario Dammil, Oscar Dancourt y Roberto Frenkel (Eds.)

2018 *Dilemas de las políticas cambiarias y monetarias en América Latina*. Lima, Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

María Teresa Oré e Ismael Muñoz (Eds.)

2018 *Aguas en disputa. Ica y Huancavelica, entre el entrampamiento y el diálogo*. Lima, Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

Patricia Benavente, José Escaffi, José Távara y Alonso Segura

2017 *Las alianzas público-privadas (APP) en el Perú: Beneficios y riesgos*. Lima, Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

Waldo Mendoza

2017 *Macroeconomía Intermedia para América Latina. Tercera edición actualizada y Aumentada*. Lima, Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

▪ *Documentos de Trabajo*

- No. 490 “La dinámica de inversión privada. El modelo del acelerados flexible en una economía abierta”. Waldo Mendoza Bellido. Mayo, 2020.
- No. 489 “Time-Varying Impact of Fiscal Shocks over GDP Growth in Peru: An Empirical Application using Hybrid TVP-VAR-SV Models”. Álvaro Jiménez y Gabriel Rodríguez. Abril, 2020.
- No. 488 “Experimentos clásicos de economía. Evidencia de laboratorio de Perú”. Kristian López Vargas y Alejandro Lugon. Marzo, 2020.
- No. 487 “Investigación y desarrollo, tecnologías de información y comunicación e impactos sobre el proceso de innovación y la productividad”. Mario D. Tello. Marzo, 2020.
- No. 486 “The Political Economy Approach of Trade Barriers: The Case of Peruvian’s Trade Liberalization”. Mario D. Tello. Marzo, 2020.
- No. 485 “Evolution of Monetary Policy in Peru. An Empirical Application Using a Mixture Innovation TVP-VAR-SV Model”. Jhonatan Portilla Goicochea y Gabriel Rodríguez. Febrero, 2020.
- No. 484 “Modeling the Volatility of Returns on Commodities: An Application and Empirical Comparison of GARCH and SV Models”. Jean Pierre Fernández Prada Saucedo y Gabriel Rodríguez. Febrero, 2020.
- No. 483 “Macroeconomic Effects of Loan Supply Shocks: Empirical Evidence”. Jefferson Martínez y Gabriel Rodríguez. Febrero, 2020.
- No. 482 “Acerca de la relación entre el gasto público por alumno y los retornos a la educación en el Perú: un análisis por cohortes”. Luis García y Sara Sánchez. Febrero, 2020.
- No. 481 “Stochastic Volatility in Mean. Empirical Evidence from Stock Latin American Markets”. Carlos A. Abanto-Valle, Gabriel Rodríguez y Hernán B. Garrafa-Aragón. Febrero, 2020.
- No. 480 “Presidential Approval in Peru: An Empirical Analysis Using a Fractionally Cointegrated VAR2”. Alexander Boca Saravia y Gabriel Rodríguez. Diciembre, 2019.
- No. 479 “La Ley de Okun en el Perú: Lima Metropolitana 1971 – 2016.” Cecilia Garavito. Agosto, 2019.
- No. 478 “Peru’s Regional Growth and Convergence in 1979-2017: An Empirical Spatial Panel Data Analysis”. Juan Palomino y Gabriel Rodríguez. Marzo, 2019.
- No. 477 “The Mundell-Fleming Model: A dirty float versión”. Waldo Mendoza Bellido. Marzo, 2019.
- No. 476 “Políticas de estabilización vs Políticas de crecimiento en Perú 2011-2018”. José A. Oscategui. Febrero, 2019.

- No. 475 “El sector gastronómico en el Perú: encadenamientos y su potencial en crecimiento económico”. Mario D. Tello. Febrero, 2019.
- No. 474 “Multiplicadores del turismo en el Perú, 2011”. Mario D. Tello. Febrero, 2019.
- No. 473 “El sistema de Madrid y la reducción de los costos de transacción. Una evaluación econométrica”. José A. Tavera y Angelo Cozzubo. Febrero, 2019.
- No. 472 “Oferta de trabajo del hogar remunerado en el Perú rural: 2015-2017”. Cecilia Garavito. Enero, 2019.

▪ *Materiales de Enseñanza*

- No. 5 “Matemáticas para Economistas 1”. Tessy Vázquez Baos. Abril, 2019.
- No. 4 “Teoría de la Regulación”. Roxana Barrantes. Marzo, 2019.
- No. 3 “Economía Pública”. Roxana Barrantes, Silvana Manrique y Carla Glave. Marzo, 2018.
- No. 2 “Macroeconomía: Enfoques y modelos. Ejercicios resueltos”. Felix Jiménez. Marzo, 2016.
- No. 1 “Introducción a la teoría del Equilibrio General”. Alejandro Lugon. Octubre, 2015.