

09

Fecha de presentación: marzo, 2021

Fecha de aceptación: mayo, 2021

Fecha de publicación: agosto, 2021

OPORTUNIDADES PARA LA COMPETITIVIDAD DEL SECTOR CAFETALERO PERUANO EN UN MERCADO GLOBALIZADO

OPPORTUNITIES FOR THE COMPETITIVENESS OF PERUVIAN COFFEE SECTOR IN A GLOBALIZED MARKET

Josué Otoniel Dilas Jiménez¹

E-mail: josedilas@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4256-8393>

Ofelia Carol Cernaqué Miranda²

E-mail: ccernaque@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9354-7045>

¹ Universidad Nacional Agraria La Molina. Perú.

² Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Perú.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Dilas Jiménez, J. O., & Cernaqué Miranda, O. C. (2021). Oportunidades para la competitividad del sector cafetalero peruano en un mercado globalizado. *Revista Científica Agroecosistemas*, 9(2), 60-65.

RESUMEN

A nivel global, la apertura de los mercados presenta un desafío para los países, especialmente para el sector cafetalero, donde el café se comercializa como un commodity en la bolsa de valores, así como en nichos de mercado especializados. Sin embargo, en el Perú, los pequeños productores y exportadores de café se enfrentan a grandes desafíos para alcanzar competitividad en el mercado internacional. En esta investigación se realiza un análisis del sector cafetalero peruano para identificar los elementos claves que permitan su desarrollo y sostenibilidad, ya que es necesario que se desarrollen ventajas tanto comparativas como competitivas, lo que requiere la identificación de una agrocadena, impulsadas por las políticas públicas sostenibles, que a su vez impacten en la mejora de la producción y productividad, y de este modo se obtengan precios de venta adecuados para garantizar la sostenibilidad del sector cafetalero peruano, principalmente de sus pequeños productores. Finalmente, se encuentra que para este sector productivo se debe promover la producción de cafés considerados especiales complementario a las certificaciones, así como fortalecer la asociatividad, generar y desarrollar tecnologías de producción y posproducción, entre otras.

Palabras clave:

Café, certificación, agricultura, exportación.

ABSTRACT

At a global level, the opening of markets implies a challenge for countries, especially for the coffee sector, where coffee is traded as a commodity on the stock exchange, as well as in specialized niche markets. However, in Peru, small coffee producers and exporters face great challenges to achieve competitiveness in the international market. In this paper, an analysis of the Peruvian coffee sector is carried out to identify the key elements that allow its development and sustainability, since it is necessary to develop both comparative and competitive advantages, which requires the identification of an agricultural chain, driven by public policies sustainable, which in turn have an impact on the improvement of production and productivity, and thus obtain adequate sales prices to guarantee the sustainability of the Peruvian coffee sector, mainly of its small producers. Finally, it is found that for this productive sector the production of coffees considered special should be promoted, complementary to the certifications, as well as strengthening associativity, generating and developing production and post-production technologies, among others.

Keywords:

Coffee, certificate, agriculture, export.

INTRODUCCIÓN

El café es uno de los *commodities* de la agricultura comercializado en el mercado internacional, ha tenido un crecimiento de alrededor 23% en los últimos años, donde los principales productores y exportadores son Brasil, Vietnam y Colombia los cuales significan un 62% de la producción mundial; este producto desde el punto de vista comercial puede analizarse en 3 grandes segmentos: café convencional o *maistream*, café certificado y café especial o gourmet (Cámara Peruana del Café y del Cacao, 2017).

Según el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI), el café en el Perú es un producto principal de agro exportación tradicional, y representa alrededor del 6% del área agrícola nacional. El 99% del café peruano se exporta, y entre los segmentos de comercialización se puede diferenciar convencional con 87,8%, café certificado con 9,8% y café especial o gourmet con 2,4% (Cámara Peruana del Café y del Cacao, 2017). Actualmente, el café es considerado el producto bandera de la agroexportación peruana.

Según la International Coffee Organization (ICO), el Perú es relativamente pequeño productor y exportador de café en el mundo, además de componerse mayoritariamente por pequeños productores, con áreas de cultivo entre 1 a 5 hectáreas en promedio y un nivel tecnológico bajo (Díaz & Carmen, 2017). Sin embargo, el Perú ha logrado posicionarse como el cuarto país exportador de cafés certificados en el mundo (Cámara Peruana del Café y del Cacao, 2017), aunque la proporción de estos tipos de café es muy pequeña y más aún cuando el café certificado por el incremento que tiene en sus costos de producción (Poudel, et al., 2015) no asegura necesariamente una mayor rentabilidad (Beuchelt & Zeller, 2011) siendo muy sensible a la caída de los precios internacionales (Dilas, et al., 2020).

En este sentido, es importante el desafío para que el sector cafetalero peruano alcance competitividad en el mercado internacional del café, ya que al no ser un país gran exportador como Brasil no tienen posibilidad de impactar en el precio internacional del café. Por ello, será importante poner especial atención al en las ventajas competitivas y ventajas comparativas, pudiendo estas crearse o desarrollarse por los países en industrias específicas como puede ser el caso del café peruano (Porter, 2007).

Por tanto, el presente documento se propone como objetivo identificar oportunidades de competitividad para el sector cafetalero peruano. Para ello se realizó una búsqueda y sistematización bibliográfica sobre información que permitió responder al objetivo planteado, entre las principales bases de datos consultadas se tiene SciElo, Scopus, SpringerLink, así como documentos de entidades nacionales e internacionales, y tesis.

DESARROLLO

Según la ICO, el Perú se ubica entre los 10 productores exportadores de café en el mundo, para el 2019 representó el 2,3%, siendo el principal productor y exportador el Brasil. En el Perú, según información de la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT) durante los últimos 15 años el café se ha ubicado alrededor del puesto 8 de las principales subpartidas nacionales de productos exportados, puntualmente la subpartida “Los demás cafés sin tostar, sin decafeinar”, con un incremento en el quinquenio 2015-2019 respecto del quinquenio 2005-2009, y un pico máximo el año 2011 luego un descenso, como se muestra en la figura 1. Este descenso estaría originado por la caída de precios en el mercado internacional y los efectos devastadores de la roya amarilla (*Hemileia vastatrix*) (Díaz & Carmen, 2017). El café en el Perú es principalmente acopiado y exportado por empresas en un 68% y otro 32% es exportado por organizaciones de productores (Asociaciones y Cooperativas), aunque esta distribución ha ido cambiando a favor de la organización que en los últimos años han incrementado su participación en exportaciones, registrándose para el 2019 unas 110 organizaciones cafetaleras exportadoras (Perú. [Junta Nacional del Café, 2020).

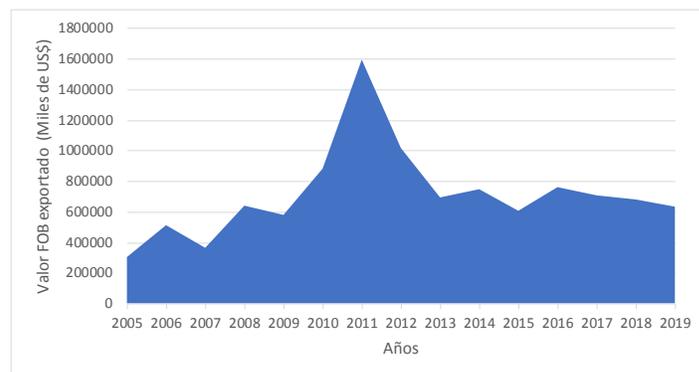


Figura 1. Evolución de las exportaciones de café peruano entre los años 2005 – 2019. El consumo promedio per cápita de café en el mundo es de 4.5 kg de café por año, entre los 5 principales compradores (importadores) se tiene a Estados Unidos, Alemania, Italia, Japón, Bélgica que representan alrededor del 55% de participación. Así, el café peruano se exporta principalmente a Estados Unidos y Alemania, un 52% de la exportación nacional a estos 2 países, otros países de interés para el café peruano es el mercado asiático, entre ellos Japón donde el Perú es exportador menor, sin embargo, es un mercado potencial para cafés especiales o gourmet. Otro mercado interesante es la China, quienes han mostrado creciente interés por el café peruano. Si bien el café se produce en gran parte del territorio peruano, más del 90% de la producción se da en las regiones de Junín, San Martín, Cajamarca, Cusco, Amazonas y Huánuco, producto de lo cual se identifica unos 5 nodos o clústers del café: Amazonas, Cajamarca, San Martín, Junín y Cusco, en estos nodos cafetaleros interactúan diversos actores (Cámara Peruana del Café y del Cacao, 2017; Díaz & Carmen, 2017).

Es importante señalar que el Perú, posee una excelente variedad de cafés de alta calidad que se exportan al exterior con precios regulados por mercados internacionales

Se han identificado limitaciones que pueden constituirse en desventajas competitivas, entre ellas: la fragmentación de la tierra, la baja capacidad organizativa, los problemas de saneamiento de los terrenos, la deforestación, deficiente sistema de administración del agro, entre otras (Marquardt, et al., 2019). Por otro lado, el peruano no es consumidor del producto interno del café lo cual torna esta relación productor-consumidor débil. Asimismo, Díaz & Carmen (2017), señalan que tanto los productores como los gremios presentan un costo menor que la producción y que esto es producto del débil desarrollo social, económico y ambiental de las zonas donde se produce el café debido a que siguen en situación de pobreza y pobreza extrema. Aún con la producción y exportación de cafés certificados se ha podido mejorar esta situación, como suele pasar también en otros países productores (Beuchelt & Zeller, 2011).

Así, parte de estas limitaciones son identificadas claramente en el sector cafetalero peruano, siendo así que a nivel nacional el 85% de las unidades productivas son muy pequeñas, entre 1 a 5 hectáreas y promedios de producción por hectárea de 12-14 quintales/hectárea, promedios que se mantienen históricos por años y no ha logrado superarse (Rice, 2011; Díaz & Carmen, 2017). Sin embargo, esta producción podría bordear los 40 quintales/hectárea con tecnología y manejo adecuado.

De otro lado, en las campañas 2012-2013, según el Plan Nacional de Renovación de Cafetales, se tuvo los efectos devastadores de la roya amarilla del caféto (*Hemileia vastatrix*) con niveles de afectación de hasta 60%, esto mermó los volúmenes exportables y sigue siendo un problema latente a resolver. Cabe precisar que con la reducción de la producción y la baja de los precios del café en el mercado internacional, los productores cafetaleros se ven afectados con la falta de recursos necesarios para combatir la enfermedad o tomar medidas preventivas (Subit Lamí, et al., 2020). Ante ello, el estado peruano implementó en el 2013 el Plan Nacional de Acción de Reducción de La Incidencia y Severidad de La “Roya Amarilla Del Caféto” *Hemileia Vastatrix* (Resolución Ministerial N° 0293-2013-MINAGRI) para contrarrestar esta enfermedad, a partir del cual también se da énfasis a otras políticas en el sector cafetalero como al Plan Nacional de Acción del Café Peruano (Decreto Supremo N° 010-2019-MINAGRI).

En cuanto a la capacidad organizativa, si bien el sector cafetalero en el Perú es uno de los sectores agrarios que más ha avanzado en la conformación de organizaciones, como Asociaciones o Cooperativas,

registrándose al menos unas 110 organizaciones cafetaleras exportadoras de café, según la Junta Nacional del Café en Perú. Sin embargo, según la Sociedad de Comercio Exterior del Perú (COMEXPERU) se calcula que sólo un 20% a 30% de los cafetaleros estaría en una organización cafetalera.

A nivel tecnológico, se ha identificado que existen fuertes limitaciones en el sector cafetalero peruano, es así que de los fondos captados por este sector para proyectos entre los años 2001-2015 sólo el 18% fue para proyectos de Investigación, Desarrollo e Innovación y la mayor parte (82%) fue para otras actividades (Dilas Jiménez & Cernaqué Miranda, 2017). El Perú no cuenta con variedades de café mejoradas propias, se conoce que el Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA) tiene varios proyectos para obtener variedades de alta calidad y resistentes a plagas y enfermedades pero que esto podría tomar entre 20 a 30 años. Otra debilidad importante que se prioriza como una oportunidad de innovación tecnológica adaptable a las condiciones del sector cafetalero peruano es la tecnología de secado.

Uno de los aspectos más saltantes de avance en el sector cafetalero peruano es la conformación de organizaciones de cafetaleros, como ya se indicó, al cierre 2019 se registró más de una centena de organizaciones exportadoras de café, sin embargo, no existe un inventario completo de organizaciones cafetaleras en actividad, pero es sabido que existe otro gran número de nuevas organizaciones, muchas de estas conformadas con el apoyo del estado en estos últimos años con el apoyo del programa AGROIDEAS. Este movimiento organizacional, se comporta como un nuevo modelo después de la decadencia que tuvieron las Cooperativas Agrarias Cafetaleras creadas en los 70s y que casi desaparecieron para el año 2000 por diversos problemas. Asimismo, a nivel nacional se tienen 2 organizaciones de nivel mayor, la Junta Nacional del Café que según lo precisa su portal web agrupa unas 56 organizaciones de cafetaleros y la Cámara Peruana del Café y del Cacao que agrupa principalmente empresas cafetaleras.

Vinculado al avance organizacional del sector cafetalero peruano, se ha tenido un incremento paulatino de los cafés certificados, lo cual ha sido crucial para la internacionalización de un producto (Botello Peñaloza, 2016:74), en este caso el ingreso del café peruano a nichos de mercado. Estos sellos o certificaciones son promovidos por los principales importadores para el cumplimiento de lineamientos sociales y ambientales, en el café peruano se identifican principalmente UTZ Certified, Fairtrade, Rainforest Alliance, Orgánico, Starbucks, entre otras en menor proporción (Cámara Peruana del Café y del Cacao, 2017); siendo el sello orgánico el más promovido, lo que ha permitido que el Perú sea después de México el segundo exportador mundial en este tipo de cafés, aunque, es

importante no perder de vista que esto no necesariamente podría estar asegurando una rentabilidad mayor que el café convencional para el pequeño productor (Dilas, et al., 2020), ya que en general los cafés certificados generan mayores costos de producción (Beuchelt & Zeller, 2011; Poudel, et al., 2015) respectively. Scores for farms operating under constant return to scale (CRS pero si son ambientalmente sostenibles. Ahora bien, resulta importante destacar que el ingreso del café peruano a nichos de mercado ha hecho que sea necesario mejorar la calidad, según la Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo (PROMPERU) a partir del 2011 el café peruano ha logrado tener presencia en las competencias internacionales de cafés especiales o gourmet, pero en los últimos 5 años ya se han establecido competencias nacionales, cuyos ganadores subastan su producto a importadores internacionales obteniendo precios muy por encima del precio de bolsa, así en el concurso 2020 se vendieron hasta en 51 US\$ por libra en subasta organizada por la Alliance for Coffee Excellence (ACE). Se consideran cafés especiales de excelencia aquellos cafés con puntaje en taza mayores a 84 puntos en la escala de la Specialty Coffee Association (SCA antes SCAA).

Según Porter (2007), las naciones pueden desarrollar lo que él denomina el diamante de la ventaja nacional basado en cuatro cualidades: 1) condiciones de los factores; 2) condiciones de la demanda; 3) estrategia, estructura y rivalidad de las empresas. Para el desarrollo de estas condiciones, un país debe desarrollar sus ventajas comparativas e identificar y desarrollar sus ventajas competitivas. Coyunturalmente la pandemia del SARS-COV-2 ha creado las condiciones con la adopción de nuevas tecnologías que se constituyen en herramientas para la competitividad frente a un mercado globalizado. En ese sentido, cada vez más los clientes están mejor informados y como tal, más exigentes por tanto requieren productos más especializados lo cual se constituye en un bolsón de oportunidades que puede aprovecharse a través del comercio electrónico (e-commerce) por estas pequeñas empresas, emprendedores y organizaciones de productores.

Así, un país puede desarrollar sus ventajas comparativas especializándose en las actividades que tiene mayores ventajas, es decir en: su capacidad productiva, trabajo, capital, recursos naturales, entre otros; así también puede crear y desarrollar ventajas competitivas a través de su política económica, desarrollo de infraestructura, gestión de sus recursos, creación de un ambiente competitivo, fomento de la innovación, gestión de procesos y procedimientos eficientes.

En base a ello, el Perú tienen ventajas comparativas que puede desarrollar, entre estas se puede promover el incremento de productores que producen cafés especiales o gourmet, ya que se cuenta con gran

parte de parcelas ubicadas a más de 1200 msnm (Nahuamel, 2018), siendo que a mayor altura, ayuda de manera natural a obtener cafés de mayor calidad en taza (Worku, et al., 2018), además de complementar con el desarrollo e implementación de tecnologías de procesamiento poscosecha, como tratamientos especiales para realizar la fermentación como un subproceso clave (Ribeiro, et al., 2017) y sus ajustes y precisiones según estrato altitudinal donde se hace el procesamiento (Bodner, et al., 2019), también tecnologías de secado, así como consideraciones especiales para el empaque y almacenamiento (Borém, et al., 2013) flavor and aroma of green coffee beans stored after 12 months. The coffees were evaluated by a sensory panel composed of 13 tasters who were judges certified by the Specialty Coffee Association of America and who operate commercially in various coffee-producing regions of Brazil. The evaluation consisted of a 2 × 2 factorial design with three replicates, two storage conditions (hermetic big-bags with and without CO2 injection, i.e., a modified atmosphere and a controlled atmosphere, respectively, entre otras buenas prácticas durante el cultivo y cosecha.

Entre las ventajas competitivas se pueden crear o desarrollar las siguientes: 1) Promover el desarrollo de tecnologías de fertilización y control de plagas y enfermedades adaptables a la producción orgánica, de modo que permita mejorar su rentabilidad (Dilas-Jiménez, et al., 2020); 2) promover la asociatividad y la conformación de redes de organizaciones que permita tener grandes volúmenes de acopio de café a fin de tener mayor capacidad de negociación en el mercado internacional, tal como el caso de la Cooperativa Sol & Café y la Cooperativa CENFROCAFE en Cajamarca que se han ubicado entre los principales exportadores de café peruano, para ello debería haber apoyo de las entidades públicas y el trabajo en alianza con entidades privadas (Oelofse, et al., 2010); 3) Conservar y fortalecer las actividades de certificación de los cafetales ya que esto es una condicionante para la internacionalización y el acceso a nichos de mercado (Botello Peñaloza, 2016), sin embargo, deberá complementarse con el trabajo para la obtención de cafés especiales de excelencia ya que estos darán el plus de precio diferenciado para el pequeño productor; 4) al ser el café el principal producto de agroexportación peruano necesita tener una institución dedicada a la generación de conocimiento y tecnologías propias para este cultivo, así como innovaciones para crear valor, por ello, es estratégico apoyar iniciativas como la impulsadas por el Gobierno Regional de Junín para crear el Instituto del Café que contaría con 8 laboratorios especializados, lo cual se complementaría con la implementación del PNA-café a través del Consejo Nacional del Café (CNC), todo ello a fin de permitir la generación o adaptación de variedades mejoradas propias para el Perú, técnicas de manejo productivo y posproductivo, entre otras ; 5) fortalecer los nodos

o clúster de café identificados en el norte, este, centro y sur del país, de modo que lleguen a funcionar como Sistemas Locales de Innovación, abriendo lugar al desarrollo de la Agroindustria Rural desarrollando posibilidad para la exportación de café tostado que apunte hacia las denominadas coffee houses o coffee bars, y facilidad para la implementación enfoques territoriales como los Sistemas Agroalimentarios Localizados (SIAL) como herramientas de desarrollo sostenible (Correa, et al., 2006; Fournier & Muchnik, 2012).

CONCLUSIONES

El Perú para ir logrando un posicionamiento en un mercado competitivo y global como es el sector cafetalero, debe desarrollar en primer lugar, ventajas comparativas que promuevan la producción de cafés especiales de excelencia adaptable a la pequeña agricultura y condiciones del país, así como la adopción de tecnologías para organización y pequeños productores y herramientas para la comercialización de sus productos haciendo uso del e-commerce; en segundo lugar, las ventajas competitivas a través del desarrollo de tecnologías de fertilización y control de plagas y enfermedades, principalmente para cultivos orgánicos; en tercer lugar, promover y fortalecer la asociatividad de los productores para el manejo de la certificación de cafetales complementario a la producción de cafés especiales y finalmente, fortalecer los nodos o clúster de café como sistemas locales de innovación a través de la implementación de herramientas estratégicas como el enfoque SIAL.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Beuchelt, T. D., & Zeller, M. (2011). Profits and poverty: Certification's troubled link for Nicaragua's organic and fairtrade coffee producers. *Ecological Economics*, 70(7), 1316–1324. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2011.01.005>
- Bodner, M., Morozova, K., Kruathongsri, P., Thakeow, P., & Scampicchio, M. (2019). Effect of harvesting altitude, fermentation time and roasting degree on the aroma released by coffee powder monitored by proton transfer reaction mass spectrometry. *European Food Research and Technology*, 245(7), 1499–1506.
- Borém, F. M., Ribeiro, F. C., Figueiredo, L. P., Giomo, G. S., Fortunato, V. A., & Isquierdo, E. P. (2013). Evaluation of the sensory and color quality of coffee beans stored in hermetic packaging. *Journal of Stored Products Research*, 52, 1–6. <https://doi.org/10.1016/j.jspr.2012.08.004>
- Botello Peñaloza, H. A. (2016). Las certificaciones de calidad y la internacionalización de las firmas industriales colombianas. *Suma de Negocios*, 7(16), 73–81. <https://doi.org/10.1016/j.sumneg.2016.02.009>
- Cámara Peruana del Café y Cacao. (2017). *Estudio de mercado del café peruano*. <https://camcafeperu.com.pe/admin/recursos/publicaciones/Estudio-de-mercado-del-cafe-peruano.pdf>
- Correa, G., C. A., Boucher, F., & Requier-Desjardins, D. (2006). ¿Cómo «Activar» los sistemas agroalimentarios localizados en América Latina?: Un análisis comparativo. *Agroalimentaria*, 11(22), 17–27. http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1316-03542006000100002&script=sci_arttext&tlng=pt
- Díaz, C., & Carmen, M. (2017). *Linea de base del café en el Perú*. <https://camcafeperu.com.pe/admin/recursos/publicaciones/Linea-base-del-sector-cafe-en-Peru.pdf> file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Libro_cafe_PNUD_PE.pdf
- Dilas Jiménez, J. O., & Cernaqué Miranda, O. C. (2017). *El sector cafetalero peruano: Un enfoque a la CTI para su competitividad*. (F. Editorial (ed.); Primera Ed). Universidad Continental.
- Dilas -Jiménez, J., Zapata -Ruiz, D., Arce- Almenara, M., Ascurra -Toro, D., & Mugruza -Vassallo, C. (2020). Análisis comparativo de los costos de producción y rentabilidad de los cafés especiales con certificación orgánica y sin certificación. *South Sustainability*, 1(2), 1–10. <https://doi.org/10.21142/SS-0102-2020-017>
- Fournier, S., & Muchnik, J. (2012). El enfoque “SIAL” (Sistemas Agroalimentarios Localizados) y la activación de recursos territoriales. *Agroalimentaria*, 18(34), 133–144. <https://www.redalyc.org/pdf/1992/199222712011.pdf>
- Marquardt, K., Pain, A., Bartholdson, Ö., & Rengifo, L. R. (2019). Forest Dynamics in the Peruvian Amazon: Understanding Processes of Change. *Small-Scale Forestry*, 18(1), 81–104. <https://doi.org/10.1007/s11842-018-9408-3>
- Nahuamel J., E. (2018). Factores competitivos para el desarrollo. *Pensamiento Crítico*, 23, 97–114. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15381/pc.v23i2.15806>
- Oelofse, M., Høgh-Jensen, H., Abreu, L. S., Almeida, G. F., Hui, Q. Y., Sultan, T., & de Neergaard, A. (2010). Certified organic agriculture in China and Brazil: Market accessibility and outcomes following adoption. *Ecological Economics*, 69(9), 1785–1793. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2010.04.016>
- Perú. Junta Nacional del Café.-JNC. (2020). *Perú: Exportación de café enero-diciembre 2019 por empresa. Estadísticas – Junta Nacional del Café*. Recuperado en diciembre del 2020 de: <https://juntadelcafe.org.pe/estadisticas/>
- Porter, M. (2007). La ventaja competitiva de las naciones. *Harvard Business Review*, 85(11), 69–95.

- Poudel, K. L., Johnson, T. G., Yamamoto, N., Gautam, S., & Mishra, B. (2015). Comparing technical efficiency of organic and conventional coffee farms in rural hill region of Nepal using data envelopment analysis (DEA) approach. *Organic Agriculture*, 5(4), 263–275. <https://doi.org/10.1007/s13165-015-0102-x>
- Ribeiro, L. S., Ribeiro, D. E., Evangelista, S. R., Miguel, M. G. da C. P., Pinheiro, A. C. M., Borém, F. M., & Schwan, R. F. (2017). Controlled fermentation of semi-dry coffee (*Coffea arabica*) using starter cultures: A sensory perspective. *LWT - Food Science and Technology*, 82, 32–38. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2017.04.008>
- Rice, R. A. (2011). Fruits from shade trees in coffee: How important are they? *Agroforestry Systems*, 83(1), 41–49. <https://doi.org/10.1007/s10457-011-9385-4>
- Subit Lamí, D., Sierra Ricabal, P., & Casanovas Cosío, E. (2020). El cultivo de café (*Coffea arabica* L) y su susceptibilidad a la roya (*Hemileia vastatrix* Berkeley & Brome) en la provincia cienfuegos. *Revista Científica Agroecosistemas*, 8(3), 109–114. <https://aes.ucf.edu.cu/index.php/aes/article/view/421>
- Worku, M., de De Meulenaer, B., Duchateau, L., & Boeckx, P. (2018). Effect of altitude on biochemical composition and quality of green arabica coffee beans can be affected by shade and postharvest processing method. *Food Research International*, 105, 278–285. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2017.11.016>