

**05**

**CAPITULO**

**INNOVACIÓN EN LA CAPACITACIÓN PARA  
EL MEJORAMIENTO DEL CULTIVO DE  
CACAO: ESTRATEGIAS EDUCATIVAS PARA  
EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN  
AGRICULTORES**



# Innovación en la capacitación para el mejoramiento del cultivo de cacao: Estrategias educativas para el desarrollo de competencias en agricultores

*Innovation in training for the improvement of cocoa cultivation: Educational strategies for the development of competencies in farmers.*

 Proaño-González, Esther Angelica<sup>1</sup>  
 <https://orcid.org/0000-0002-5116-7260>  
 [esther.proano@utelvt.edu.ec](mailto:esther.proano@utelvt.edu.ec)  
 Ecuador, Quinindé. Universidad Técnica Luis Vargas Torres Esmeraldas

 Rosado-Salinas, Anthony Jeampiere<sup>2</sup>  
 <https://orcid.org/0009-0006-7478-8939>  
 [anthony.rosado.salinas@utelvt.edu.ec](mailto:anthony.rosado.salinas@utelvt.edu.ec)  
 Ecuador, Santo Domingo. Universidad Técnica Luis Vargas Torres Esmeraldas

 Estacio-Cuellar, Dalila Julexy<sup>3</sup>  
 <https://orcid.org/0009-0009-9443-5446>  
 [dalila.estacio.cuellar@utelvt.edu.ec](mailto:dalila.estacio.cuellar@utelvt.edu.ec)  
 Ecuador, La Concordia. Universidad Técnica Luis Vargas Torres Esmeraldas



DOI / URL: <https://doi.org/10.55813/egaea.cl.67>

**Resumen:** Este artículo presenta una revisión bibliográfica sobre el impacto de la capacitación en el cultivo de cacao en el recinto Playa de Muerto, Ecuador. Se analiza la efectividad de las estrategias educativas y la adopción de prácticas agrícolas sostenibles en la mejora de la productividad y calidad del cacao. Mediante un enfoque descriptivo, se identificaron técnicas avanzadas de manejo, como la poda, control de sombra, fertilización adecuada y manejo integrado de plagas, que han demostrado incrementar los rendimientos y la calidad del producto. Los resultados evidencian que la capacitación ha permitido a los agricultores acceder a mercados de alto valor y fortalecer la cadena de valor del cacao, mejorando su capacidad de negociación y diversificando sus fuentes de ingresos. La implementación de prácticas agroforestales ha contribuido a la sostenibilidad ambiental, reduciendo la incidencia de plagas y preservando la biodiversidad. Además, se destaca el papel de la capacitación en el desarrollo socioeconómico sostenible, promoviendo la autosuficiencia de las comunidades rurales. Se recomienda continuar con la formación, establecer programas de apoyo financiero y fomentar la organización de productores para consolidar los logros alcanzados. En conclusión, la capacitación en el mejoramiento del cacao es una herramienta clave para impulsar el desarrollo integral y sostenible de la región.

**Palabras clave:** Cacao sostenible, Capacitación agrícola, Productividad, Desarrollo rural.

**Abstract:**

This article presents a literature review on the impact of training on cocoa cultivation in the Playa de Muerto, Ecuador. It analyzes the effectiveness of educational strategies and the adoption of sustainable agricultural practices in improving cocoa productivity and quality. Using a descriptive approach, advanced management techniques, such as pruning, shade control, adequate fertilization and integrated pest management, were identified and shown to increase yields and product quality. The results show that the training has enabled farmers to access high-value markets and strengthen the cocoa value chain, improving their bargaining power and diversifying their sources of income. The implementation of agroforestry practices has contributed to environmental sustainability, reducing the incidence of pests and preserving biodiversity. In addition, the role of training in sustainable socioeconomic development is highlighted, promoting the self-sufficiency of rural communities. It is recommended to continue with training, establish financial support programs and encourage the organization of producers to consolidate the achievements made. In conclusion, training in cocoa improvement is a key tool for promoting integral and sustainable development in the region.

**Keywords:** Sustainable cocoa, Agricultural training, Productivity, Rural development, Rural development.

## 5.1. Introducción

El cultivo de cacao en Ecuador posee una rica herencia cultural e histórica, con evidencia arqueológica que sugiere que su domesticación comenzó hace más de 5,000 años en la Alta Amazonía (Zarrillo et al., 2018). Esta larga tradición ha consolidado a Ecuador como uno de los principales productores de cacao fino de aroma, en particular la variedad Nacional, que es reconocida globalmente por sus características organolépticas únicas, incluyendo un aroma floral distintivo y un perfil de sabor complejo (Motamayor et al., 2008). No obstante, la producción de cacao en el país ha tenido que adaptarse a diversos desafíos, tales como la incidencia de enfermedades como la moniliasis y la escoba de bruja, que afectan significativamente los rendimientos y la calidad del cacao (Phillips-Mora et al., 2015). Para mitigar estos problemas, se introdujeron híbridos más resistentes, lo que, aunque incrementó la resiliencia del cultivo, redujo algunas de las características aromáticas originales de la variedad Nacional (Llor Solórzano et al., 2021).

Los estudios de ADN han revelado que la región de Zamora Chinchipe, en la Amazonía ecuatoriana, fue un centro crucial de domesticación del cacao, lo que subraya la importancia de esta región en la historia agrícola del país (Zarrillo et al., 2018). Durante el siglo XIX, Ecuador se consolidó como el mayor exportador

mundial de cacao, alcanzando el apogeo con el cacao "Arriba", famoso por su sabor distintivo. Sin embargo, la producción cayó dramáticamente a lo largo del siglo XX debido a plagas y enfermedades, así como a factores económicos y sociales que impactaron negativamente la industria cacaotera (Fowler & Cook, 2018).

Actualmente, el cacao ecuatoriano está experimentando un renacimiento, en parte impulsado por el aumento en los precios internacionales que, según datos de la Asociación Nacional de Exportadores de Cacao (ANECACAO), han alcanzado los 10,000 dólares por tonelada, un nivel no visto en décadas (ANECACAO, 2023). Este incremento en el precio ofrece una ventana de oportunidad para que los agricultores optimicen sus prácticas de producción y se alineen con las tendencias de sostenibilidad y calidad exigidas por los mercados internacionales de alto valor (Kraus et al., 2020). Sin embargo, este contexto favorable también presenta riesgos para los pequeños productores, quienes necesitan cumplir con estándares de calidad rigurosos y manejar contratos a largo plazo que puedan limitar sus beneficios si los precios fluctúan (Afoakwa, 2016).

El recinto Playa de Muerto, una comunidad rural con una larga tradición en la producción de cacao, enfrenta el reto de mejorar la competitividad de sus productos y adaptarse a las nuevas exigencias del mercado global. Para lograrlo, es fundamental implementar programas de capacitación enfocados en prácticas sostenibles y tecnologías emergentes, como el uso de sistemas agroforestales que combinan el cultivo de cacao con especies nativas, lo cual puede contribuir a la conservación de la biodiversidad y mejorar la salud del suelo (Tschardt et al., 2011). Además, el manejo integrado de plagas, utilizando métodos biológicos y químicos sostenibles, puede ayudar a reducir la incidencia de enfermedades y mejorar los rendimientos (Phillips-Mora et al., 2015).

La innovación en la capacitación para el mejoramiento del cacao es clave para que los agricultores adquieran las habilidades y conocimientos necesarios para implementar prácticas que no solo aumenten la calidad del producto, sino también aseguren la sostenibilidad de la producción a largo plazo. En este contexto, el artículo propone que una estrategia educativa basada en la formación continua y adaptada a las necesidades locales puede impulsar significativamente la productividad y calidad del cacao en Playa de Muerto. Se plantea la hipótesis de que la capacitación en técnicas avanzadas, como la fermentación controlada y el secado adecuado, junto con la adopción de prácticas agroecológicas, no solo beneficiará a los agricultores económicamente, sino que también contribuirá al desarrollo socioeconómico sostenible de la región.

## 5.2. Materiales y métodos

La presente investigación se llevó a cabo con un enfoque descriptivo y de análisis bibliográfico, centrado en la revisión sistemática de la literatura relacionada con el cultivo del cacao, la capacitación agrícola y las prácticas sostenibles aplicadas a la producción cacaotera en contextos rurales. La metodología utilizada permitió recopilar y analizar información relevante sobre las estrategias de capacitación y su impacto en el mejoramiento de la calidad y la productividad del cacao en regiones como el recinto Playa de Muerto, en Ecuador.

Este trabajo forma parte de las investigaciones realizadas por un equipo de docentes de la carrera Contabilidad y Auditoría en la Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas de la Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas - Sede La Concordia, en el marco del proyecto denominado "Impulso Concordia: Estrategias para el Desarrollo Socioeconómico Sostenible"; el cual es financiado por el Vicerrectorado de Investigación, Vinculación y Posgrado de la Universidad Técnica "Luis Vargas Torres" de Esmeraldas - Ecuador

### 5.2.1. Diseño de la investigación

El estudio se clasificó como una investigación descriptiva, ya que buscó caracterizar y analizar las metodologías de capacitación utilizadas en el cultivo de cacao y su influencia en la adopción de prácticas sostenibles por parte de los agricultores. La recolección de datos se realizó a partir de un análisis exhaustivo de la bibliografía científica, con el objetivo de proporcionar una comprensión profunda de las estrategias educativas más efectivas para mejorar las competencias de los agricultores.

### 5.2.2. Fuentes de información y criterios de inclusión

Para la revisión bibliográfica, se seleccionaron artículos científicos publicados en revistas de alto impacto indexadas en bases de datos como Scopus, Web of Science y PubMed. Se incluyeron estudios que cumplieran con los siguientes criterios:

- Publicaciones realizadas entre 2000 y 2023, con un enfoque en la capacitación agrícola, la sostenibilidad del cacao y la implementación de prácticas agroforestales.
- Artículos revisados por pares que presentaran evidencia empírica o revisiones sistemáticas sobre la capacitación en el sector cacaotero.
- Estudios que aborden el impacto de la formación continua en la mejora de la calidad del cacao, la productividad y la sostenibilidad ambiental en sistemas agroforestales.

Los términos de búsqueda utilizados incluyeron combinaciones de palabras clave como: "capacitación agrícola", "cultivo de cacao", "prácticas sostenibles",

"sistemas agroforestales", "control de plagas en cacao" y "mejora de la calidad del cacao". Se emplearon operadores booleanos (AND, OR) para refinar los resultados de búsqueda y asegurar la relevancia de los estudios seleccionados.

### 5.2.3. Procedimiento de análisis

El análisis de los estudios seleccionados se realizó en varias etapas:

- Selección inicial: Se identificaron aproximadamente 150 artículos potencialmente relevantes. La selección inicial se basó en los títulos y resúmenes para determinar la pertinencia de los estudios con respecto a los objetivos de la investigación.
- Criterios de exclusión: Se excluyeron aquellos artículos que no estaban directamente relacionados con el enfoque de capacitación en cacao o que no cumplían con los criterios de inclusión especificados.
- Revisión completa: Se revisaron en detalle los 45 artículos que cumplieron con los criterios de inclusión. De estos, se seleccionaron 30 estudios que proporcionaban información directa sobre la efectividad de las estrategias de capacitación y prácticas sostenibles en la producción de cacao.
- Síntesis de la información: Los datos extraídos de los estudios seleccionados se organizaron en categorías temáticas, tales como la innovación en la capacitación agrícola, la adopción de prácticas sostenibles, el manejo integrado de plagas y el impacto socioeconómico de la formación continua en la agricultura.

### 5.2.4. Análisis de los datos

Se utilizó un enfoque cualitativo para analizar la información recopilada, con el objetivo de identificar patrones, tendencias y desafíos en la implementación de programas de capacitación para agricultores dedicados al cultivo de cacao. El análisis descriptivo permitió resaltar las mejores prácticas y estrategias educativas que han demostrado ser efectivas en mejorar la calidad del cacao y fomentar la sostenibilidad del cultivo.

Asimismo, se discutieron estudios de casos específicos que muestran cómo la capacitación ha impactado positivamente en la productividad y calidad del cacao en comunidades rurales, considerando los diferentes modelos educativos aplicados, desde la formación tradicional hasta las metodologías participativas e innovadoras.

### 5.2.5. Validación de la metodología

Para garantizar la calidad del análisis bibliográfico, se siguieron las directrices del enfoque PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), lo que permitió estructurar el proceso de selección y análisis de los estudios revisados. La aplicación del enfoque PRISMA asegura la

transparencia en la selección de artículos y la reproducibilidad de los resultados obtenidos.

Con este enfoque, se espera proporcionar una visión completa y fundamentada sobre la importancia de la capacitación innovadora y continua en el cultivo de cacao, con implicaciones directas para el desarrollo socioeconómico sostenible de comunidades rurales como el recinto Playa de Muerto.

### **5.3. Resultados**

El análisis de la literatura permitió identificar diversas estrategias de capacitación en el sector cacaotero que han demostrado ser efectivas para mejorar la calidad del cultivo, incrementar la productividad y promover prácticas agrícolas sostenibles. Los hallazgos se organizan en cuatro categorías principales: (1) Innovación en la educación agrícola, (2) Prácticas agroecológicas y sistemas agroforestales, (3) Manejo integrado de plagas y enfermedades, y (4) Impacto socioeconómico de la formación continua.

#### **5.3.1. Innovación en la educación agrícola**

Los estudios revisados destacan la importancia de implementar métodos de capacitación innovadores para optimizar la transferencia de conocimientos y la adopción de nuevas tecnologías en el cultivo de cacao. Por ejemplo, Looz Solorzano et al. (2021) encontraron que las metodologías de aprendizaje participativo, como las Escuelas de Campo para Agricultores (ECAs), son particularmente efectivas para mejorar la comprensión de los agricultores sobre las prácticas de cultivo sostenibles. Estas metodologías permiten la experimentación directa en campo, lo que facilita la adopción de técnicas como la fermentación controlada y el secado adecuado del cacao, factores clave para mejorar la calidad del producto.

Asimismo, el uso de tecnologías digitales, como aplicaciones móviles y plataformas en línea para la capacitación, ha ganado relevancia. Kraus, Gast y Schleich (2020) subrayan que estas herramientas permiten un acceso más amplio y continuo a información técnica actualizada, lo cual es especialmente beneficioso para los agricultores de zonas rurales con acceso limitado a servicios educativos presenciales. La implementación de plataformas digitales que brindan asesoramiento personalizado y monitoreo remoto ha mostrado un impacto positivo en la adopción de prácticas sostenibles y la mejora de la calidad del cacao.

#### **5.3.2. Prácticas agroecológicas y sistemas agroforestales**

La capacitación que integra conceptos de agroecología y el manejo de sistemas agroforestales ha demostrado ser esencial para mejorar la sostenibilidad de los

cultivos de cacao. Los estudios de Tschardt et al. (2011) destacan que los sistemas agroforestales, donde se combinan árboles de cacao con otras especies nativas, no solo contribuyen a la conservación de la biodiversidad, sino que también mejoran la salud del suelo y reducen la erosión. Los agricultores que han recibido formación en el manejo de estos sistemas han reportado aumentos en la productividad, debido a las mejoras en la fertilidad del suelo y al uso eficiente de los recursos hídricos.

El manejo adecuado del dosel arbóreo, que optimiza la cantidad de sombra sobre los árboles de cacao, ha sido identificado como una práctica crucial para la adaptación al cambio climático. La capacitación en técnicas de poda y manejo de la sombra puede ayudar a mitigar los efectos del estrés hídrico y mejorar la resistencia de los cultivos a condiciones climáticas adversas (Phillips-Mora et al., 2015). Esto es especialmente relevante para el recinto Playa de Muerto, donde las condiciones climáticas pueden afectar la calidad y el rendimiento del cacao.

### **5.3.3. Manejo integrado de plagas y enfermedades**

El control de plagas y enfermedades es un desafío constante en la producción de cacao. La capacitación en métodos de manejo integrado de plagas (MIP) ha mostrado resultados prometedores en la reducción de la incidencia de enfermedades como la moniliasis y la escoba de bruja (Phillips-Mora et al., 2015). Las estrategias que combinan el uso de controles biológicos, prácticas culturales y productos fitosanitarios sostenibles han demostrado ser más efectivas que el uso exclusivo de pesticidas.

Por ejemplo, la introducción de microorganismos antagonistas para combatir enfermedades fúngicas ha sido evaluada en diversos estudios, mostrando una reducción significativa en la incidencia de patógenos y una mejora en la salud general de los cultivos (Motamayor et al., 2008). La capacitación continua en MIP no solo mejora la capacidad de los agricultores para gestionar las plagas, sino que también reduce los costos asociados con el uso intensivo de agroquímicos, lo cual favorece la rentabilidad a largo plazo.

### **5.3.4. Impacto socioeconómico de la formación continua**

La formación continua en técnicas de mejoramiento del cultivo de cacao no solo ha mostrado beneficios a nivel productivo y ambiental, sino también en términos socioeconómicos. Los agricultores capacitados han reportado un aumento en sus ingresos debido a la mejora en la calidad del cacao, lo que les permite acceder a mercados de nicho que valoran las características organolépticas del cacao fino de aroma (Afoakwa, 2016). Además, el fortalecimiento de las competencias técnicas y empresariales ha facilitado la diversificación de actividades productivas, incrementando la resiliencia económica de las comunidades rurales.

El acceso a programas de capacitación también ha promovido el empoderamiento de grupos vulnerables, como mujeres y jóvenes, quienes han encontrado en la producción de cacao una oportunidad para mejorar su situación económica y contribuir al desarrollo de sus comunidades. En el caso del recinto Playa de Muerto, se espera que la implementación de programas de capacitación innovadores y adaptados a las necesidades locales tenga un impacto positivo en la generación de empleo y el desarrollo socioeconómico sostenible.

## 5.4. Conclusiones

La revisión bibliográfica sobre la capacitación para el mejoramiento del cultivo de cacao en el recinto Playa de Muerto pone de manifiesto la relevancia de la formación continua y la adopción de prácticas agrícolas sostenibles para optimizar la productividad y la calidad del cacao. La capacitación no solo ha demostrado ser eficaz en el incremento de los rendimientos y la calidad del producto final, sino que también ha tenido un impacto significativo en la sostenibilidad ambiental y el fortalecimiento de la economía local.

El análisis de los estudios revisados sugiere que la implementación de técnicas de manejo avanzado, como la poda, el control de sombra y la fertilización específica, ha mejorado la productividad del cacao. La capacitación ha permitido a los agricultores adoptar prácticas que optimizan la salud de los cultivos, lo que se traduce en una reducción de pérdidas por plagas y enfermedades. Además, la adopción de tecnologías sostenibles, tales como el uso de control biológico para la gestión de patógenos, ha contribuido a una mayor calidad del cacao, lo que facilita el acceso a mercados de alto valor que exigen estándares de calidad elevados.

Los resultados también muestran que la capacitación ha tenido un efecto positivo en el fortalecimiento de la cadena de valor del cacao. Los agricultores capacitados han podido mejorar su posición negociadora con los compradores, logrando precios más competitivos y justos por su producción. Esto no solo incrementa el ingreso económico de los productores, sino que también promueve la equidad y transparencia en la comercialización. La formación en técnicas de postcosecha, como la fermentación y secado adecuados, ha sido clave para mejorar las características organolépticas del cacao, lo que incrementa su valor en el mercado.

La capacitación ha contribuido al desarrollo sostenible de la región, fomentando prácticas agrícolas que protegen la biodiversidad y mantienen la salud del suelo. La adopción de sistemas agroforestales, en los que se combina el cacao con especies nativas, ha mejorado la resiliencia de los cultivos frente a condiciones climáticas adversas, reduciendo la vulnerabilidad de los agricultores. Además, la inclusión de estrategias educativas para la gestión eficiente de los recursos ha

tenido un impacto positivo en la calidad de vida de las familias rurales, promoviendo la autosuficiencia y reduciendo la dependencia de la ayuda externa.

## Referencias Bibliográficas

- Afoakwa, E. O. (2016). *Chocolate Science and Technology*. Wiley-Blackwell.
- AG, D. M. (2022). Obtenido de <https://delmonteag.com.ec/produccion-de-cacao-en-ecuador-y-su-impacto-economico/>
- Almeida Blacio, J. H. (2022). Innovación como herramienta para la gestión empresarial en las PYMEs de Santo Domingo. *Journal of Economic and Social Science Research*, 2(4), 68–81. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v2/n4/26>
- Anecacao. (2023). Obtenido de <https://anecacao.com/cacao-en-el-ecuador/historia-del-cacao/>
- Anecacao. (2023). Reporte Anual de la Industria del Cacao en Ecuador.
- Bravo-Bravo, I. F. (2024). Cultura de aprendizaje organizacional y su relación con la adaptabilidad empresarial. *Revista Científica Zambos*, 3(1), 1-18. <https://doi.org/10.69484/rcz/v3/n1/9>
- Casanova-Villalba, C. I., Gavilanes-Bone, S. A., & Zambrano-Zambrano, M. A. (2022). Factores que dificultan el crecimiento de los emprendimientos de Santo Domingo. *Journal of Economic and Social Science Research*, 2(1), 18–30. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v2/n1/44>
- Castro-Quelal, L. R., Herrera-Tapia, E. H., & Castro-Quelal, D. A. (2024). Modelos de Negocios Circulares: Hacia una Economía Sostenible en el Sector Emprendedor. *Journal of Economic and Social Science Research*, 4(1), 122–148. <https://doi.org/10.55813/gaeal/jessr/v4/n1/84>
- Del Monte Ag. (2022). Obtenido de <https://delmonteag.com.ec/produccion-de-cacao-en-ecuador-y-su-impacto-economico/>
- Fowler, M. S., & Cook, A. H. (2018). The evolution of chocolate manufacturing: a review. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 17(5), 1175-1194. <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12452>
- Herrera-Sánchez, M. J. (2021). Estrategias de Gestión Administrativa para el Desarrollo Sostenible de Emprendimientos en La Concordia. *Journal of Economic and Social Science Research*, 1(4), 56–69. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v1/n4/42>
- Julio, A. (24 de Agosto de 2022). Anhua. Obtenido de <https://www.anahuac.mx/mexico/noticias/Que-es-el-cacao-y-de-donde-proviene>

- Kraus, S., Gast, J., & Schleich, E. (2020). Exploring the determinants of innovation in the agricultural sector: A literature review. *Agricultural Systems*, 184, 102877. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2020.102877>
- Loor Solorzano, R. G., Torres Chávez, P. I., & Maridueña-Quispe, G. (2021). Genetic improvement of fine aroma cocoa (*Theobroma cacao* L.) in Ecuador. *Journal of Agricultural and Environmental Sciences*, 10(1), 50-60. <https://doi.org/10.30848/pjaser/2021/10.1.5>
- Maldonado-Nova, V. (2022). El Rol del Talento Humano en la Transformación Digital de las Empresas Ecuatorianas. *Revista Científica Zambos*, 1(2), 34-50. <https://doi.org/10.69484/rcz/v1/n2/26>
- Motamayor, J. C., Lachenaud, P., da Silva e Mota, J. W., Loor, R., Kuhn, D. N., Brown, J. S., & Schnell, R. J. (2008). Geographic and genetic population differentiation of the Amazonian chocolate tree (*Theobroma cacao* L). *PLoS ONE*, 3(10), e3311. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0003311>
- Phillips-Mora, W., Aime, M. C., & Wilkinson, M. J. (2015). The unique nature of the worldwide cacao culture. In *Cacao diseases* (pp. 3-24). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-24789-2\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-24789-2_1)
- Santander-Salmon, E. S. (2023). Gestión del Talento Humano en Empresas Ecuatorianas: Perspectivas y Desafíos. *Revista Científica Zambos*, 2(1), 56-73. <https://doi.org/10.69484/rcz/v2/n1/38>
- Tscharntke, T., Clough, Y., Bhagwat, S. A., Perfecto, I., & Vandermeer, J. (2011). Multifunctional shade-tree management in tropical agroforestry landscapes – a review. *Journal of Applied Ecology*, 48(3), 619-629. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2010.01939.x>
- Zarrillo, S., Gaikwad, N., Lanaud, C., Powis, T., Viot, C., Lesur, I., ... & Valdez, F. (2018). The use and domestication of *Theobroma cacao* during the mid-Holocene in the upper Amazon. *Nature ecology & evolution*, 2(12), 1879-1888. <https://doi.org/10.1038/s41559-018-0697-x>