

**LA CATACIÓN DE CAFÉ EN LA ERA DIGITAL: METODOLOGÍAS DE FORMACIÓN
HÍBRIDA EN HONDURAS**
**COFFEE CUPPING IN THE DIGITAL AGE: HYBRID TRAINING METHODOLOGIES IN
HONDURAS**

Autores: ¹César Alfonso Pineda Cartagena y ²María Filomena Milla Gámez.

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9347-0789>

²ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8873-7653>

¹E-mail de contacto: capineda@unah.edu.hn

²E-mail de contacto: maria.milla@unah.edu.hn

Afiliación: ¹²Universidad Nacional Autónoma de Honduras, (Honduras).

Artículo recibido: 7 de Julio del 2025

Artículo revisado: 8 de Julio del 2025

Artículo aprobado: 12 de Agosto del 2025

¹Ingeniero en Ciencias de la Computación, egresado de la Universidad Católica de Honduras, (Honduras) con 13 años de experiencia laboral y Máster en Dirección Estratégica en Tecnologías de la Información de la Universidad Europea del Atlántico, (España).

²Licenciada en Pedagogía y Ciencias de la Educación, egresada de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras, (Honduras). Máster en Educación con especialidad en Gestión educativa por la Universidad Europea del Atlántico, (España), experiencia laboral en docencia universitaria, con 8 años desempeñados en educación superior mediada por la virtualidad.

Resumen

Este artículo documenta una experiencia de formación técnica en catación de café, implementada en la región occidental de Honduras mediante un enfoque híbrido que integra modalidades virtuales y presenciales. Utilizando una metodología cualitativa con diseño de investigación-acción, se recolectó información a través de encuestas dirigidas a catadoras y catadores profesionales, con el propósito de explorar sus experiencias formativas, preferencias metodológicas y percepciones sobre los desafíos actuales en la enseñanza de esta disciplina. Los resultados evidencian una marcada preferencia por metodologías activas, tales como el aprendizaje por dominio y el aprendizaje basado en problemas, caracterizadas por su fuerte vínculo entre teoría y práctica. Se identificaron limitaciones relacionadas con la conectividad y el acceso a recursos tecnológicos, particularmente en contextos rurales, lo que subraya la necesidad de modelos formativos adaptados a las condiciones específicas del entorno. En función de estos hallazgos, se propone un modelo flexible de formación continua que articula diagnóstico, contenidos virtuales, práctica sensorial y evaluación mixta. La experiencia demuestra que, aun en escenarios con restricciones, es factible fortalecer la profesionalización y la empleabilidad de catadoras y catadores

mediante propuestas formativas pertinentes, accesibles y contextualizadas.

Palabras clave: Catación de café, Estrategias metodológicas, Educación híbrida, Formación técnica, Tecnología educativa.

Abstract

This article documents a technical training experience in coffee cupping, conducted in the western region of Honduras through a hybrid approach that integrates virtual and face-to-face modalities. Using a qualitative methodology with an action-research design, data were collected via surveys directed at professional coffee cuppers to explore their training experiences, methodological preferences, and perceptions regarding current challenges in teaching this discipline. The results reveal a marked preference for active methodologies, such as mastery and problem-based learning, characterized by a strong connection between theory and practice. Limitations related to connectivity and access to technological resources were identified, particularly in rural contexts, highlighting the need for training models adapted to the specific conditions of the environment. Based on these findings, a flexible continuous training model is proposed that integrates diagnosis, virtual content, sensory practice, and mixed evaluation. The experience demonstrates that, even in settings with constraints, it is feasible

to strengthen the professionalization and employability of coffee cuppers through relevant, accessible, and contextualized training proposals.

Keywords: Coffee cupping, Methodological strategies, Hybrid education, Technical training, Educational technology.

Sumário

Este artigo documenta uma experiência de formação técnica em avaliação sensorial de café, realizada na região oeste de Honduras por meio de uma abordagem híbrida que integra modalidades virtuais e presenciais. Utilizando uma metodologia qualitativa com desenho de pesquisa-ação, foram coletados dados por meio de questionários aplicados a avaliadoras e avaliadores profissionais de café, com o objetivo de explorar suas experiências formativas, preferências metodológicas e percepções sobre os desafios atuais no ensino dessa disciplina. Os resultados revelam uma preferência marcante por metodologias ativas, como a aprendizagem por domínio e a aprendizagem baseada em problemas, caracterizadas por uma forte conexão entre teoria e prática. Foram identificadas limitações relacionadas à conectividade e ao acesso a recursos tecnológicos, especialmente em contextos rurais, o que destaca a necessidade de modelos formativos adaptados às condições específicas do ambiente. Com base nesses achados, propõe-se um modelo flexível de formação contínua que articula diagnóstico, conteúdos virtuais, prática sensorial e avaliação mista. A experiência demonstra que, mesmo em cenários com restrições, é possível fortalecer a profissionalização e a empregabilidade de avaliadoras e avaliadores de café por meio de propostas formativas pertinentes, acessíveis e contextualizadas.

Palavras-chave: Prova de café, Estratégias metodológicas, Educação híbrida, Formação técnica, Tecnologia educacional.

Introducción

La catación de café no es solo un proceso técnico, sino también una experiencia sensorial en la que se evalúan características como el

aroma, sabor, textura y cuerpo del grano. Según el World Coffee Research (2017), el café es uno de los productos químicamente más complejos que consumimos, con sutilezas de aroma, textura y sabor que casi ningún otro alimento iguala. Por esta razón, formar catadores no solo ayuda a garantizar la calidad del producto, sino que también permite establecer estándares comunes en la evaluación y comercialización del café. Sin embargo, lograr esta formación no es tarea fácil, especialmente en regiones rurales donde el acceso a instituciones educativas y recursos técnicos es limitado. Frente a estas barreras, las plataformas virtuales o Sistemas de Gestión del Aprendizaje (SGA), conocidos internacionalmente como Learning Management Systems (LMS), se han convertido en una opción valiosa para llevar la capacitación a más personas. Estos sistemas permiten diseñar cursos en línea, compartir contenidos, administrar evaluaciones y comunicarse con los estudiantes, todo desde una sola plataforma. Ledo Vidal et al. (2014, p 603), destacan que un LMS puede instalarse en internet o en redes privadas, y que actualmente muchas instituciones los utilizan como base para su enseñanza.

En el caso de Honduras, esta transformación educativa ha comenzado a tomar fuerza, aunque sigue enfrentando obstáculos importantes. Uno de ellos es la brecha digital, que limita las posibilidades de acceso en zonas rurales. Datos del Instituto Nacional de Estadística (INE, 2024) revelan que apenas el 16.1% de los hogares cuentan con una computadora, y de estos, la mayoría se concentran en áreas urbanas. Aunque el acceso a celulares es más generalizado (88.3%), el internet sigue siendo un privilegio desigual: solo el 29.6% de los habitantes rurales lo usan de forma diaria. En conclusión, este estudio busca generar un impacto directo en la profesionalización de jóvenes caficultores en regiones rurales, aportando un modelo replicable que puede fortalecer la cadena de valor del café mediante

la formación técnica especializada. Aunque el uso de plataformas digitales representa una oportunidad real para mejorar la formación técnica en café, todavía hay muchos retos por resolver para que esta innovación llegue a todos.

El café representa el sustento de millones de familias campesinas en muchos países subdesarrollados que producen y exportan este producto básico. (Quintero y Rosales, 2014). Sin embargo, muchas de estas familias no han tenido acceso a una formación académica que les permita desarrollar las habilidades necesarias para optimizar su producción y mejorar la competitividad en el mercado. Según la revista *Memoria de la Cosecha 2022 – 2023*, presentada por el Instituto Hondureño del Café (IHCAFE), Honduras es el primer productor de café en Centro América, el tercer productor en América y ocupa el séptimo lugar a nivel mundial en exportación de este grano aromático. Este rubro beneficia directamente a aproximadamente 120,000 familias productoras, cuya actividad depende en gran medida de este cultivo. La mayor parte del café hondureño se cultiva en regiones montañosas entre los 1,000 y 1,500 msnm, lo que permite obtener cafés especiales altamente valorados en mercados internacionales. Sin embargo, el sector enfrenta múltiples desafíos, entre ellos, la falta de acceso a educación especializada.

El IHCAFE ha trabajado en el crecimiento del rubro cafetalero con un enfoque en la calidad del grano para acceder a precios diferenciados en el mercado. Sin embargo, no se han desarrollado proyectos debidamente estructurados de Gestión del Conocimiento que permita una transferencia significativa de información y prácticas entre productores. Para mejorar la competitividad del sector, es fundamental implementar estrategias orientadas

a la optimización de la producción y comercialización del café, tales como; mejorar la calidad de café y su valor agregado; implementar sistemas de información para facilitar la toma de decisiones; fomentar el desarrollo del agroturismo como alternativa económica para los productores; impulsar campañas de promoción y publicidad del café hondureño en mercados internacionales y hasta locales, y; desarrollar mecanismos de control del riesgo en los precios y la producción. Estas estrategias pueden contribuir significativamente al fortalecimiento del sector cafetalero, permitiendo que los productores mejoren sus condiciones de vida y aumenten su participación en mercados globales.

Por consiguiente, este estudio permite identificar elementos curriculares para la implementación de un ambiente de aprendizaje híbrido en el proceso de formación de catadores de café, con el propósito de mejorar el proceso formativo, reducir la movilidad geográfica de los estudiantes y fortalecer sus competencias tecnológicas. La modalidad híbrida, por su naturaleza combinada entre teoría virtual con práctica presencial, favorece “un aprendizaje personalizado y autónomo, aumentando el compromiso y la retención del conocimiento” (Arellano et al., 2024), lo cual resulta pertinente en contextos donde la flexibilidad es factor clave para el acceso a la formación técnica. La catación, entendiéndola como el proceso para evaluar el aroma, sabor y sanidad del café, permite identificar defectos, medir características sensoriales y valorar la calidad global de la bebida. Esto implica que, si se aborda un modelo híbrido, la formación en catación puede resultar pertinente, pues se abordan los contenidos teóricos mediante entornos virtuales, mientras que las prácticas pueden desarrollarse de forma presencial.

La investigación, busca diseñar e implementar una metodología de formación híbrida en catación de café, con el propósito de mejorar el proceso formativo, reducir la movilidad geográfica de los estudiantes y fortalecer sus competencias tecnológicas. La tecnología ha transformado los procesos educativos y productivos en el sector cafetalero, permitiendo el desarrollo de programas innovadores. A nivel internacional, se han implementado iniciativas exitosas, tales como Colombia, a partir de programas educativos híbridos orientados a jóvenes caficultores, los cuales combinan formación técnica presencial con recursos digitales accesibles, fomentando el aprendizaje autónomo y el uso de herramientas digitales adaptadas al contexto rural (Fernández et al., (2024). En el caso de Honduras, iniciativas impulsadas por la FAO y el BID para cerrar la brecha digital en zonas rurales, promoviendo el acceso a información y herramientas tecnológicas para caficultores.

Dentro del proceso de catación de café, la evaluación sensorial juega un papel clave en la determinación de la calidad del grano aromático. Esta evaluación se basa en la identificación de atributos como sabor, aroma, acidez y cuerpo. Según información del Instituto Hondureño del Café (IHCAFE), recopilada por Pineda Mejía, Reyes Fernández, & Oseguera, la clasificación del café hondureño se divide en tres tipos principales; Central Standard (STD), cultivado hasta los 900 msnm, con aroma y acidez poco pronunciados. High Grow (HG), cultivado entre los 900 y 1200 msnm, con un perfil equilibrado y buen carácter en taza, y; Strictly High Grown (SHG), cultivado por encima de los 1200 msnm, con una acidez pronunciada y cuerpo más complejo. A pesar de estos avances y clasificaciones, Honduras sigue enfrentando desafíos en el acceso a la tecnología en zonas rurales, lo que

limita la formación de los caficultores y restringe su acceso a información clave para mejorar la producción y comercialización del café.

Materiales y Métodos

El estudio adopta un enfoque cualitativo, con el objetivo de comprender la perspectiva de los participantes en relación con la catación de café y su formación. Se exploran experiencias y metodologías para la implementación de ambientes de aprendizaje híbrido, involucrando a productores, especialistas y catadores. Se emplea un diseño descriptivo, cuyo propósito es analizar la realidad educativa en el ámbito de la formación en catación de café. Esta investigación define variables y proporciona información estructurada que puede servir de base para estudios correlacionales y explicativos en el futuro. Se utiliza el método de investigación-acción, el cual permite abordar problemas inmediatos y mejorar prácticas concretas en la formación de catadores de café. Este enfoque facilita la intervención directa en los procesos de enseñanza y aprendizaje. El diseño es no experimental y de corte transversal, lo que implica la recolección de datos en un solo momento para describir variables y analizar su incidencia en un tiempo determinado.

Este enfoque permite evaluar tanto las condiciones socioeconómicas de los participantes como las metodologías de formación utilizadas en la catación de café. La población del estudio está conformada por catadores de café pertenecientes a seis regiones cafetaleras de Honduras: Copán, Opalaca, Montecillos, Comayagua, Agalta y El Paraíso. Se empleó un muestreo no probabilístico intencional, seleccionando un total de 55 participantes de acuerdo con su experiencia y participación en procesos de catación. Para la recolección de datos, se aplicaron 55 entrevistas

digitalizadas mediante Google Forms, lo que permitió agilizar el proceso en las diferentes regiones y garantizar un acceso más eficiente a la información. (ver tabla 1):

Tabla 1. Catadores de Café considerados como población y muestra del estudio.

Región Cafetalera	Población de Catadores de Café	
	Fr(%)	Valor
Agalta	9.1%	5
Comayagua	16.4%	9
Copán	43.6%	24
El Paraíso	12.7%	7
Montecillos	12.7%	7
Opalaca	5.5%	3
Totales	100%	55

Fuente: elaboración propia

Los datos recolectados fueron categorizados en dos dimensiones principales; elementos curriculares para la formación en catación de café: Incluye estrategias metodológicas, contenidos curriculares y procesos de evaluación en la formación. Ambiente de aprendizaje híbrido: Considera el uso de herramientas tecnológicas y el aprendizaje en entornos simulados. El análisis se realizó mediante codificación y segmentación de respuestas, lo que permitió identificar patrones y tendencias clave en la formación de catadores de café en Honduras.

Resultados y Discusión

Caracterización de la población objetivo

La mayoría de los catadores de café participantes en la investigación se encuentran en el rango de edad de **21 a 35 años**. (ver figura 1):

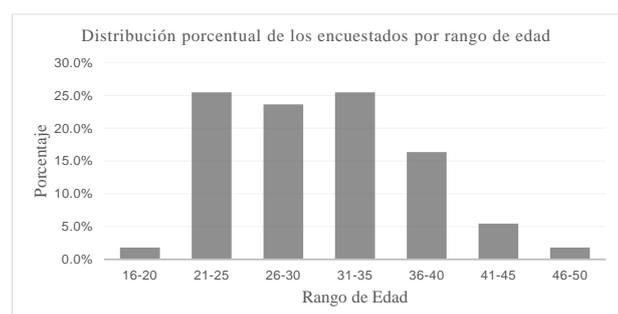


Figura 1. Distribución de los encuestados por rango de edad

Lo que indica un futuro prometedor para la profesionalización del sector cafetalero porque hay mayor disposición al uso de nuevas metodologías de formación y uso de tecnologías educativas que favorecen a propuestas híbridas de capacitación. En cuanto a la distribución por género, el 52.7% son hombres y el 47.3% mujeres. (ver figura 2):

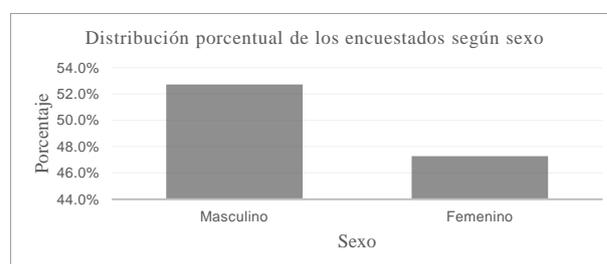


Figura 2. Distribución de los encuestados según sexo.

Esto evidencia una creciente participación femenina en la especialización de catación de café, promoviendo equidad en el acceso a procesos formativos especializados y en toma de decisiones dentro de la cadena de valor.

Distribución Geográfica

La mayor concentración de catadores se encuentra en el departamento de Copán (25.5%), seguido de El Paraíso y Cortés, con un 12.7% cada uno. (ver figura 3):

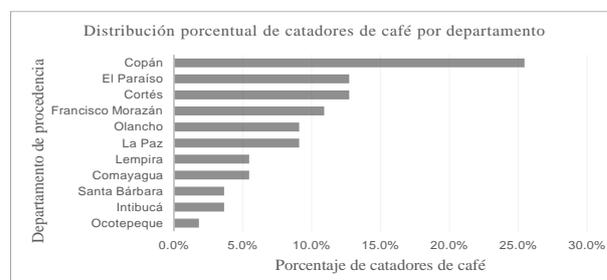


Figura 3. Distribución de los catadores de café por departamento

Esta concentración regional plantea retos para la equidad en los procesos de formación

relacionados a la catación. Con base a lo anterior, la implementación de ambientes híbridos para la formación de catadores de café se puede visualizar como una alternativa viable, garantizando mayor cobertura y participación.

Modalidades de Estudio

El 52.7% de los participantes prefiere la formación presencial, mientras que el 45.5% opta por una modalidad híbrida, que combina momentos virtuales y presenciales. Solo el 1.8% considera viable una formación completamente virtual. (ver figura 4):

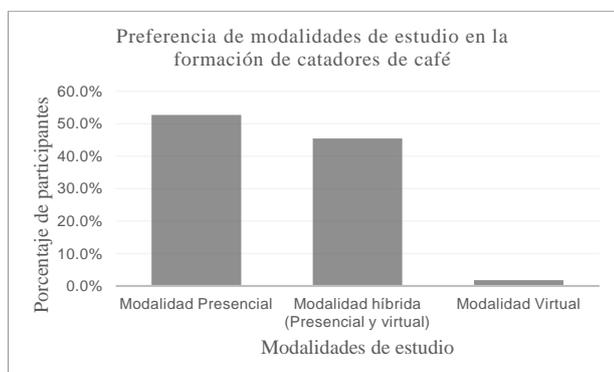


Figura 4. Preferencias de los participantes sobre las modalidades de estudio en la formación de catadores de café.

Varios catadores expresaron que disfrutaban más cuando pueden interactuar directamente con el grano, molerlo y catarlo en grupo, algo que la virtualidad no logra reemplazar del todo. Un hallazgo que también ha sido resaltado en estudios recientes que evidencian el potencial de la formación sensorial en entornos virtuales, siempre que se adapten a las condiciones del público objetivo. Steen et al. (2023) destacan que los programas en línea bien diseñados permiten mejorar habilidades sensoriales sin requerir supervisión directa ni recursos extensivos, lo cual es especialmente útil en contextos donde el tiempo, la movilidad o la disponibilidad de infraestructura pueden limitar la formación presencial. También, Forde et al. (2024) destacan que “Nuestro estudio amplía el

conocimiento sobre la enseñanza práctica mejorada digitalmente, al respaldar la enseñanza híbrida para la adquisición de habilidades que requieren entrenamiento auditivo y táctil. Nuestros resultados también indican que el aprendizaje totalmente en línea no es tan eficaz para la adquisición de este tipo de habilidades. Estos resultados fueron consistentes tanto en la competencia general como en las subcompetencias, lo que indica que el método de enseñanza en sí es una variable clave y probablemente independiente del material didáctico” (p. 633 - 634).

Estrategias Metodológicas

Las estrategias metodológicas más valoradas son el Aprendizaje de Dominio (52.7%), seguido del Aprendizaje basado en Problemas (43.6%) y el Aprendizaje basado en Proyectos (40%). (ver figura 5):

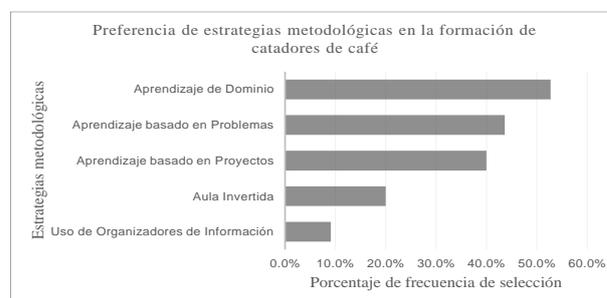


Figura 5. Estrategias metodológicas preferidas por los participantes en la formación de catadores de café

Es notable la preferencia hacia enfoques activos y centrados en el estudiante, priorizando el desarrollo de habilidades prácticas y la resolución de situaciones contextualizadas. En particular, el aprendizaje de dominio enfatiza la necesidad de alcanzar un nivel de competencia definido antes de avanzar, lo cual es altamente pertinente en procesos formativos como la catación, donde la precisión sensorial y la técnica deben estar bien consolidadas. En cuanto a los aprendizajes basados en problemas y en proyectos, genera que los participantes

enfrenten desafíos reales, promoviendo el aprendizaje significativo, colaborativo, y su componente autónomo. La importancia de atender a las características individuales del estudiante también es resaltada en la literatura. Enríquez (2021) señala que “la motivación del estudiante es importante para una participación activa en el proceso de aprendizaje”, lo cual resulta fundamental en metodologías que requieren compromiso y autonomía, como el aprendizaje basado en problemas o proyectos. Este aspecto cobra especial relevancia en la formación sensorial, donde la disposición personal influye directamente en la calidad del aprendizaje. Este enfoque ha demostrado ser eficaz en contextos donde se implementan recursos interactivos, como lo evidencian Inayah et al. (2021), quienes encontraron que tanto el aprendizaje basado en problemas como el basado en proyectos, asistidos por herramientas como Kahoot, permitieron alcanzar el dominio de los contenidos tanto de forma individual como colectiva.

Secuenciación de Temas

Los catadores identificaron la secuencia ideal para la formación en catación de café:

- Generalidades del café.
- Del beneficiado a la taza.
- Preparación de la muestra y análisis organoléptico.
- Perfiles y variedades.
- Procesos y métodos de preparación.

La estructura temática propuesta permite distinguir claramente qué contenidos pueden desarrollarse en entornos virtuales y cuáles requieren presencialidad. En un modelo de aprendizaje híbrido, los temas teóricos como generalidades del café, del beneficiado a la taza (cadena de valor), preparación de la muestra y análisis organoléptico y perfiles y variedades

pueden abordarse mediante plataformas virtuales como Google Classroom y Moodle. Estas herramientas permiten integrar recursos digitales interactivos, infografías, videos educativos y documentos técnicos, entre otros, lo que enriquece la experiencia formativa y la vuelve más significativa para los participantes. En cuanto al tema procesos y métodos de preparación del café, este requiere un componente más experimental, por lo que se sugiere el uso de simulaciones o entornos de realidad virtual que permitan a los estudiantes interactuar con los equipos y procedimientos propios del barismo básico. Finalmente, se recomienda que el cierre del proceso formativo, específicamente en lo relativo a la catación de café, se realice mediante una sesión presencial, que complemente lo abordado en la virtualidad y facilite la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos en un entorno real y guiado.



Figura 6. Secuencia de temas sugerida por los participantes para la formación en catación de café

Esta organización temática tiene relación con estudios recientes que abordan la formación técnica en café bajo modelos híbridos. En la implementación del curso Coffee Making and Tasting, se ha comprobado que la combinación de teoría virtual y práctica en laboratorio fortalece tanto el aprendizaje como la motivación de los estudiantes. Como lo señala

Yao (2024), este modelo “mejora la comprensión y la aplicación por parte de los estudiantes de lo que han aprendido”, especialmente al integrar el conocimiento teórico con experiencias prácticas que simulan escenarios reales del sector cafetalero.

Tabla 2. Propuesta de Matriz Curricular para Formación Híbrida en Catación de Café

Unidad Temática	Modalidad Sugerida	Herramientas Digitales	Evaluación Propuesta
Generalidades del café	Virtual	Videos, PDF, foros	Cuestionarios, foro
Preparación de la muestra	Presencial	Laboratorio, guía impresa	Práctica dirigida, rúbrica de desempeño
Análisis organoléptico	Presencial	Instrumentos físicos (tazas y equipo especial)	Protocolo SCAA, evaluación sensorial
Perfiles y variedades	Virtual	Infografías, presentaciones	Kahoot, presentaciones y otras
Métodos de preparación del café	Mixta	Simulador, Realidad Virtual, Videos + práctica	Rúbrica de proceso, bitácora de prácticas
Generalidades del café	Virtual	Videos, PDF, foros	Cuestionarios, foro

Fuente: elaboración propia

A partir de la secuencia temática propuesta por los participantes y de las herramientas tecnológicas más valoradas, se muestra una matriz curricular sugerida para la implementación de un modelo híbrido de formación en catación de café. Esta matriz busca integrar contenidos teóricos y prácticos, alineando cada unidad temática con la modalidad más adecuada, las herramientas tecnológicas sugeridas y las estrategias de evaluación pertinentes.

Evaluaciones y Herramientas Tecnológicas

Las evaluaciones presenciales más recomendadas incluyen la Preparación de Muestras y Tostado (78.2%), el Análisis Organoléptico (63.6%) y el uso del Protocolo de Catación SCAA. A partir de la secuencia

temática propuesta por los participantes y de las herramientas tecnológicas más valoradas, se presenta a continuación una matriz curricular sugerida para la implementación de un modelo híbrido de formación en catación de café. Esta matriz busca integrar contenidos teóricos y prácticos, alineando cada unidad temática con la modalidad más adecuada, las herramientas tecnológicas sugeridas y las estrategias de evaluación pertinentes.

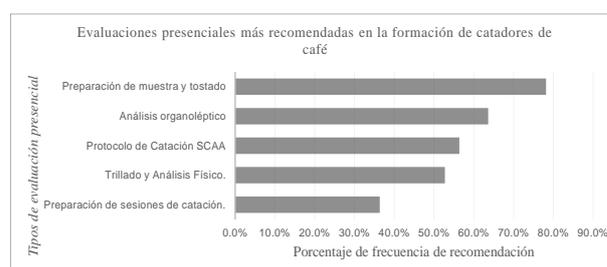


Figura 7. Evaluaciones presenciales más recomendadas en la formación de catadores de café

Los resultados muestran que ciertos aspectos de la formación, como el análisis sensorial, necesitan espacios presenciales porque son difíciles de lograr solo desde lo virtual. Esta limitación no solo se relaciona con aspectos como la preparación del grano o la definición del perfil de tostado, sino también con el análisis organoléptico, el cual constituye un componente esencial de la catación y requiere condiciones controladas, así como la guía directa de un instructor capacitado. En conjunto, estas evaluaciones presenciales fortalecen el componente práctico del modelo híbrido propuesto, asegurando que los participantes puedan aplicar de manera efectiva los conocimientos adquiridos en la virtualidad, mediante actividades sensoriales y operativas clave para su desempeño profesional en el ámbito cafetalero.

Para evaluaciones virtuales, se sugieren Foros de Debate (81.8%) y Cuestionarios

Automatizados (72.7%) como herramientas clave en los entornos de aprendizaje híbrido. Esto lo confirman varios participantes, quienes comentaron que los foros les permitieron compartir experiencias prácticas de sus regiones, generando aprendizajes entre pares que difícilmente se logran en clases magistrales. Por su parte, los cuestionarios automatizados representan una estrategia eficaz para evaluar la comprensión teórica, al proporcionar retroalimentación inmediata y continua, facilitando así el seguimiento individual del progreso del estudiante. Estas herramientas, junto con elementos como la gamificación, pueden hacer las evaluaciones más dinámicas y adaptables, algo clave para fortalecer la parte virtual del modelo híbrido. Además, garantiza una evaluación sistemática que puede ajustarse al ritmo y necesidades de cada participante, lo que resulta especialmente útil en contextos rurales o con limitaciones de conectividad.

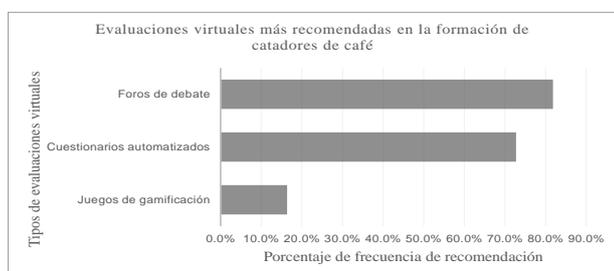


Figura 8. Evaluaciones virtuales más recomendadas en la formación de catadores de café

Estas observaciones coinciden con investigaciones recientes en el ámbito universitario, donde se destaca que la educación híbrida requiere no solo de equipamiento adecuado, sino también de una planificación pedagógica rigurosa que combine virtualidad y presencialidad de forma estratégica. Como lo afirman Castro et al. (2024), “la presencialidad permitió una mejor comprensión de los contenidos y un acercamiento entre compañeras, lo cual es más difícil de lograr en

la virtualidad”, evidenciando la necesidad de mantener instancias presenciales para desarrollar competencias que requieren interacción directa y ambientes controlados. En relación con las plataformas tecnológicas empleadas para la formación virtual, los resultados muestran una clara preferencia por Google Classroom (76.4%) y, en segundo lugar, Moodle (27.3%).

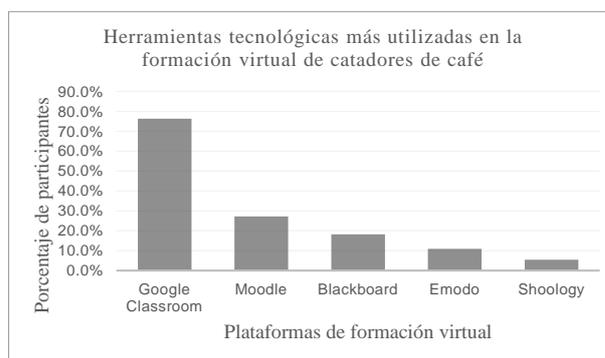


Figura 9. Herramientas tecnológicas más utilizadas para formación virtual en la capacitación de catadores

No se puede descartar que el uso predominante de estas plataformas también responda a una falta de conocimiento sobre otras opciones más completas, por lo que sería valioso explorar su implementación en futuras capacitaciones. Google Classroom, al ser una plataforma gratuita, se posiciona como una opción viable para programas de formación que requieren flexibilidad y bajo costo operativo. Por su parte, Moodle, aunque más robusta y con mayor capacidad de personalización, implica un soporte técnico más complejo y dependiente para su implementación efectiva en procesos formativos. La baja frecuencia de uso de otras plataformas como Blackboard, Edmodo o Schoology refleja barreras de acceso, a infraestructura digital y a la familiaridad tecnológica dentro del contexto de formación académica. En conjunto, estos datos respaldan la importancia de seleccionar plataformas intuitivas, sostenibles y acordes con el nivel de

alfabetización digital de los participantes, lo cual representa un elemento clave para el éxito de cualquier propuesta de formación híbrida en el ámbito de la catación de café.

Estos hallazgos relejan lo expuesto en estudios previos que destacan que, aunque Moodle ofrece un entorno más completo para el aprendizaje a distancia, Google Classroom “es preferido por su facilidad de uso y la menor cantidad de problemas técnicos” (Nafidi y El, 2023, p. 36). Por lo tanto, Classroom se presenta como una alternativa estratégica en contextos con recursos limitados, mientras que Moodle puede ser una opción más eficaz cuando se dispone de acompañamiento técnico y condiciones óptimas de conectividad. En cuanto a las plataformas empleadas para encuentros sincrónicos en la formación de catadores de café, se observa un claro predominio de Zoom (85.5%) y Google Meet (74.5%), posicionándolas como opciones prácticas, accesibles y muy conocidas por los usuarios en contextos educativos y profesionales.

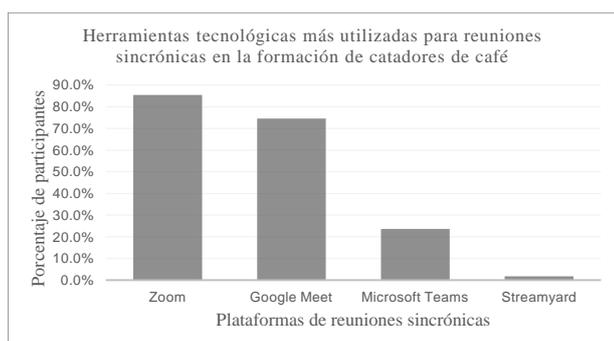


Figura 10. Herramientas tecnológicas más utilizadas para reuniones sincrónicas en la capacitación de catadores

La facilidad de uso, la compatibilidad con dispositivos móviles y la disponibilidad de versiones gratuitas son factores clave que explican su aceptación, especialmente en zonas con limitaciones de infraestructura tecnológica. Por el contrario, la baja frecuencia de uso de otras plataformas como Microsoft Teams y

Streamyard podría estar asociada con requerimientos técnicos más complejos o menor familiaridad por parte de los usuarios. En el proceso de una formación híbrida, el uso de herramientas sincrónicas como Zoom o Meet permite mantener la interacción en tiempo real, favoreciendo el acompañamiento y despejando dudas a tiempo; elementos que fortalecen la experiencia de aprendizaje virtual. Los datos obtenidos coinciden con estudios recientes que analizan comparativamente el uso de plataformas sincrónicas. Hasna (2023) concluye que Zoom es percibido como más efectivo por la mayoría de los estudiantes, debido a que es “cómodo y fácil de usar”, y además “ofrece más funciones que facilitan el proceso de clase”. Este tipo de evidencia respalda la elección de plataformas que no solo son accesibles, sino que también permiten una interacción fluida y significativa en entornos virtuales, aspecto clave en procesos híbridos de formación técnica como la catación de café.

Actividades de Aprendizaje

En relación con las actividades más recomendadas para ambientes digitales en la formación de catadores de café, los resultados destacan los debates con expertos (72.7%) y las presentaciones con diapositivas (60%) como opciones preferidas por los participantes



Figura 11. Las actividades más recomendadas para ambientes digitales

Algunos participantes incluso mencionaron que escuchar a catadores con trayectoria les permitió entender mejor los estándares de

calidad que se exigen a nivel internacional. Esta actividad no solo fomenta el pensamiento crítico, sino que fortalece el vínculo entre el contenido académico y la práctica profesional. Se observa las presentaciones con diapositivas bien valoradas, y al ser herramientas tradicionales siguen siendo versátiles, ya que permiten estructurar contenidos de forma clara, visual y ordenada, facilitando su comprensión en contextos virtuales. Otras actividades como los cuestionarios automatizados, los videos o las imágenes también fueron bien valoradas, lo cual refleja una preferencia por materiales visuales y prácticos que complementen la teoría. En cambio, recursos como los audios o juegos de gamificación tuvieron menor aceptación, posiblemente debido a la poca familiaridad de los participantes con estas herramientas o a la percepción de que no aportan significativamente al desarrollo de competencias sensoriales.

Esto coincide con lo señalado por Fernández-Cando et al., (2024), quienes afirman que “la integración de tecnología facilita un acceso continuo a materiales de aprendizaje, promoviendo la autodirección y la autonomía.” (p. 1526-1527). Esta afirmación resulta relevante en procesos formativos que requieren flexibilidad y estimulación sensorial desde lo digital. En el ámbito de la formación presencial, los resultados reflejan el valor que los participantes otorgan a las experiencias prácticas y sensoriales. Destacan los ejercicios de pruebas sensoriales (81.8%) y los ejercicios de tueste y preparación de la sesión de catación (65.5%) como las actividades más recomendadas. Los resultados obtenidos no son casuales, ya que esta profesión depende de los sentidos gustativos. Reconocer aromas, identificar matices de sabor, controlar el nivel de tueste o preparar una muestra con precisión, son habilidades que no se desarrollan

únicamente desde lo teórico. Se construyen con práctica, con la guía adecuada y oportuna, y con el contacto real con el grano, el equipo y el entorno.

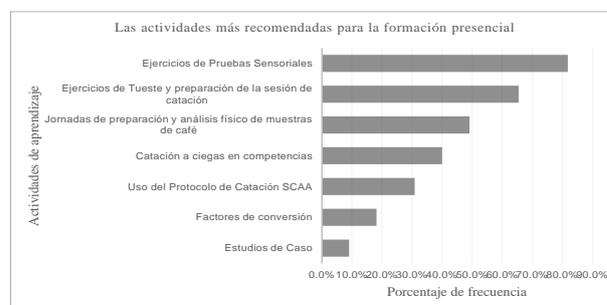


Figura 12. Las actividades más recomendadas para la formación presencial

Por ello, los ejercicios sensoriales y de preparación física del café se posicionan como pilares fundamentales del proceso formativo. La formación presencial no solo permite desarrollar competencias técnicas, sino también cultivar una sensibilidad profesional que difícilmente puede replicarse en un entorno completamente digital. Esto reafirma la necesidad de integrar momentos presenciales bien diseñados dentro de los modelos híbridos propuestos para la formación de catadores. La implementación de este modelo híbrido puede no solo facilitar el acceso, sino también mejorar la calidad del proceso formativo, lo cual es crucial para posicionar el café hondureño como producto de alto valor en mercados internacionales.



Figura 13. Modelo Integrado de Formación Híbrida en Catación de Café

En la figura se presenta un modelo integrado propuesto para la formación híbrida en catación de café. Este modelo integra cuatro etapas: entrada, diagnóstico, formación híbrida y salida esperada. Inicia con el perfil del catador y su contexto rural, realiza un diagnóstico de conectividad y experiencia previa, y propone una secuencia flexible de teoría online, práctica presencial y evaluación mixta. El proceso finaliza en el desarrollo de competencias sensoriales y una mejora en la empleabilidad cafetalera. Además, se incorpora una retroalimentación que permite mantener la formación como un ciclo continuo de mejora y adaptación curricular añadiendo exigencia académica en cada ciclo.

Conclusiones

A partir de los resultados obtenidos y su análisis, se generan estas conclusiones sobre la formación híbrida en catación de café en Honduras:

➤ La modalidad presencial continúa siendo la preferida para la formación en catación de café, debido a la interacción directa y la práctica sensorial que facilita. No obstante, la modalidad híbrida se presenta como una alternativa viable y efectiva, que permite la incorporación de tecnologías digitales para fortalecer el componente teórico de la formación. Este enfoque combinado favorece la flexibilidad y accesibilidad, especialmente en contextos con limitaciones geográficas o de infraestructura tecnológica. Estos resultados están en consonancia con iniciativas regionales que buscan potenciar las capacidades técnicas y sensoriales en el sector cafetalero, como el programa “A Cup of Learning” impulsado por Lavazza y el Instituto Hondureño del Café (IHCAFE), que promueven la integración de

metodologías híbridas al combinar teoría y práctica. Además, la formación inclusiva y adaptada a las condiciones rurales contribuye a ampliar la participación, especialmente de jóvenes y mujeres, fortaleciendo su inserción en la cadena de valor del café.

- Las estrategias metodológicas más adecuadas para la formación híbrida son el Aprendizaje de Dominio, Aprendizaje Basado en Problemas y Aprendizaje Basado en Proyectos, permiten una integración efectiva entre teoría y práctica los contenidos teóricos y la práctica sensorial, promoviendo un aprendizaje significativo y contextualizado. Asimismo, favorecen el desarrollo de competencias críticas, como la resolución de problemas, el pensamiento analítico y la autonomía en el proceso formativo, aspectos esenciales para la profesionalización en el sector cafetalero. Google Classroom y Moodle son las plataformas más recomendadas para la gestión del aprendizaje en línea, facilitando la transición hacia un modelo híbrido. Ambas plataformas, por sus características complementarias, pueden ser utilizadas de manera conjunta para maximizar beneficios.
- Las herramientas tecnológicas sincrónicas (Zoom, Google Meet, Microsoft Teams y Streamyard) y asincrónicas (WhatsApp, PowerPoint, Padlet y Canva) favorecen la interacción y el aprendizaje colaborativo. Las actividades de aprendizaje digital que demostraron mayor efectividad comprenden debates interactivos con expertos, presentaciones multimedia estructuradas y cuestionarios automatizados que facilitan la retroalimentación inmediata y el autoaprendizaje. Por otro lado, en la formación presencial, las prácticas

sensoriales -incluyendo pruebas de catación, procesos de tueste y la preparación técnica de la sesión- resultan fundamentales para el desarrollo de competencias prácticas y la consolidación de habilidades específicas en el ámbito del café. Esta combinación metodológica potencia el aprendizaje integral al articular componentes teóricos y experienciales, adaptándose a las demandas de un modelo híbrido de formación.

- La secuencia óptima de contenidos para la formación en catación de café debe estructurarse de manera progresiva e integral, abarcando inicialmente las generalidades del café, seguido por el proceso de beneficiado, la preparación adecuada de muestras, el análisis de perfiles sensoriales y variedades, y finalmente, los distintos métodos de preparación. Esta organización facilita la construcción gradual de conocimientos y habilidades, asegurando una comprensión sólida y aplicada que respalde el aprendizaje. En cuanto a la evaluación de aprendizajes, las técnicas más efectivas en la formación presencial incluyen la preparación de muestras y tostado, el análisis organoléptico y aplicación rigurosa del protocolo de catación basado en el formato estandarizado por la Specialty Coffee Association of America (SCAA).
- Para la evaluación virtual, los métodos más recomendados son los foros de debate, los cuestionarios automatizados y juegos de gamificación, utilizando herramientas interactivas como Kahoot y Google Forms. Los resultados respaldan la idea de que los modelos híbridos son viables y pueden mejorar tanto el acceso como la calidad del aprendizaje en la formación de catadores. Por lo tanto, la propuesta de un modelo flexible responde a la necesidad de superar

barreras tecnológicas y garantizar la continuidad del aprendizaje en entornos diversos, fortaleciendo así la profesionalización y competitividad del sector cafetalero hondureño. Este estudio puede ser escalado a otros contextos rurales y urbanos de América Latina con características similares, sirviendo de modelo base para políticas públicas en educación técnica cafetalera y por supuesto integrada en procesos formativos formales en educación media y superior.

Referencias Bibliográficas

- Arellano, R., Montoya, C., Coello, T., & Coello, D. (2024). La educación híbrida y flexible: Una revisión bibliográfica. *Polo del Conocimiento*, 9(8), 3461–3465. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/7891/pdf>
- Castro, H., Moya, M., Calderón, R., Arias, M., & Masis, R. (2024). Análisis de un modelo de formación híbrida en educación superior: Estudio descriptivo en la Universidad de Costa Rica. *RiiTE. Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 16, 103–122. <https://doi.org/10.6018/riite.605511>
- Enríquez, R. (2021). La efectividad del aprendizaje activo en la práctica docente. *Revista Universidad de Guantánamo*, 21(74). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_text&pid=S1729-80912021000100102
- Fernández, D. (2024). Educación híbrida: Impacto en el aprendizaje y adaptación de los estudiantes. *Journal Scientific MQR Investigar*, 8(3), 1517–1542. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.3.2024.1517-1542>
- Forde, C. (2024). Comparing face-to-face, blended and online teaching approaches for practical skill acquisition: A randomised controlled trial. *Medical Science Educator*, 34, 627–637. <https://doi.org/10.1007/s40670-024-02026-8>

- Hasna, N. (2021). Comparison of the effectiveness of Zoom Meeting and Google Meet as a means of citizenship education lectures. *TIE Journal*. https://www.academia.edu/49073840/Comparison_the_Effectiveness_of_Zoom_Meeting_and_Google_Meet_as_a_Means_of_Citizenship_Education_Lectures
- Hernández, R. (2010). *Metodología de la investigación* (5.ª ed.). McGraw-Hill / Interamericana Editores.
- Inayah, Z. (2021). The effectiveness of problem-based learning (PBL) and project-based learning (PjBL) assisted Kahoot learning models on student learning outcomes. *International Journal of Research in Education*, 1(2). <https://doi.org/10.26877/ijre.v1i2.8630>
- Instituto Hondureño del Café (IHCAFE). (2023). *Memoria de la cosecha 2022–2023*. <https://www.ihcafe.hn>
- Instituto Nacional de Estadística (2024). *Conectividad en Honduras: Explorando el acceso y uso de las TIC en los hogares (Resumen ejecutivo)*. <https://www.ine.gob.hn/V3/ephpm/>
- Ledo, V. (2014). Sistemas de gestión del aprendizaje. *Educación Médica Superior*, 28(3), 602–614. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412014000300019
- Nafidi, Y. (2023). Enhancing online learning: A comparative analysis of Moodle and Google Classroom in Rabat's Faculty of Education Sciences. *The International Journal of Technology, Innovation, and Education*, 1(2), 30–50. <https://ijtie.com/v102/n57>
- Pineda, C. (s. f.). Beneficiado y calidad de café. En *Instituto Hondureño del Café*. 213–241. <https://www.ihcafe.hn/?mdocs-file=4241>
- Quintero, M. (2014). El mercado mundial del café: Tendencias recientes, estructura y estrategias de competitividad. *Visión Gerencial*, 2, 291–307. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=465545897005>
- Ruperto, E. (2021). La efectividad del aprendizaje activo en la práctica docente. *Educación y Desarrollo Social*, 21(74). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-80912021000100102
- Steen, I. (2023). Evaluation of a sensory and cognitive online training tool for odor recognition in professional coffee tasters. *Journal of Sensory Studies*, 3(3), e12819. <https://doi.org/10.1111/joss.12819>
- World Coffee Research. (2017). *World Coffee Research Sensory Lexicon* (2nd ed.). Kansas State University & Texas A&M University. <https://worldcoffeeresearch.org/download/5806d8c7-cd7c-4882-a81a-2850bd6fbd36>
- Yao, J. (2024). Research on the mode based on mixed practice teaching—Take the course of coffee making and tasting as an example. *Transactions on Comparative Education*, 6(2), 128–134. <https://doi.org/10.23977/trance.2024.060219>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional. Copyright © César Alfonzo Pineda Cartagena y María Filomena Milla Gámez.

