

Modelo predictivo del crecimiento microbiano durante la fermentación de cacao fino de aroma

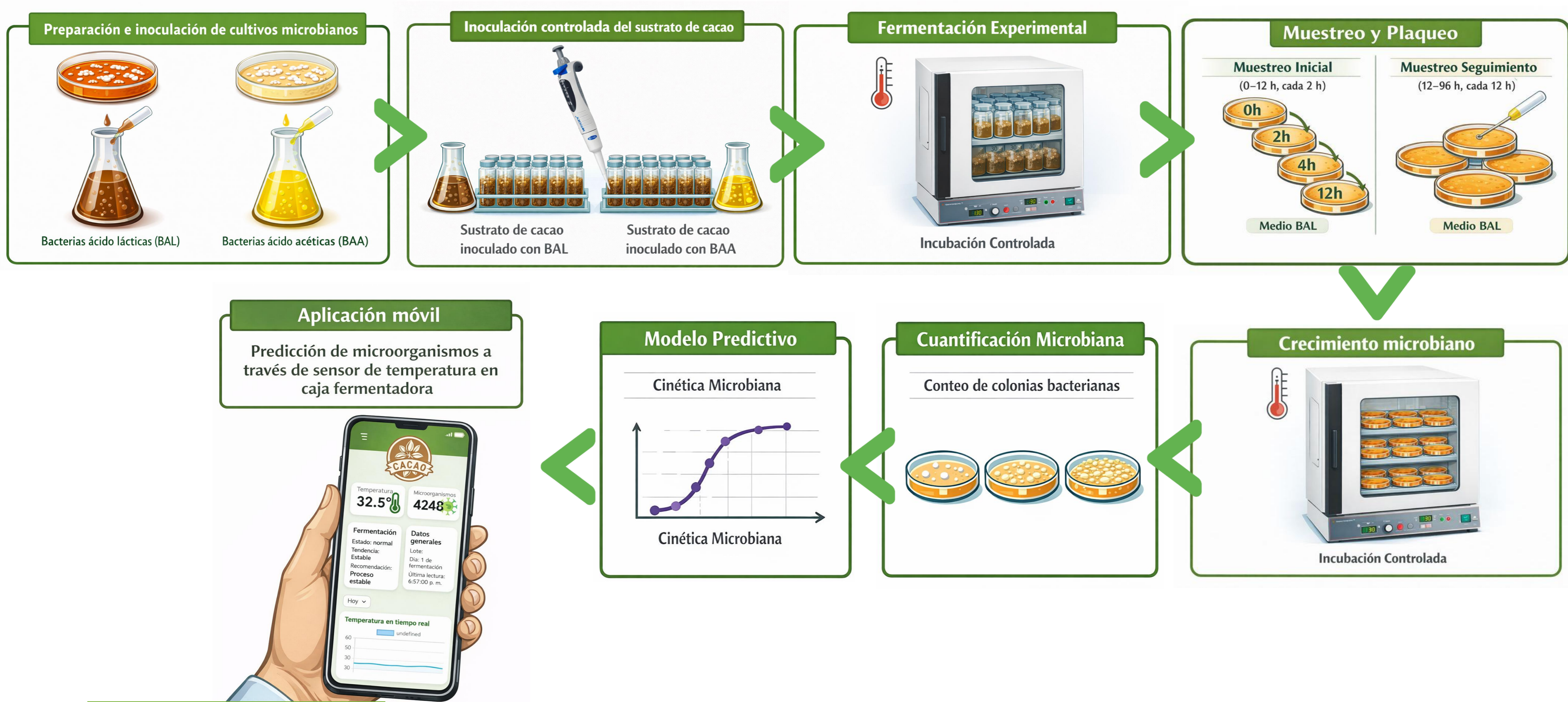
PROBLEMA

La fermentación del cacao fino de aroma es un proceso postcosecha crítico, caracterizado por alta variabilidad y su limitado control, lo que genera inconsistencias en los perfiles sensoriales del producto final. Si bien la calidad del cacao depende directamente de la dinámica del crecimiento microbiano y de los perfiles térmicos del proceso, hasta ahora su gestión se realiza sin herramientas predictivas que permitan anticipar su comportamiento.

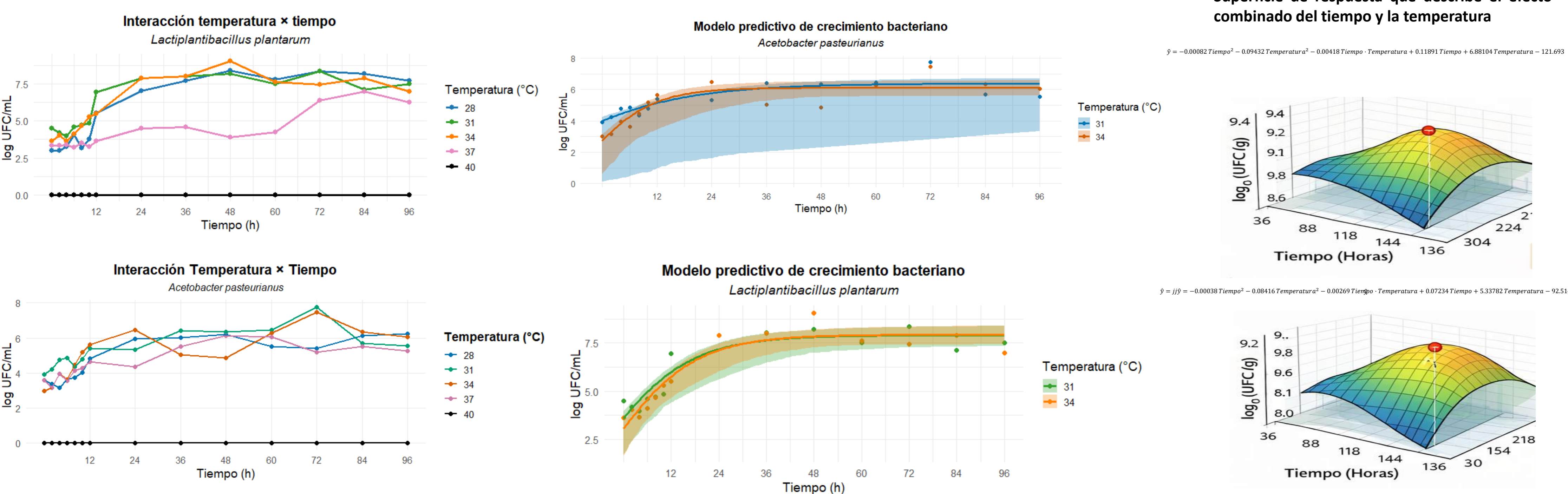
OBJETIVO GENERAL

Determinar las condiciones óptimas de temperatura y tiempo para el crecimiento de *Lactiplantibacillus plantarum* y *Acetobacter pasteurianus* durante la fermentación del cacao, mediante el análisis de la cinética de crecimiento bacteriano y el modelado predictivo, con el fin de optimizar el control del proceso fermentativo.

PROPUESTA



RESULTADOS



CONCLUSIONES

<p>CRECIMIENTO MICROBIANO</p> <p>Cinética dependiente de temperatura y tiempo</p> <p><i>Lactiplantibacillus plantarum</i></p> <p>34 °C · 48 h · 8.0 log UFC/mL</p> <p>Crecimiento rápido y alta eficiencia metabólica</p> <p><i>Acetobacter pasteurianus</i></p> <p>31 °C · 60 h · 7.5 log UFC/mL</p> <p>Crecimiento más lento y estable</p>	<p>MODELO PREDICTIVO</p> <p>Predicción del comportamiento microbiano</p> <p><i>A. pasteurianus</i></p> <p>31 °C · 36 h · 6.5 log UFC/mL</p> <p>Fase exponencial temprana – fase estacionaria</p> <p><i>L. plantarum</i></p> <p>34 °C · 48 h · 8.0 log UFC/mL</p> <p>Cinética eficiente y biomasa estable</p>
<p>APLICACIÓN MÓVIL</p> <p>Herramienta de control fermentativo</p> <p>Entrada: Temperatura en tiempo real</p> <p>Salida: Predicción de población microbiana</p> <p>Beneficio: Optimización del proceso fermentativo</p> <p>Impacto: Estandarización del cacao fino de aroma</p>	<p>31-34 °C + modelos predictivos = fermentación controlada y mayor calidad del cacao</p>

Los modelos predictivos desarrollados posibilitaron la implementación de una aplicación móvil que, a partir del registro de la temperatura en tiempo real, estima la población microbiana durante la fermentación, constituyéndose en una herramienta práctica para los agricultores para optimizar el control del proceso, contribuir a la estandarización y mejora de la calidad del cacao fino de aroma