   

**VALIDACIÓN Y ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS GASTRONÓMICOS DE VANGUARDIA**

Aplicación de las técnicas Sous Vide y Deshidratación

en la gastronomía Mendocina

Cecilia Espejo¹, Cristin Ciurletti¹, Sonia Claros¹,

Rodrigo Neuilly¹, María Sance²

¹ Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), Mendoza

² Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Cuyo (UNCuyo)

JUNIO de 2025

Instituto de Investigación y Desarrollo Gastronómico – INTI – UNCuyo

**Título**: Validación y Estandarización de Procesos Gastronómicos de Vanguardia.

**Autores**: Lic. Cecilia Espejo1, Lic. María Sance2, Lic. Cristin Ciurletti1, Ing. Sonia Claros1, Bioq. Rodrigo Neuilly1.

1INTI Mendoza. - 2Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Cuyo (UNCuyo).

**Resumen Ejecutivo**

El presente proyecto se centró en la validación y estandarización de procesos culinarios de vanguardia en la provincia de Mendoza, Argentina, con el objetivo de optimizar las técnicas gastronómicas y fortalecer el sector. Se realizó un diagnóstico integral de las prácticas actuales mediante encuestas a chefs y expertos, identificando la necesidad de investigación científica en torno a la implementación de tecnologías como Sous Vide y la deshidratación. Se llevaron a cabo pruebas controladas para estandarizar parámetros de cocción y deshidratación, y se realizaron evaluaciones sensoriales y validaciones de inocuidad. Los resultados demuestran el potencial de estas técnicas para mejorar la calidad, seguridad y eficiencia en la gastronomía local, contribuyendo a la innovación y diferenciación en el mercado. Este estudio sienta las bases para el desarrollo de protocolos estandarizados que benefician tanto a los profesionales culinarios como a los consumidores.

**Palabras Clave:** Gastronomía de vanguardia, Sous Vide, Deshidratación, Estandarización, Inocuidad alimentaria, Mendoza.

**1. Introducción**

La gastronomía mendocina, reconocida por su riqueza cultural y productiva, enfrenta el desafío constante de la innovación y la adaptación a las demandas de un mercado cada vez más exigente. La incorporación de técnicas culinarias de vanguardia no solo permite elevar el nivel de la oferta gastronómica, sino que también contribuye a la optimización de recursos y a la garantía de la inocuidad alimentaria. En este contexto, la validación y estandarización de procesos se vuelve fundamental para asegurar la calidad y consistencia de los productos finales.

El presente proyecto surge de la necesidad de investigar y aplicar principios científicos a la práctica culinaria, buscando analogías con procesos de la industria alimentaria que permitan mejorar la calidad y seguridad de los alimentos. El objetivo principal fue fortalecer el sector gastronómico provincial mediante la investigación, el desarrollo, la validación y la innovación de procesos culinarios que incidan en la mejora de los alimentos y en la salud de los consumidores.

Los objetivos específicos del proyecto fueron:

1. Indagar sobre los principales procesos utilizados en la gastronomía mendocina.
2. Investigar y validar procesos gastronómicos seleccionados, en este caso, Sous Vide y deshidratación.
3. Elaborar procedimientos estandarizados de los procesos estudiados.
4. Buscar estrategias para evaluar y definir sinergias entre las características sensoriales de un producto.
5. Colaborar en el fortalecimiento del recurso humano gastronómico en procesos seguros y de vanguardia.

**2. Metodología**

La metodología empleada en este proyecto se estructuró en varias fases, combinando la recolección de información cualitativa y cuantitativa con la experimentación controlada.

**2.1. Recolección de Información de Interés** Se realizó una fase inicial de diagnóstico para comprender las prácticas culinarias actuales en la gastronomía mendocina. Esto incluyó:

* **Encuestas a Chefs y Expertos del Sector:** Se llevaron a cabo encuestas estructuradas y entrevistas con profesionales de la gastronomía de Mendoza. El cuestionario abordó las técnicas de cocción más utilizadas (húmedas, secas, mixtas, otras), la frecuencia de uso, los alimentos a los que se aplican, los tiempos y temperaturas habituales, las dificultades encontradas y las formas de resolverlas. También se indagó sobre qué técnicas requerirían investigación para obtener mejores resultados y qué procesos productivos industriales podrían adaptarse a las cocinas (ej. deshidratación, congelación).

**2.2. Desarrollo de Técnicas Gastronómicas Seleccionadas** Basado en los resultados de las encuestas y la relevancia para la innovación y seguridad alimentaria, se seleccionaron las técnicas de **Sous Vide** y **Deshidratación** para un estudio más profundo.

**2.3. Diseño de Pruebas y Parámetros de Cocción/Procesamiento** Para ambas técnicas, se diseñaron pruebas experimentales para la validación y estandarización de los procesos:

* **Técnica Sous Vide:** Se identificaron productos adecuados (frutas, verduras, carnes rojas y blancas) pero se experimentó evaluando temperatura y tiempo de cocción para un tipo de producto que en este caso fue carne de cerdo. Se buscaron parámetros que permitieran una cocción uniforme, retención de jugosidad y preservación de texturas, además de garantizar la inocuidad. Se consultaron estudios existentes y se llevaron a cabo pruebas controladas en condiciones de laboratorio. Se utilizo un equipo circulador de inmersión Sous Vide [Calentador Roner Sous Vide Cucinext Sv800 Santini].
* **Técnica de Deshidratación:** Se verificó la homogeneidad y estabilidad de la temperatura en el equipo de deshidratación de cocina. Se experimentó con diferentes data loger ubicados en distintos lugares. Se utilizo un equipo compacto para la deshidratación de alimentos Marca Pastel Drai.

**2.4. Evaluaciones Sensoriales y Validaciones de Inocuidad** Una vez aplicadas las técnicas, se procedió a:

* **Evaluaciones Sensoriales:** Se realizaron pruebas para evaluar la calidad sensorial de los alimentos procesados mediante Sous Vide y deshidratación. Esto incluyó la valoración de atributos como textura, sabor, aroma y apariencia.
* **Validaciones de Inocuidad:** Se implementaron protocolos para asegurar la seguridad alimentaria en la aplicación de las técnicas. Esto implicó el control de puntos críticos de temperatura y tiempo, especialmente en el proceso Sous Vide, para prevenir el crecimiento de microorganismos patógenos y garantizar la estabilidad del producto. Se consultaron referencias sobre seguridad alimentaria en cocción a baja temperatura.

**3. Resultados y Discusión**

**3.1. Análisis de Uso de Técnicas Gastronómicas** La fase de diagnóstico reveló las técnicas culinarias más prevalentes en la gastronomía mendocina. Los resultados de la encuesta a chefs y expertos (Figura 1) muestran un alto porcentaje de uso de técnicas tradicionales como el horneado, hervido y fritura, mientras que técnicas más avanzadas como Sous Vide y deshidratación, aunque conocidas, presentaban un menor uso y un alto interés para su investigación y estandarización.

****

**Figura 1: Porcentaje de Uso de Técnicas Gastronómicas en Establecimientos de Mendoza.**

Las técnicas identificadas con mayor potencial de investigación y mejora fueron Sous Vide y deshidratación, debido a su capacidad para innovar en texturas, concentrar sabores y mejorar la vida útil de los alimentos.

**3.2. Resultados de la Validación de la Técnica Sous Vide** La validación de la técnica Sous Vide demostró su eficacia para lograr una cocción precisa y uniforme en diversos productos. Para carne de cerdo (ej. bondiola), se obtuvieron resultados óptimos en jugosidad y terneza a temperatura controlada de 75ºC durante un tiempo de 16 horas.

Adicionalmente, se realizó una evaluación técnica del equipo de cocción Sous Vide, considerando la homogeneidad del baño térmico, la estabilidad operativa y el error del display (Figura 2). Estas pruebas se efectuaron en diferentes condiciones iniciales, como el uso de agua fría versus agua caliente, y con y sin sistemas adiabáticos, a fin de simular posibles escenarios reales de uso en cocina profesional.

También se llevaron a cabo ensayos de cocción sobre matrices cárnicas como carne de cerdo, en los que se midió la temperatura interna del alimento y del medio externo (baño) (Figura3). Estos datos permitieron calcular el tiempo equivalente de tratamiento térmico utilizando como microorganismo objetivo a Clostridium botulinum, con un valor F a 90°C durante 10 minutos y Z=10°C. Este análisis permite realizar recomendaciones fundamentadas en microbiología predictiva.

Es importante destacar que este tipo de validaciones aporta herramientas objetivas para brindar directrices técnicas al personal gastronómico.

|  |  |
| --- | --- |
| C:\Users\cespejo\AppData\Local\Packages\5319275A.WhatsAppDesktop_cv1g1gvanyjgm\TempState\A7DFD48CC83CB097A47814268187B697\Imagen de WhatsApp 2024-12-19 a las 12.44.27_4a67983e.jpg | C:\Users\cespejo\AppData\Local\Packages\5319275A.WhatsAppDesktop_cv1g1gvanyjgm\TempState\E6482081CC9FD2748F7457D6AB23506D\Imagen de WhatsApp 2024-12-19 a las 12.44.28_8773bff7.jpg |
| **Figura 2: Equipo Sous Vide. Verificación de homogeneidad y estabilidad** | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| C:\Users\cespejo\AppData\Local\Packages\5319275A.WhatsAppDesktop_cv1g1gvanyjgm\TempState\C4A665596D4F67CECB7542C9FAD407EE\Imagen de WhatsApp 2024-12-17 a las 15.54.00_7dbc80d5.jpg | C:\Users\cespejo\AppData\Local\Packages\5319275A.WhatsAppDesktop_cv1g1gvanyjgm\TempState\C7C3DD47A945B8FE55D8C3F6D8B0484D\Imagen de WhatsApp 2024-12-17 a las 15.54.01_bd06e3ed.jpg | C:\Users\cespejo\AppData\Local\Packages\5319275A.WhatsAppDesktop_cv1g1gvanyjgm\TempState\DBF138511ED1D9278BDE43CC0000E49A\Imagen de WhatsApp 2024-12-17 a las 15.41.00_6c42501d.jpg |
| **Figura 3: Acondicionamiento del sistema Sous Vide para carne porcina** | | |

Se obtuvo las curvas de perfiles térmicos y control de baño de agua. El tiempo en alcanzar la temperatura programada fue de 1 h, utilizando agua precalentada a 50°C. El alimento alcanzó la temperatura máxima a las 3 h de iniciado el proceso, y se mantuvo estable hasta finalizado el programa. (Figura 4).

Interfaz de usuario gráfica, Tabla

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

**Figura 4:** Perfiles térmicos y control de baño de agua

En cuanto a frutas y verduras, el Sous Vide se mostró como una excelente herramienta para intensificar sabores y modificar texturas de manera controlada. Por ejemplo, la elaboración de salsas frutales y mermeladas aplicando técnica Sous Vide (Figura 5). Se seleccionó damasco como fruta de estación y una de las frutas de producción local. Se prepararon en trozos y pulpa, en bolsas pequeñas, con adición de sacarosa.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| C:\Users\cespejo\AppData\Local\Packages\5319275A.WhatsAppDesktop_cv1g1gvanyjgm\TempState\64F9F403CBE1B6F341975CFA85484349\Imagen de WhatsApp 2024-12-19 a las 12.41.37_69cf45a6.jpg | C:\Users\cespejo\AppData\Local\Packages\5319275A.WhatsAppDesktop_cv1g1gvanyjgm\TempState\A1028301BBFF33A4443273D3D86A3D99\Imagen de WhatsApp 2024-12-19 a las 12.41.38_35f69dbc.jpg | C:\Users\cespejo\AppData\Local\Packages\5319275A.WhatsAppDesktop_cv1g1gvanyjgm\TempState\8C9FFEFACF5FDEB898460F35CE928AD0\Imagen de WhatsApp 2024-12-19 a las 12.53.25_0cc69ebd.jpg |
| **(Figura 5): Elaboración de salsas frutales y mermeladas en Sous Vide** | | |

**3.3. Resultados de la Validación de la Técnica de Deshidratación**

La validación de la técnica de deshidratación permitió establecer parámetros para la elaboración de productos con vida útil extendida y características sensoriales potenciadas. Se confirmó la importancia de la homogeneidad de la temperatura dentro del deshidratador para asegurar un secado uniforme y prevenir la formación de puntos húmedos que podrían comprometer la inocuidad.(Figura 6 y 7)

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| **(Figura 6): Acondicionamiento del equipo deshidratador para la verificación** | |

|  |
| --- |
|  |
| **(Figura 7): El análisis de los datos obtenidos demostró una diferencia de temperatura entre la bandeja inferior y superior a tener en cuenta al momento de su uso.** |

Se realizaron pruebas con frutas (ej. manzanas, peras) y verduras (ej. tomates, cebolla), obteniendo productos deshidratados con sabores concentrados y texturas variadas (crujientes o masticables, según la aplicación deseada). La evaluación sensorial de los productos deshidratados destacó su potencial para ser utilizados como ingredientes, snacks o guarniciones innovadoras en la alta cocina.

Una innovación destacada fue el ensayo con aceitunas negras en salmuera, las cuales fueron deshidratadas hasta alcanzar una humedad muy baja que permitiera su molienda. El producto resultante fue un polvo de aceitunas con sabor intenso y características visuales y organolépticas distintivas, ideal para utilizar en la decoración, saborización y coloración de platos. (Figura 8).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| **(Figura 8): Proceso de obtención de aceitunas negras en polvo** | | |

La validación de inocuidad en deshidratados se centró en la reducción de la actividad de agua (aw) a niveles que inhiben el crecimiento microbiano, así como en la correcta manipulación post-deshidratación para evitar la rehidratación y contaminación.

**3.4. Oportunidades Identificadas** El proyecto identificó diversas oportunidades para el sector gastronómico de Mendoza, impulsadas por la aplicación de estas técnicas de vanguardia:

* **Innovación en la oferta:** La posibilidad de crear nuevas texturas, sabores y presentaciones, utilizando ingredientes locales de maneras novedosas.
* **Optimización de procesos:** Mejora en la eficiencia de la cocina, reducción de mermas y estandarización de la calidad del producto final.
* **Desarrollo de productos:** Creación de productos semielaborados o pre-elaborados con mayor vida útil, facilitando la planificación y ejecución en restaurantes.
* **Formación y capacitación:** Generación de conocimiento y herramientas para capacitar al recurso humano gastronómico en la aplicación segura y efectiva de estas tecnologías.

**4. Conclusiones**

El proyecto de Validación y Estandarización de Procesos Gastronómicos de Vanguardia ha demostrado el inmenso potencial de la aplicación de técnicas como Sous Vide y la deshidratación para transformar la gastronomía en la provincia de Mendoza. La investigación exhaustiva y la validación de estos procesos permiten a los chefs y restaurantes no solo mejorar la calidad y consistencia de sus preparaciones, sino también innovar y diferenciarse en un mercado competitivo.

El impacto del proyecto es multifacético:

* **Mejora de la calidad y seguridad alimentaria:** Al estandarizar procesos y validar su inocuidad, se garantiza la salud del consumidor y se eleva el prestigio del sector.
* **Fomento de la innovación:** Los cocineros tienen la oportunidad de explorar nuevas posibilidades culinarias, fusionando tradición con vanguardia.
* **Optimización de recursos:** La eficiencia en el uso de insumos y la prolongación de la vida útil de los alimentos contribuyen a la sostenibilidad económica y ambiental.
* **Fortalecimiento del recurso humano:** La generación de conocimiento y la elaboración de protocolos estandarizados son herramientas valiosas para la capacitación y el desarrollo profesional de los cocineros mendocinos.

La proyección futura de este proyecto es prometedora. Se propone continuar con la investigación de otras técnicas de vanguardia, la difusión de los protocolos estandarizados a través de talleres y capacitaciones, y el fomento de la colaboración entre el sector académico, científico y gastronómico. La implementación continua de estas prácticas validada impulsará la gastronomía mendocina hacia un futuro de excelencia e innovación.

**5. Agradecimientos**

Los autores desean expresar su agradecimiento a todas las instituciones participantes en este proyecto: el Instituto de Investigación y Desarrollo Gastronómico, el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNCUYO, EMETUR y AHEGA, por su apoyo y colaboración. Se agradece especialmente a los chefs y expertos del sector gastronómico de Mendoza por su valiosa participación en las encuestas y pruebas, cuyo aporte fue fundamental para el éxito de este estudio.

**6. Bibliografía**

AERSA. (s.f.). *Cocción al vacío: ¿qué bolsas necesita esta técnica de cocina?* <https://aersa.net/coccion-al-vacio-que-bolsas-necesita-esta-tecnica-de-cocina/>

Alisalud. (2021, 23 de junio). *Estandarización de recetas para restaurantes*. <https://www.alisalud.org/estandarizacion-de-recetas-para-restaurantes/>

Aprende Institute. (s.f.). *Técnicas de cocina de vanguardia*. Recuperado de <https://aprende.com/blog/gastronomia/tecnicas-culinarias/tecnicas-de-cocina-de-vanguardia/>

Barcelona Culinary Hub. (2023, 13 de julio). *Cocina sous vide: la revolucionaria técnica al vacío de la alta cocina*. <https://www.barcelonaculinaryhub.com/blog/cocina-sous-vide-tecnica-al-vacio-alta-cocina>

Castro, C. C. (2015). *La deshidratación de alimentos: Técnicas, aplicaciones y recetas*.

De Bonis, G. (2016, 7 de noviembre). *Estandarización de Recetas (Restaurantes y Gastronomía) #1*. <https://germandebonis.com/estandarizacion-de-recetas/>

Infoalimentos. (s.f.). *Deshidratación y desecado en la conservación de alimentos*. <https://infoalimentos.org.ar/temas/inocuidad-de-los-alimentos/304-deshidratacion-y-desecado-dos-metodos-de-conservacion-de-alimentos-muy-antiguos-que-aun-estan-vigentes>

Janby Kitchen. (2021). *La seguridad alimentaria durante la cocción a baja temperatura*. <https://eu.janby.kitchen/es/blog/2021/04/la-seguridad-alimentaria-durante-la-coccion-a-baja-temperatura>

Magyp. (s.f.). *Tecnología Sous-Vide Ficha N° 22*. Alimentos Argentinos. <https://alimentosargentinos.magyp.gob.ar/contenido/sectores/tecnologia/Ficha_22_SousVide.pdf>

Nippon.com. (2021, 21 de septiembre). *Los alimentos deshidratados como víveres de emergencia: platos repletos de verduras*. <https://www.nippon.com/es/japan-topics/g01175/>

Rivas, J. L. (2016). *Cocina al vacío y otras técnicas de vanguardia*.

Salas, P. (2019). *Tendencias en la gastronomía: Innovación y creatividad en los restaurantes*.