



Revisión

Gastronomía Molecular y Cocina Molecular: No es lo mismo

 Rodrigo Duarte Casar

Correspondencia: rodrigo@duarte.cl

Recibido: 17 de junio, 2023. Aceptado: 5 de julio, 2023

Publicado en línea: 16 de julio, 2023

DOI: 10.5281/zenodo.8153148

Resumen

Existe una confusión entre lo que es la cocina molecular y lo que es la gastronomía molecular. En este artículo se pretende aclarar las diferencias entre ellas y ver que, si bien están relacionadas, no son lo mismo. Para ello recurriremos a una revisión documental que nos permite entender cómo se trata el tema en la literatura. Existe muy poco material publicado en nuestro idioma sobre ambos dominios, y se utilizan en forma intercambiable, lo que induce a confusión. Aún se considera que la cocina molecular es innovadora, lo que conlleva desconocer su historia y desarrollo. La cocina molecular es un conjunto de técnicas, ingredientes, equipos y objetivos que es parte de la panoplia del cocinero. La gastronomía molecular es un estudio científico de los ingredientes y sus transformaciones desde la física, la química y la biología.

Palabras clave: Cocina molecular, gastronomía molecular

Abstract

There is confusion about what is molecular cuisine and what is molecular gastronomy. In this article we strive to clarify the differences between them and see that, even though they are related, they are not the same. To that end we performed a document revision that enables us to understand how the domains are treated in literature. There is little material published in Spanish on either term, which are used interchangeably, which is confusing. Molecular cuisine is still considered innovative, which implies ignorance about its history and development. Molecular cuisine is a set of techniques, ingredients, equipment, and goals that is part of the cook's panoply. Molecular gastronomy is the scientific study of ingredients and their transformations from Physics, Chemistry, and Biology.

Keywords: Molecular cuisine, molecular gastronomy



Introducción

Es común que los términos cocina molecular y gastronomía molecular se utilicen en forma intercambiable, incluso entre especialistas (Domínguez-Aguirre & Samaniego-Gancino, 2023). De hecho, se puede considerar que la cocina molecular derivaría de un énfasis mal orientado en la difusión de la gastronomía molecular (Duarte-Casar, 2018).

El origen de la gastronomía molecular como disciplina se puede ubicar en el trabajo de Hervé This y Nicholas Kurti “Química y Física en la Cocina” (Kurti & This-Benckhard, 1994), si bien existen abundantes antecedentes de científicos interesándose en temas culinarios y de descubrimientos facilitados por observaciones en ámbitos alimentarios. Lavoisier estudió los caldos en el siglo XVIII (This et al., 2006); Los descubrimientos de Pasteur sobre estereoquímica los realizó trabajando con productos de la industria vinífera (Gal, 2008), y los avances del mismo autor sobre las levaduras fueron en el marco de un estudio encargado por la industria panificadora (Barnett, 2003). El “sellado de la carne” provino de investigaciones de Justus Liebig sobre alimentación y nutrición (Schils, 2012).

La cocina molecular deriva parcialmente de la gastronomía molecular pero obedece a un proceso distinto, con objetivos distintos, y se puede decir que como tendencia está superada (Blumenthal et al., 2006), pero como conjunto de técnicas se ha consolidado. Sin embargo, los términos se confunden.

Este trabajo tiene por objeto contrastar los usos y énfasis de la cocina molecular y de la gastronomía molecular mediante su presencia en la web en sitios, páginas y documentos en español para aclarar el uso de los términos y ofrecer enfoques y usos más precisos en la enseñanza y ejecución de ambos dominios.

Contexto

La cocina es en su esencia transformación (Pollan, 2013). Estas transformaciones son químicas y físicas, y sobrevienen por medios físicos como el calor, químicos, como la acidificación, y biológicos, como la acción de los microorganismos. Esto equivale a sostener que toda la cocina es molecular: ya sea la desnaturalización de proteínas por efecto del calor o del jugo de limón, la hidrólisis de estas por acción de microorganismos fermentativos, todas las transformaciones de los alimentos al cocinar son moleculares, y por ello no han de extrañarnos los estudios científicos al respecto desde temprano, como ya se mencionó anteriormente.

Del reconocimiento de la naturaleza molecular de las transformaciones en alimentos surgió la iniciativa de Kurti y This de estudiar en forma científica lo que sucede al cocinar, y lo que dio origen a las reuniones de Erice en 1992 (Pellerano, 2013) que continúan hasta hoy, pero en la universidad

Agroparis Tech. Este campo se denominó “Gastronomía Física y Molecular”, pero en mayo de 2023 durante el *12th International Workshop on Molecular and Physical Gastronomy* (12° taller internacional sobre Gastronomía Física y Molecular) se acordó cambiar el nombre sólo a “Gastronomía Molecular” (This, 2023). La gastronomía molecular tiene fines científicos, de difusión y enseñanza de la ciencia y de creatividad culinaria. La cocina molecular tiene un énfasis distinto.

Una consecuencia de los talleres de Gastronomía Física y Molecular ya mencionados fue atraer e inspirar a chefs creativos y rupturistas, como los hermanos Adrià, Heston Blumenthal, Grant Achatz y otros, que comenzaron a aplicar principios científicos en su trabajo, utilizando como base teórica el libro de Harold McGee “La Cocina y los Alimentos” (McGee, 2008). Esta cocina de vanguardia se popularizó bajo una serie de nombres, entre los que se incluye el de cocina molecular, y se caracteriza, a nivel técnico y de ejecución, por el uso de diversos aparatos y técnicas de laboratorio químico: rotavapores, nitrógeno líquido, baños de ultrasonido y otros.

El año 2006 se publicó una carta en *The Observer* firmada por Ferran Adrià, Heston Blumenthal, Thomas Keller y Harold McGee separando la cocina molecular de la gastronomía molecular, ya que según los firmantes no es un nombre adecuado, e instando a ponerle freno a los excesos que ha propiciado, y a retomar los valores fundamentales de excelencia, apertura, innovación significativa y colaboración (Blumenthal et al., 2006). Efectivamente la cocina de vanguardia es más que meras técnicas importadas del laboratorio y de la industria alimentaria sino que toma además en cuenta - sabiamente- elementos lúdicos, emocionales y multisensoriales (Spence, 2017).

Desde un punto de vista teórico, la cocina molecular fue una *haute cuisine*, asociada al privilegio y al capital económico y cultural (Bourdieu, 2002; Mennell, 1996), en que el cocinero deviene en una suerte de mago-alquimista capaz de alterar la naturaleza de los alimentos y brindar nuevas experiencias, principalmente para denotar *status* (Jurafsky et al., 2016).

Método

Se realizaron búsquedas en distintos contextos para determinar los ámbitos de interés para cada dominio. Se realizó una medida de interés utilizando *Google Trends* como indicador del interés existente para cada dominio (Rovetta, 2021), y se compararon publicaciones en Google Académico para cada dominio, con los términos de búsqueda entre comillas. Se escogió Google Académico por permitir el mayor acceso a documentos publicados entre los indexadores académicos (Visser et al., 2021).



Para comparar el interés entre los términos “gastronomía molecular” y “cocina molecular” se realizó un análisis desde el 2004 hasta junio del 2023 en Google Trends. Debido a la naturaleza de los términos de búsqueda, esta se limita a usuarios de habla hispana.

Para comparar el énfasis de la producción científica entre los dos temas se realizaron búsquedas en Google Académico y se consideraron sólo artículos publicados en revistas científicas, excluyendo tesis de grado y postgrado, libros y otros documentos. En el caso de la gastronomía molecular se excluyeron las publicaciones en portugués.

Resultados y Discusión

Al comparar interés entre la cocina y la gastronomía molecular en Google Trends (Tabla 1) se ve que la cocina molecular genera mayor interés que la gastronomía molecular en países de habla hispana de América latina, y que la gastronomía molecular genera muy poco interés, alrededor de cuatro veces mayor interés por la cocina molecular que por la gastronomía molecular. La proporción se mantiene con variaciones menores al realizar la medición para los últimos cinco años (2018-2023).

Tabla 1: Interés relativo de búsqueda sobre cocina y gastronomía molecular en países de habla hispana de América latina en Google Trends (2004-2023)

País	Cocina Molecular	Proporción cocina: gastronomía
México	100	82:18
Bolivia	95	100:0
Ecuador	85	82:18
Perú	68	82:18
Guatemala	64	100:0
Colombia	64	82:18
Uruguay	61	79:21
Chile	61	82:18
Panamá	59	100:0
Paraguay	43	100:0
Venezuela	43	100:0
Argentina	41	80:20

Técnicas de cocina molecular

Las técnicas más utilizadas de la cocina molecular se consignan en la Tabla 2. Se suelen requerir ingredientes y equipos especializados, a menudo escasos y de alto costo; si bien también existen



alternativas más económicas que pueden acercar la cocina molecular a instalaciones menos equipadas.

Tabla 2: Técnicas principales de la cocina molecular, ordenadas por cantidad de resultados.

Técnica	Descripción	Resultados en Google	Referencias técnicas
Polvos	Creación de polvos mediante deshidratación (liofilización) y molienda o mediante aditivos como la maltodextrina.	200.000	(Poveda Morales et al., 2021)
Espumas	Creación y estabilización de espumas y espumas sólidas de distintas densidades y estabilidades	79.000	(Myhrvold et al., 2011)
Uso de la presión y del vacío	Alteración de la textura de los alimentos mediante el uso de cámaras de vacío y sifones.	60.000	(Arnold, 2014; Myhrvold et al., 2011)
Enzimas	Las enzimas como la transglutaminasa, o “pega carne” o la pectinasa se utilizan en la industria de alimentos, y han llegado a la cocina molecular desde ahí.	21.000	(Arnold, 2014; Myhrvold et al., 2011)
Cocina <i>sous vide</i>	Cocción en baño u horno termostataado. Permite control preciso sobre temperaturas y texturas.	19.000	(Xargayó et al., 2019)
Esferificaciones	Formación de esferas de gel, principalmente de alginato, pero también de agar y de gelatina. Admite variantes como la esferificación inversa, amoldada, curada, y otras.	14.500	(Duarte-Casar & Rojas-Le-Fort, 2022)
Clarificaciones	Si bien existen clarificaciones en la cocina clásica, la clarificación con agar agar 0,2% es muy frecuente en la cocina molecular, a la que llegó a través de la coctelería.	3.000	(Arnold, 2014)
Criococina	Uso de nitrógeno líquido y en menor medida hielo seco para alterar las texturas de los alimentos.	1.500	(Hasic, 2021)
Films comestibles	Formación de películas comestibles de almidón (obulato) u otros ingredientes.	1.500	(Spence et al., 2019)

Los polvos son la técnica de cocina molecular con mayor contenido publicado, quizá debido a la facilidad de producción. Basta con una buena licuadora o un moledor de especias, y su ingrediente técnico principal, la maltodextrina, es de fácil obtención. Las espumas son omnipresentes -incluso abusadas- en la cocina molecular, y pueden ser muy simples, desde merengues modificados y gelatinas, hasta preparaciones que requieren equipo especializado como sifones e ingredientes no usuales como aislados de proteína de papa (potatowhip) o metilcelulosa (Kelcogel). El uso de presión y vacío requiere equipo especializado, como cámaras de vacío, sifones, y recientemente pequeños barriles de acero para cerveza, para infusiones por expansión de hielo (Teakle, 2023). El trabajo con enzimas requiere productos especializados como pectinasa (Activia), pectinasa, xilanasas, y otras. Se



utilizan enzimas como parte de técnicas tradicionales: ablandamiento de carne, cuajado de proteínas y otros. La cocina *sous vide* es uno de los fundamentos de la cocina molecular por el control que provee sobre el grado de cocción y la textura. En su versión más simple basta con una caja de poliestireno expandido, agua caliente un termómetro y una bolsa plástica de cierre hermético de tipo Ziploc. Las esferificaciones son quizá la expresión más vista de las técnicas moleculares, ya sea como caviars o como “ravioli”. El *bubble tea* o *Boba* masifica las esferas de alginato (no confundir con las de almidón) como parte de sus ingredientes. Las clarificaciones con carne cruda o clara de huevo son parte de las técnicas codificadas por Escoffier, pero el uso de agar agar 0,2%, gelatina y congelación o “superbags” son métodos modernos mejor adaptados a clarificaciones rápidas, en frío y a pequeña escala. La criococina requiere nitrógeno líquido, que a su vez requiere equipamiento especial y prácticas de seguridad estrictas, o hielo seco, que presenta riesgos de quemaduras internas por lo que requiere ser muy vigilante. La plancha inversa de la cocina de vanguardia se ha popularizado a través de los helados tailandeses, y los helados de nitrógeno líquido han aparecido y desaparecido de la oferta gastronómica repetidamente. Los filmes comestibles de almidón o proteína se utilizan para crear texturas crocantes que se disuelven en la boca, y parecen ser la técnica molecular menos mencionada, quizá por que son escasas y de trabajo delicado.

Literatura sobre cocina molecular

Una búsqueda por “cocina molecular” en Google Académico arroja 714 resultados de los cuales la gran mayoría son citas, con gran abundancia de tesis de grado. En inglés, la búsqueda arroja 740 resultados. Los artículos de revista entregados por la búsqueda están resumidos en la Tabla 3.

Tabla 3: Artículos sobre cocina molecular en español en Google Académico.

N°	Artículo	Tema principal	Ref.
1	Origen y enseñanza de la cocina molecular	Revisión	(Morimitsu, 2018)
2	Cocina molecular una innovación de vanguardia en la gastronomía internacional y en el Ecuador	Innovación	(Jiménez, 2021)
3	La cocina molecular para diversificar a la gastronomía	Innovación	(Piñón-Vargas, 2021)
4	La cocina molecular. Una revisión sistemática de la literatura	Revisión	(Domínguez-Aguirre & Samaniego-Gancino, 2023)
5	Cocina Molecular, Origen, tendencias y aplicaciones futuras	Revisión	(Medina & Suárez, 2022)
6	Desarrollo de recetas culinarias mediante técnicas de cocina molecular y su aceptabilidad	Coctelería	(Vargas et al., 2022)



Llama la atención que -sobre todo en tesis- la cocina molecular se siga presentando como una visión innovadora conociendo su historia, auge y retirada. Hablar de la cocina molecular como cocina innovadora implica desconocer la postvanguardia y el quehacer gastronómico de los últimos siete años (Llano, 2016).

Gastronomía molecular

La búsqueda por “gastronomía molecular” arroja 921 resultados, con una mayoría de citas y tesis de grado. En inglés la búsqueda arroja 4.460 resultados. Los artículos se resumen en la Tabla 4.

Tabla 4: Artículos sobre gastronomía molecular en castellano en Google Académico

Nº	Artículo	Tema principal	Ref.
1	Gastronomía molecular. Una oportunidad para el aprendizaje de la química experimental en contexto	Enseñanza STEM	(Casas-Mateus et al., 2017)
2	Gastronomía molecular: de la empiria a la innovación científica	Enseñanza STEM	(Comesaña, 2015)
3	Los estilos gastronómicos comfort food y de la gastronomía molecular cómo posibles fusiones en la cocina del futuro en Buenos Aires	Innovación	(Zoppi, 2017)
4	El vino y la gastronomía molecular	Enología	(This-Benckhard, 2009)

Conclusiones

El término gastronomía molecular se utiliza con frecuencia como sinónimo de cocina molecular, si bien son dominios distintos: uno es ciencia y el otro es técnica. Aún existe una asociación entre el uso de técnicas de cocina molecular e innovación, lo que es anacrónico.

Hay mayor interés por la cocina molecular que por la gastronomía molecular en redes, pero el desarrollo de ambos dominios a nivel académico en castellano está muy reducido. En inglés hay más contenido académico para gastronomía molecular que para cocina molecular, y buena parte está publicado en revistas con mejor indexación. También se ve investigación que hace avanzar la disciplina, mientras que el contenido en castellano utiliza la disciplina para otros fines.

Es de esperar que seamos capaces de crear conocimiento nuevo y relevante en castellano tanto en las técnicas de cocina molecular, que no tienen fecha de caducidad y están integradas a nuestro corpus culinario; como en la disciplina científica que es la gastronomía molecular.



Referencias

- Arnold, D. (2014). *Liquid intelligence: The art and science of the perfect cocktail* (First edition). W.W. Norton & Company.
- Barnett, J. A. (2003). Beginnings of microbiology and biochemistry: The contribution of yeast research. *Microbiology*, 149(3), 557–567.
<https://doi.org/10.1099/mic.0.26089-0>
- Blumenthal, H., Adria, F., Keller, T., & McGee, H. (2006, diciembre 10). Statement on the “new cookery”. *The Observer*.
<https://www.theguardian.com/uk/2006/dec/10/foodanddrink.obsfoodmonthly>
- Bourdieu, P. (2002). *Distinction: A social critique of the judgement of taste* (11. print). Harvard Univ. Press.
- Casas-Mateus, J. A., Albarracín-Tunjo, I. L., Cortés-González, C. E., Casas-Mateus, J. A., Albarracín-Tunjo, I. L., & Cortés-González, C. E. (2017). Gastronomía molecular. Una oportunidad para el aprendizaje de la química experimental en contexto. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, 42, 125–142.
- Comesaña, J. V. E. (2015). GASTRONOMÍA MOLECULAR: DE LA EMPIRIA A LA INNOVACIÓN CIENTÍFICA. *Revista de Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias*, 1(2), Article 2.
<https://revistas.uh.cu/rcfa/article/view/5119>
- Domínguez-Aguirre, L. R., & Samaniego-Gancino, R. F. (2023). La cocina molecular. Una revisión sistemática de la literatura. *Revista de Gastronomía y Cocina*, 2(1), Article 1.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.7963001>
- Duarte-Casar, R. (2018). *Gastronomía molecular*. Etilmercurio.
<https://www.etilmercurio.com/em/gastronomia-molecular>
- Duarte-Casar, R., & Rojas-Le-Fort, M. (2022). Desmitificando la Esferificación. *Revista de Gastronomía y Cocina*, 1(1), Article 1.
<https://academiaculinaria.org/index.php/gastronomia-cocina/article/view/16>
- Gal, J. (2008). The discovery of biological enantioselectivity: Louis Pasteur and the fermentation of tartaric acid, 1857—A review and analysis 150 yr later. *Chirality*, 20(1), 5–19.
<https://doi.org/10.1002/chir.20494>
- Hasic, S. (2021). Spherification. En *Handbook of Molecular Gastronomy*. CRC Press.
- Jiménez, C. de J. J. (2021). Cocina molecular una innovación de vanguardia en la gastronomía internacional y en el Ecuador. *Un Espacio para la Ciencia*, 4(1), Article 1.
- Jurafsky, D., Chahuneau, V., Routledge, B. R., & Smith, N. A. (2016). Linguistic Markers of Status in Food Culture: Bourdieu’s Distinction in a Menu Corpus. *Journal of Cultural Analytics*.
<https://doi.org/10.22148/16.007>
- Kurti, N., & This-Benckhard, H. (1994). Chemistry and Physics in the Kitchen. *Scientific American*, 270(4), 66–71.
<https://doi.org/10.1038/scientificamerican0494-66>
- Llano, M. (2016). Asturias, en la postvanguardia de la gastronomía. *El Comercio*.
<https://www.elcomercio.es/gastronomia/noticias/201601/28/asturias-postvanguardia-gastronomia-20160128002404.html>
- McGee, H. (2008). *La cocina y los alimentos: Enciclopedia de la ciencia y la cultura de los alimentos* (3a ed). Debate.
- Medina, J. A., & Suárez, D. (2022). Cocina Molecular, Origen, tendencias y aplicaciones futuras. *Revista Sennova: Revista del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación*.
<https://doi.org/10.23850/23899573.5370>
- Mennell, S. (1996). *All Manners of Food: Eating and Taste in England and France from the Middle Ages to the Present*. University of Illinois Press.
- Morimitsu, H. (2018). Origen y enseñanza de la cocina molecular. *Polinnova*, 2(1), Article 1.
<http://www.revistapiensapinter.co/index.php/polinnova/article/view/79>
- Myhrvold, N., Young, C., & Bilet, M. (2011). *Modernist Cuisine: El arte y la ciencia de la cocina / The Art and Science of Cooking*. Cooking Lab.
- Pellerano, J. (2013). *Gastronomía Molecular: Desconstruyendo Vinte Anos de una*



- Tendência. *Rosa dos Ventos*, 5(2), 293–300.
- Piñón-Vargas, M. (2021). La cocina molecular para diversificar a la gastronomía: Una revisión. *Sosquua*, 3(1), Article 1. <https://doi.org/10.52948/sosquua.v3i1.413>
- Pollan, M. (2013). *Cooked: A natural history of transformation*. Penguin Books.
- Poveda Morales, T. C., Bonilla Veloz, S. E., Girón Rodríguez, L. D., & Arriaciaga Cruz, V. D. (2021). Implementación de la cocina molecular y sus tendencias en la gastronomía típica ecuatoriana. Caso de estudio restaurante “Rocío del Ecuador”, parroquia del quinche, provincia de pichincha, Ecuador. *Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores*. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v8i3.2678>
- Rovetta, A. (2021). Reliability of Google Trends: Analysis of the Limits and Potential of Web Inveillance During COVID-19 Pandemic and for Future Research. *Frontiers in Research Metrics and Analytics*, 6, 670226. <https://doi.org/10.3389/frma.2021.670226>
- Schils, R. (2012). Justus von Liebig. En R. Schils (Ed.), *How James Watt Invented the Copier: Forgotten Inventions of Our Great Scientists* (pp. 63–69). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-0860-4_11
- Spence, C. (2017). *Gastrofísica: La nueva ciencia de la comida* (G. S. Barberan & M. A. Fernandez, Trans.; 1.a edición). Paidós.
- Spence, C., Corujo, A., & Youssef, J. (2019). Cotton candy: A gastrophysical investigation. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 16, 100146. <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2019.100146>
- Teakle, K. (2023, junio 19). Award-winning Panda & Sons launch new cocktail freezes. *The Edinburgh Reporter*. <https://theedinburghreporter.co.uk/2023/06/award-winning-panda-sons-launch-new-cocktail-freezes/>
- This, H. (2023). *What was discussed during the 12th International Workshop on Molecular and Physical Gastronomy* (p. 7). Inrae-AgroParisTech International Centre of Molecular and Physical Gastronomy. <https://icmpg.hub.inrae.fr/international-activities-of-the-international-centre-of-molecular-gastronomy/conferences-lectures-workshops/iwmg/iwmpg-12/report-12-iwmg>
- This, H., Méric, R., & Cazor, A. (2006). Lavoisier and meat stock. *Comptes Rendus Chimie*, 9(11–12), 1510–1515. <https://doi.org/10.1016/j.crci.2006.07.002>
- This-Benckhard, H. (2009). El vino y la gastronomía molecular. *ACE: Revista de enología*, 101, 1.
- Vargas, C. A., Ramos Velasco, J. C., & Loja Miño, L. A. (2022). Desarrollo de recetas culinarias mediante técnicas de cocina molecular y su aceptabilidad. *Transformaciones del turismo: Aportes desde la gastronomía, la hotelería y el territorio, 2022*, ISBN 978-958-763-518-8, págs. 95-113, 95–113. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8902350>
- Visser, M., van Eck, N. J., & Waltman, L. (2021). Large-scale comparison of bibliographic data sources: Scopus, Web of Science, Dimensions, Crossref, and Microsoft Academic. *Quantitative Science Studies*, 2(1), 20–41. https://doi.org/10.1162/qss_a_00112
- Xargayó, M., Fernández, E., Borrissier Pairó, F., Trenchs, O., & Lagares, J. (2019). Sous vide: Una revolución en la cocción industrial. *Eurocarne: La revista internacional del sector cárnico*, 275 (Abril), 55–64.
- Zoppi, B. A. (2017). Los estilos gastronómicos comfort food y de la gastronomía molecular cómo posibles fusiones en la cocina del futuro en Buenos Aires. *TURYDES: Revista sobre Turismo y Desarrollo local sostenible*, 10(22), 46.