

Morfologías Leudantes

Mateo Arango Duque¹, Sara Duque Barreras²,
Laura A. Venegas Gómez³, Valeria Zuleta Sánchez⁴.

1: Diseño Industrial, Universidad Pontificia Bolivariana. Medellín, Colombia.
Valeria.zuleta@upb.edu.co

Resumen

Esta investigación nace a partir del estudio, análisis y experimentación de la forma realizada durante un proceso académico para la línea de Morfología Experimental, en la Universidad Pontificia Bolivariana.

Fue de nuestro interés el poder indagar a fondo la disciplina del *Food Design* y descubrir como esta desde sus particularidades genera resultados morfológicos interesantes, los cuales decidimos potenciar por medio de la investigación e integración de los Principios de Generación y Transformación de la forma en la naturaleza. Lo que nos permitió concretar nuestro objetivo principal el cual fue el de representar los principios de generación y transformación de la forma en la naturaleza a la morfología final de las masas fermentadas a través de estrategias de intervención durante el proceso de horneado. Esto con el fin de generar morfologías nuevas, llamativas y diferentes a las tradicionales, para el consumidor final de este tipo de productos

Durante el proceso se investigó ambos macro temas cada uno por separado, para luego realizar un análisis en el que se segmentaron las características más relevantes de cada uno y que consideramos beneficiosas para el desarrollo de la investigación. En el proceso se decidió utilizar las técnicas de masas fermentadas horneadas para representar en ellas los principios de generación y transformación de la forma, específicamente el de crecimiento diferencial. Con el propósito de generar resultados con mayor riqueza morfológica se decidió intervenir las masas con diferentes restricciones de crecimiento encontrando que las lineales y las de corte nos permitieron lograr acercarnos más al objetivo trazado desde un principio.

Palabras Claves: *Food Design*, morfología experimental, masas fermentadas, principios de generación y transformación de la forma.

Abstract

This research is born from the study, analysis and experimentation of the form carried out during an academic process for the line of Experimental Morphology, at Universidad Pontificia Bolivariana.

It was in our interest to seek in depth about the discipline of Food Design and discover how this discipline have interesting morphological results, which we decided to enhance through research

and integration of the principles of Generation and transformation of the matter in nature. Which allowed us to achieve our main objective which was to represent the principles of generation and transformation of the matter in nature to the final morphology of the fermented dough through strategies of intervention during the baking process. The purpose of this is to generate new morphologies, different from the traditional ones, and attract the final consumer of this type of products

During the investigation process we study both macro issues (Food Design and Morphology) each separately, and then we analyze the information and segment the most relevant characteristics of each one and which we consider to be beneficial to the development of the research. In the process it was decided to use the technique of fermented dough to represent the principles of generation and transformation of the matter, specifically the differential growth. For the purpose of generating results with greater morphological richness is decided to intervene the doughs with different growth constraints finding that the linear and cut allowed us to get closer to the objective from the beginning.

Keywords: *Food Design*, experimental design, morphology, fermented dough, principles of generation and transformation of the matter.

Introducción

En la ciencia, La morfología es el área de estudio que se ocupa del análisis de las formas y estructuras que constituyen a los seres vivos en general, en su estudio se explican las transformaciones y modificaciones que se producen en las estructuras de dichos organismos en función a la adaptación de su entorno. (Morfología, s.f.)

En este trabajo de investigación se analizó desde el área de la morfología los principios de generación y transformación de la forma en la naturaleza, que son aquellos relacionados con los diferentes patrones de crecimiento, tales como la simetría, el crecimiento desde el interior, los fractales, el crecimiento irregular, entre otros, y cómo estos se pueden incorporar al ámbito del diseño.

Paralelo a la investigación realizada sobre los principios de generación y transformación de la forma en la naturaleza, también se investigó sobre el *Food Design*, el cual es un campo emergente oficializado en ámbitos académicos, declarado transdisciplinario dado que convoca conocimientos, experiencias y visiones de la gastronomía y el diseño en una simbiosis necesariamente complementaria que busca innovar en productos, servicios y/o experiencias relacionadas con los alimentos, dándole nuevos significados cognitivos. (FoodDesign, s.f.)



Universidad
Pontificia
Bolivariana



Eje de Formación en
Investigación
Facultad de Diseño Industrial

El proyecto de investigación se desarrolló bajo la integración de los dos macro temas de *Food Design* y las masas horneadas, siendo las masas fermentadas las más aptas para la realización del proyecto ya que la generación de *CO2* por causa de la levadura permite generar un crecimiento en la masa de pan que juega a nuestro favor con el fin de encontrar una aplicabilidad efectiva en las técnicas de preparación de masas fermentadas.

La integración de ambos temas nos permitió hacer una búsqueda objetiva de la forma, logrando resultados de gran riqueza morfológica.

Ruta metodológica

Para este proyecto se realizaron dos tipos de metodologías en la cuales cada fase de estas fueron fundamentales para la correcta realización del proyecto de investigación empezando por una etapa documental en donde se desarrollaron estudios y análisis de primera mano cómo: entrevistas, búsqueda en libros, internet, cuadros comparativos entre principios y masas para evaluar la textura, forma, color y tamaño; la segunda etapa metodológica de la investigación se denominó como metodología experimental el objetivo de esta fue el de realizar diversas experimentaciones (con expertos, y nosotros mismos) haciendo uso de la información que ya habíamos adquirido en la etapa documental; la etapa de experimentación se registró por medio de fotografías, audios, video, entre otros.

Para esta etapa se hizo uso de diferentes herramientas, como diversos tipos de hornos para repostería y que nos permitieran validar nuestra pregunta de investigación.

Después de haber realizado la etapa documental, desarrollamos nuestra pregunta problemática para saber ¿Cuál estrategia de intervención en el proceso de horneado de la masa fermentada genera una morfología final que se ajuste a los patrones de crecimiento diferencial?, para poder resolver esta pregunta se tuvieron en cuenta tres elementos básicos que nos ayudaron a resolver el problema planteado siendo estos, el *Food Design*, la Morfología y los Principios de generación y transformación de la forma, el *Food Design* específicamente en la categoría de diseño con comida y las masas horneadas fermentadas, con estos elementos claros procedimos a elaborar los objetivos con los cuales definimos que pretendíamos hacer en el proyecto contemplando las dos etapas. los objetivos son:



Universidad
Pontificia
Bolivariana



Eje de Formación en
Investigación
Facultad de Diseño Industrial

Objetivo general

- Representar el principio de crecimiento diferencial en la morfología final de las masas fermentadas a través de estrategias de intervención durante el proceso de horneado.

Objetivos específicos

- Identificar los principios de generación y transformación de la forma y las técnicas de las masas horneadas.
- Categorizar los principios identificados anteriormente y distinguir el más adecuados para el desarrollo de la investigación.
- Seleccionar la técnica de masa horneada para la representación del principio de generación y transformación de la forma.
- Experimentar con la técnica seleccionada previamente para generar morfologías finales que representan el principio de generación y transformación de la forma escogido.
- Validar la coherencia formal de las morfologías obtenidas con la técnica de horneado y el principio de generación y transformación de la forma escogido.

Luego de haber realizado Búsqueda de información y formulación del proyecto de investigación realizamos una justificación necesaria para validar por qué decidimos escoger los tres elementos a trabajar con el proyecto; donde se ha podido evidenciar un gran crecimiento en el sector gastronómico colombiano específicamente en la comida tipo *Gourmet* y saludable hace aproximadamente cuatro años debido al auge turístico que ha tenido el país y en el crecimiento en la inversión extranjera que se ha venido realizando en el mismo, lo que ha generado un crecimiento económico en diferentes sectores de la economía, pues han aparecido marcas que se han logrado posicionar en el mercado del país, lo que permite que el sector gastronómico mejore cada vez más. (González, 2015)

Estos factores de incidencia han generado un fenómeno social que ha involucrado mucho más al consumidor dentro de la experiencia al comer, surgiendo entonces para los restauranteros y personas dedicadas al oficio de la comida el reto de incluir dentro de sus menús dos conceptos importantes, la innovación y la experiencia, ya sea en producto o servicio.

Y es allí donde encontramos la oportunidad de realizar una investigación que abarque dos macro temas que finalmente nos ayudan a encontrar estos dos conceptos de innovación y experiencia, apetecidos en este momento por el mercado; que al mismo tiempo nos permite abrir campos para una nueva temática investigativa que puede ser aplicada en las diferentes áreas del *Food Design*.

Por lo tanto se encontró la oportunidad de realizar una investigación en la cual se pudiera generar la unión de factores que permitan potenciar aquellos conceptos o características que en este momento representan cualidades importantes a la hora de atraer el comensal al producto, como sus características sensoriales, de forma, color, textura y aroma, estos fueron algunos factores que tomamos en cuenta para comenzar nuestra investigación; permitiéndonos entonces que fuera posible la renovación o mejoramiento de los productos en masas horneadas ya existentes, suscitando así una nueva relación entre la práctica alimenticia y la cultura en donde



Universidad
Pontificia
Bolivariana



Eje de Formación en
Investigación
Facultad de Diseño Industrial

el comensal encuentre una manera diferente de relacionarse con los alimentos obteniendo nuevas experiencias sensoriales o multisensoriales en los usuarios.

La nueva temática que surge de esta investigación tiene una amplia aplicabilidad en el ámbito de la cocina molecular, siendo esta una subdisciplina que combina la física y la química para transformar y generar sabores y texturas en los alimentos, en donde los cocineros exploran nuevas posibilidades con herramientas comúnmente usadas en laboratorios con los ingredientes de la industria alimenticia, específicamente en el área de la repostería y la panadería, en la cual se pueden explorar diversas posibilidades culinarias que permitan explicar las diferentes transformaciones químicas de los ingredientes, así como otros factores que convergen en esta práctica, como lo son los culturales, sociales, religiosos, artísticos y hasta políticos que se generan a raíz de esta nueva técnica.

Experimentos de la cocina molecular han dado lugar a nuevos platos innovadores, originando así mayores ingresos económicos al sector gastronómico, pues esta disciplina no solo permite innovar con el producto, sino también con la experiencia que se genera al momento de la ingesta de este, que indudablemente lleva al consumidor a un estado expectante en el cual la curiosidad se apodera de su mente. (CocinaMolecular, s.f.)

Básicamente lo que se pretende generar con esta investigación y por su puesto con el desarrollo de los productos resultantes de esta, es ofrecer una experiencia de degustación única que satisfaga todos los sentidos, donde tanto chefs, diseñadores y comensales se encuentren con un producto de gran versatilidad y alto contenido de diseño que aporte elementos estéticos a la presentación del plato, buscando que la composición de estos resulte más atractiva a la vista y por lo tanto exista mayor probabilidad del consumo de estos, potenciando así de manera directa el mercado pastelero y repostero por medio de la innovación.

Esta nueva temática investigativa tiene la capacidad de abrir camino a nuevas investigaciones dirigidas a la generación y creación de alimentos a partir de la observación de procesos naturales en donde lo que se busca es implementar algunas de las soluciones que la naturaleza ya ha desarrollado para suplir sus propias necesidades, las cuales en sí mismas son soluciones funcionales que pueden ser exploradas y validadas en el campo del diseño para así desarrollar técnicas y procesos eficaces que pueden ser replicadas de cierta manera al ámbito culinario, específicamente en el *Food Design*.

De esta nueva técnica que surge entre la fusión del *Food Design*, la Morfología y los Principios de Generación y Transformación de la forma en la naturaleza, no solo se puede aprovechar desde el punto de vista del desarrollo de productos comestibles, sino también es posible encontrar la aplicación de esta en las diferentes categorías en las que se el *Food Design* se divide, pues es totalmente factible el pensar que pueden surgir aplicaciones en el desarrollo de espacios y de productos de uso industrial que están relacionados tanto con la gastronomía como con el diseño, para mencionar algunos ejemplos en los cuales esta investigación podría generar algún desarrollo se encuentran productos como restaurantes y espacios destinados para la ingesta alimenticia o



Universidad
Pontificia
Bolivariana



Eje de Formación en
Investigación
Facultad de Diseño Industrial

herramientas para el consumo de estos, también el desarrollo de empaques y embalajes de los alimentos, entre otros.

Metodología

Etapa 1

Documental

Primero se realizó un proceso de búsqueda de información de las áreas involucradas en la investigación: *Food Design*, Morfología y Principios de generación y transformación de la forma en la naturaleza.

Luego se realizaron observaciones de primera mano en la investigación como: entrevistas, búsqueda en libros, internet, cuadro comparativo entre principios VS masas para evaluar la textura, forma, color y tamaño.

Etapa 2

Experimental

En esta etapa se hicieron registros fotográficos, audiovisuales, procesos de experimentación en campo (con expertos, y los integrantes del equipo), involucrados en la manipulación de las masas fermentadas para hornear y en los diferentes tipos de hornos para repostería, integrando simultáneamente las diferentes restricciones de crecimiento en la masa, para la cual usamos cuatro diferentes: lineales, de corte, puntuales y por diferencia de levadura.

Resultados y análisis

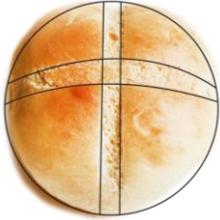
Luego de haber realizado 30 experimentos los cuales se dividen en tres momentos experimentales cada uno de 10 pruebas, en los cuales se decidió hacer de dos a tres pruebas con las diferentes restricciones, las cuales fueron puntuales que se encargaba de colocar bolas de canicas y ver la transformación que generaban en la masa, lineales, estas se seleccionaron en una mesa redonda con el equipo de trabajo y dos asesores, los cuales nos encaminaron a trabajar con las restricciones puntuales y las lineales; el grupo propuso las restricciones de corte y de diferente % de levadura, ya que gracias a la previa indagación de la información y la asesoría pertinente se escogieron las cuatro restricciones más óptimas para obtener resultados acorde con la pregunta de investigación, esto, tras haberlos analizado en un cuadro comparativo donde pudimos ver las características del experimento tales como forma, restricción y volumen, una fotografía del resultado la masa leudante, estado de avance de la prueba y por último el indicador verificable, nos permitió evaluar los geones que la prueba arrojó y así poderlos comparar con los patrones de los principios de crecimiento.



**Universidad
Pontificia
Bolivariana**



Eje de Formación en
Investigación
Facultad de Diseño Industrial

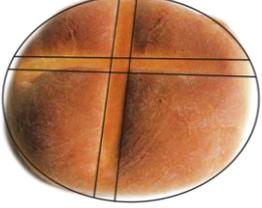
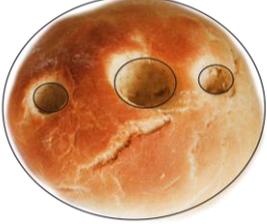
Experimento	Resultado obtenido	Estado del avance	Indicador verificable
1.1 -Forma: Circular -Restricción: Lineal -Volumen: 100 gr		90%	
1.2 -Forma: Circular -Restricción: Puntual -Volumen: 100gr		100%	
1.3 -Forma: Circular -Restricción: Corte -Volumen: 100gr		90%	
1.4 -Forma: Circular -Restricción: Levadura -Volumen: 100gr		100%	

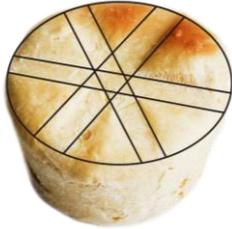
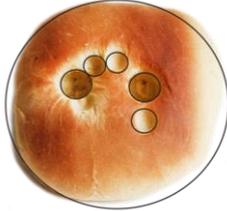


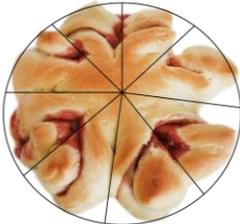
Universidad
Pontificia
Bolivariana



Eje de Formación en
Investigación
Facultad de Diseño Industrial

<p>2.1</p> <p>-Forma:</p> <p>-Restricción: Lineal</p> <p>-Volumen:</p>		<p>90%</p>	
<p>2.2</p> <p>-Forma:</p> <p>-Restricción: Puntual</p> <p>-Volumen:</p>		<p>100%</p>	
<p>2.3</p> <p>-Forma:</p> <p>-Restricción: Corte</p> <p>-Volumen:</p>		<p>90%</p>	
<p>2.4</p> <p>-Forma:</p> <p>-Restricción: Levadura</p> <p>-Volumen:</p>		<p>100%</p>	

<p>3.1</p> <p>-Forma: Circular</p> <p>-Restricción: Lineal</p> <p>-Volumen: 50gr</p>		<p>90%</p>	
<p>3.2</p> <p>-Forma: Circular</p> <p>-Restricción: Lineal</p> <p>-Volumen: 50 gr</p>		<p>90%</p>	
<p>3.3</p> <p>-Forma: Circular</p> <p>-Restricción: Puntual</p> <p>-Volumen:100gr</p>		<p>100%</p>	
<p>3.4</p> <p>-Forma: Ovalada</p> <p>-Restricción: Corte</p> <p>-Volumen: 100gr</p>		<p>90%</p>	

<p>3.5</p> <p>-Forma: Circular</p> <p>-Restricción: Corte</p> <p>-Volumen: 100gr</p>		<p>90%</p>	
<p>3.6</p> <p>-Forma: Rectangular</p> <p>-Restricción: Corte</p> <p>-Volumen: 50 gr</p>		<p>90%</p>	

Resultados de las experimentaciones. (2017-1)

Encontramos que la forma inicial de la masa de pan proporciona un cambio leve en el resultado final de esta, pero las restricciones que se establecieron como se mencionó anteriormente fueron las puntuales y las lineales puesto que estas fueron las que generaron un cambio mayor y significativo en la masa; debido a la metodología de experimentación objetiva de la forma, la cual nos permite experimentar con formas, materiales y procesos, de tal manera que algunos resultados son controlados y predecibles, y otros resultados que no lo son, no están controlados, por tanto las restricciones seleccionadas aportan el factor “sorpresa” en la morfología final de la masa de pan, logrando así una gran riqueza creativa.

Después de haber realizado las experimentaciones se decidió analizar las pruebas con una matriz de 4 variables, en donde evaluamos cada prueba con forma, restricción y volumen, el resultado obtenido, estado del avance, y el indicador verificable, con esta matriz queríamos tener una comparación de cada prueba para así tener una herramienta con la cual comprobar si los resultados fueron acordes con los objetivos de la investigación.

Conclusiones

1. Entre las cuatro restricciones utilizadas, dos de estas fueron las que generaron mayores cambios; estas fueron: las restricciones lineales con materiales resistentes como cuerda



Universidad
Pontificia
Bolivariana



Eje de Formación en
Investigación
Facultad de Diseño Industrial

de cabuya y las de corte, específicamente los realizados con tijeras.

2. Las restricciones puntuales (canicas) y las restricciones de cambio de levadura, no generan cambios relevantes durante el proceso de horneado de la masa de pan, por el contrario, su resultado es predecible y constante durante el proceso.
3. Existen factores de incidencia indirecta que deben ser tenidos en cuenta para obtener un resultado exitoso en el proceso de horneado; factores como el clima, el uso de utensilios correctos y las medidas exactas, deben ser revisados antes de comenzar la experimentación.
4. Encontramos que este puede ser un nuevo tema de interés para la investigación en la disciplina del *Food Design*, ya que consideramos que se trata de un estudio que tiene una amplia aplicabilidad en el ámbito culinario y gastronómico, específicamente en las áreas de repostería y panadería; aportando una gran propuesta de valor en la innovación de productos diferentes a los tradicionales y en la experiencia del comensal; Generando resultados que podrían verse reflejados en el cambio del paradigma ya instaurado en los consumidores o el comienzo de una nueva tendencia interesante para el mercado local.



Universidad
Pontificia
Bolivariana



Referencias

Barriga, X. (s.f.). *Bollería*. Obtenido de <http://www.xavierbarriga.com/libro/bolleria/>

CocinaMolecular. (s.f.). *Molecular Recipes*. Obtenido de ¿Que es la coicna molecular?:
<http://www.molecularrecipes.com/cocina-molecular/>

FoodDesign. (s.f.). *Red de latinoamericana de food design*. Obtenido de food design en latinoamerica : http://www.lafooddesign.org/food_design.html

González, C. B. (13 de Junio de 2015). *El sector gastronómico creció 22% en el último año con 90.000 restaurantes* . Obtenido de <https://www.larepublica.co/ocio/el-sector-gastronomico-crecio-22-en-el-ultimo-ano-con-90000-restaurantes-2266206>

Morfología. (s.f.). *significado de morfología*. Obtenido de Significados:
<https://www.significados.com/morfologia/>

Significado de morfología. (s/f). Obtenido de <https://www.significados.com/morfologia/>



Universidad
Pontificia
Bolivariana



Eje de Formación en
Investigación
Facultad de Diseño Industrial