

ALIMENTEX: HERRAMIENTAS PARA EL DISEÑO DE ALIMENTOS

REISSIG, Pedro

preissig@gmail.com

Núcleo Diseño y Alimentos, IEHu, FADU, UBA

Resumen

El Alimentex es una herramienta para la innovación que permite visualizar la infinidad y tipos de alimentos que se pueden generar, basado en un modelo que contempla las tres variables necesarias que todo diseño de alimentos requiere; insumos, procesos de transformación y formas. Cuando hablamos de diseño de alimentos nos referimos al proceso que va desde insumos naturales (como la naturaleza los ofrece) hasta el estado de consumo de la versión final. Esto es aplicable tanto a productos comestibles fabricados en serie (abarcando la gama que va desde lo artesanal - industrial) como a comida preparada para consumir en el momento (abarcando la gama que va desde lo casero hasta lo comercial o institucional). Esta herramienta está en vías de desarrollo y validación, y es presentado aquí de modo simplificado y estático, ya que es un modelo complejo que para poder incorporar todas las variables y generar la mayor cantidad de resultados posibles necesitaría de un programa informático. La función del Alimentex es poder entender mejor las variables posibles para el diseño de alimentos compuestos (dos o más insumos), y el sentido que tiene es poder innovar de modo sistemático en este campo. Está pensado para diversos usuarios, según el grado de conocimiento y

experimentación pretendido, pero su esencia es accesible a cualquier persona interesada en ver un amplio abanico de posibilidades para diseñar nuevos alimentos.

Palabras clave

Alimentos, Diseño, Morfología, Procesos, Herramientas

Introducción

El modelo presentado aquí bajo el nombre sugestivo de "Alimentex" es propuesto como una herramienta de diseño para nuevos alimentos. El modelo se basa en un concepto que pone en juego a los tres variables inherentes a cualquier modo de producción alimentaria; los insumos, los procesos de transformación de esos insumos, y las formas y formatos que resulte de la interacción de los primeros dos. Según el orden en que se introducen estos tres variables, se puede plantear distintos procedimientos para que el Alimentex los haga interactuar. En este sentido consideramos que el Alimentex es por un lado, un modelo, y por otro lado, una herramienta. Es modelo en cuanto parte de un esquema básico que mira el comportamiento de los inputs según su orden y contenido. Por otro lado el Alimentex se vuelve una herramienta en la medida que el modelo se vuelve operable, y resulta útil para los objetivos que se proponen.

El Alimentex es resultado de un proyecto marco de investigación sobre morfología alimentaria y sus modos de clasificar y relacionar los atributos morfológicos de los alimentos, conocida como Food Morphology en Inglés (Reissig 2014). El avance aquí presentado hace foco en la posibilidad de aplicar la tesis de tecno-morfología, en donde convergen los cuatro aspectos inherentes en todo producto físico: materia + tecnología + forma y estructura (Reissig 2012b). En esta instancia (alimentos) se incorporan las consideraciones estructurales a las formales a fines de simplificar el asunto. Asimismo, una primera versión de esta investigación se encuentra presentada en un libro que pone en contexto distintos abordajes a la relación del diseño con los alimentos, dentro de un marco conocido como Food Design (Reissig, P. y Lebendiker, A. 2019).

Más allá de las clasificaciones de atributos morfológicos de los alimentos propuestos por el Food Morphology, existen otras lecturas buscando otros sentidos y significados aplicables a los alimentos, como se ve en el "*Atlas of Novel Tectonics*", donde los autores parten de la noción que los objetos

podrían describirse y clasificarse en base a sus cualidades intensivas o extensivas, es decir, miran a los atributos que cambian según su cantidad o tamaño y los que no cambian (Reiser y Umemoto 2006).

En esta etapa de desarrollo de la investigación, estamos viendo distintas posibilidades para diseñar un programa informático que pueda procesar los distintos inputs, y sus resultados. En este aspecto existen dos desafíos mayores, los inputs y los resultados posibles. En cuanto a los inputs, existen los insumos, procesos y formas, cada uno descripta más abajo, pero en todos los casos son bases de datos abiertas y muy complejas. Vale aclarar que si bien el modelo propuesto usa insumos, procesos y formas inicialmente como inputs, luego se va estudiando cómo usarlos también como outputs, según las formulaciones vistas en la figura 1. En este sentido se considera sobre todo las distintas formas y formatos resultante de la interacción entre insumos y procesos.

Por otro lado, para crear un programa informático que modele los resultados de la interacción entre una infinidad de insumos, una gran cantidad de procesos de transformación y un multiverso morfológico, se necesitaría enormes recursos para poder lograr resultados realmente útiles. Es dentro de esta realidad que entendemos que el valor real de este proyecto está en su planteo conceptual y esquemático, la cual propone que es posible y deseable crear una herramienta que permita predecir todo potencial de diseño de alimentos. Este concepto se vuelve valioso entre otras cosas, como proyección de la visión que el diseño ofrece al campo de alimentos, un cruce poco explorado y desarrollado.

Contextos

Para comenzar esta tarea analizamos los distintos contextos en los que se produce la comida, en los ámbitos que consideramos representativos de la gran mayoría de este universo, y los factores que mayor peso tienen para incidir sobre el resultado final. Estas categorías de análisis están sobre simplificados a fin de ilustrar y poner en juego las consideraciones que nos parecen útiles a los fines de lograr un diagnóstico que permita luego configurar los modelos que mejor puedan acompañar la toma de decisiones para lograr mejores resultados finales:

1. **Doméstico** (hogar familiar): tiempo + ganas + capacidades e infraestructura + presupuesto x deseos y/o necesidades nutricionales y de salud + disfrute = Resultado Final.
2. **Doméstico** (hogar unipersonal urbano): tiempo + ganas + capacidades + presupuesto x deseos de disfrute y salud = Resultado Final.

3. **Industria** (fábrica de procesados solo con fines de lucro): condiciones de mercado + conocimientos + infraestructura productiva + requerimientos regulatorios + especificaciones del producto en términos experiencia y beneficios para el usuario x análisis costo/beneficio comercial = Resultado Final.

4. **Industria** (fábrica de procesados sin fines de lucro): valores + conocimientos + infraestructura productiva + requerimientos regulatorios + especificaciones del producto en términos de beneficios para el usuario x análisis costo/beneficio comercial y social = Resultado Final.

5. Local **gastronómico media/alta gama** (restaurante de autor): identidad de marca + capacidades + expectativas y exigencias de comensales x análisis costo/beneficio cultural = Resultado Final.

6. Local **gastronómico genérico** (cadenas de comida rápida): identidad de marca + expectativas y exigencias del consumidor + requerimientos regulatorias x análisis costo/beneficio comercial = Resultado Final.

7. **Institución pública** (escuelas, dependencias, hospitales, cárceles, militar, etc.): conocimientos + políticas públicas + infraestructura productiva + requerimientos regulatorias x análisis costo/beneficio institucional = Resultado Final.

8. **Institución privada** (escuelas, empresas, hospitales, etc.): conocimientos + infraestructura productiva + expectativas y exigencias de comensales + requerimientos regulatorias x análisis costo/beneficio social/institucional = Resultado Final.

Los ejemplos arriba están sobre simplificados y generalizados con fines ilustrativos (ej.: si bien toda la comida debe considerar el disfrute y nutrición, históricamente la comida en escuelas tiene parámetros muy distintos a los de las cárceles).

Estructura del modelo

En base a este análisis es que se procede a una primera aproximación hacia un modelo funcional (herramental) aplicado principalmente a la industria procesadora de alimentos sin ahora considerar contextos (cultura, marcos regulatorios, etc.) ni valores (con o sin fines de lucro, etc.), ya que es un esquema general para ser adaptado a los distintos escenarios descriptos más arriba.

El modelo del Alimentex permite visualizar la infinidad de alimentos que se pueden generar, basado en un esquema que contempla las tres variables

básicas que todo proceso de diseño de alimentos requiere; insumos, procesos y formas. De la relación entre estos se define el resultado final del alimento y de nuestra experiencia con él. Los aspectos referidos a la calidad nutricional, sabor, función y significado del alimento es resulta de los inputs mencionados y la interacción entre estos.

Este modelo está en vías de desarrollo y validación, y es presentado de modo simplificado y estático, ya que es un modelo complejo que para poder incorporar todas las variables y recoger la mayor cantidad de resultados posibles necesitaría un programa informático. La función del Alimentex es poder entender mejor las variables posibles en la creación de alimentos compuestos (los que no están en su estado natural y consisten en dos o más insumos). Está pensado para diversos usuarios, según el grado de conocimiento y experimentación pretendido, pero su esencia es accesible a cualquier persona interesada en ver un amplio abanico de posibilidades para crear nuevos alimentos. Si bien la función esta descripta aquí en términos prácticos, como se dijo anteriormente, su sentido va más allá de lo funcional, sirviendo un rol motivador para ampliar nuestra mirada.

El modo de usar el Alimentex se puede describir por pasos, como los ejemplificados a continuación (Figura 1) en donde se ven distintas fórmulas posibles según distintas propuestas. El funcionamiento no tiene un inicio fijo; se puede comenzar el programa desde cualquiera de los tres inputs, aunque el más lógico es el del insumo, pero los otros dos inputs de arranque pueden llevar a nuevas ideas o entendimientos.

Casos fijando un parámetro de inicio:

Caso 1

- i. decidir qué insumo quiere explorar
- ii. por ende el programa sugerirá qué procesos y consiguientes formas pueden lograrse con tal insumo

Caso 2

- i. decidir qué procesos quiere explorar
- ii. por ende el programa sugerirá qué insumos y consiguientes formas pueden lograrse con tales procesos

Caso 3

- i. decidir a qué forma se quiere llegar
- ii. por ende el programa sugerirá qué insumos se pueden usar para llegar a tal forma con tal proceso

Casos fijando dos parámetros de inicio:

Caso 4

- i. decidir con qué insumo comenzar

- ii. decidir con qué proceso transformar
- iii. por ende el programa sugerirá a qué formas se puede llegar con tal proceso e insumo

Caso 5

- i. decidir con qué insumo comenzar
- ii. decidir a qué forma se quiere llegar
- iii. por ende el programa sugerirá qué procesos pueden llevar tal insumo a tal forma

Caso 6

- i. decidir con qué proceso comenzar
- ii. decidir a qué forma se quiere llegar
- iii. por ende el programa sugerirá qué insumos se pueden usar para llegar a tal forma con tal proceso

Algunas consideraciones que cabe destacar en esta versión del modelo:

- Esta herramienta se puede aplicar al diseño de cualquier alimento concebible, no hay límites inherentes al sistema.
- Los formatos de los alimentos están dados por la forma geométrica de los mismos, y por la manera en la que se los organiza en su presentación (composición en un plato, empaque, etc.).
- Las implicaciones para el packaging del alimento, en caso de proponerse, puede también estudiarse en caso de que sea integral (no anecdótico), para que dependa de la relación de los tres inputs.
- Algo parecido al punto anterior ocurre con lo que llamamos "presentación o disposición" que es el modo en que se organizan las distintas partes de un alimento articulado, es decir no compuesto (ej.: una bocha de helado pasado sobre un cucurucho).

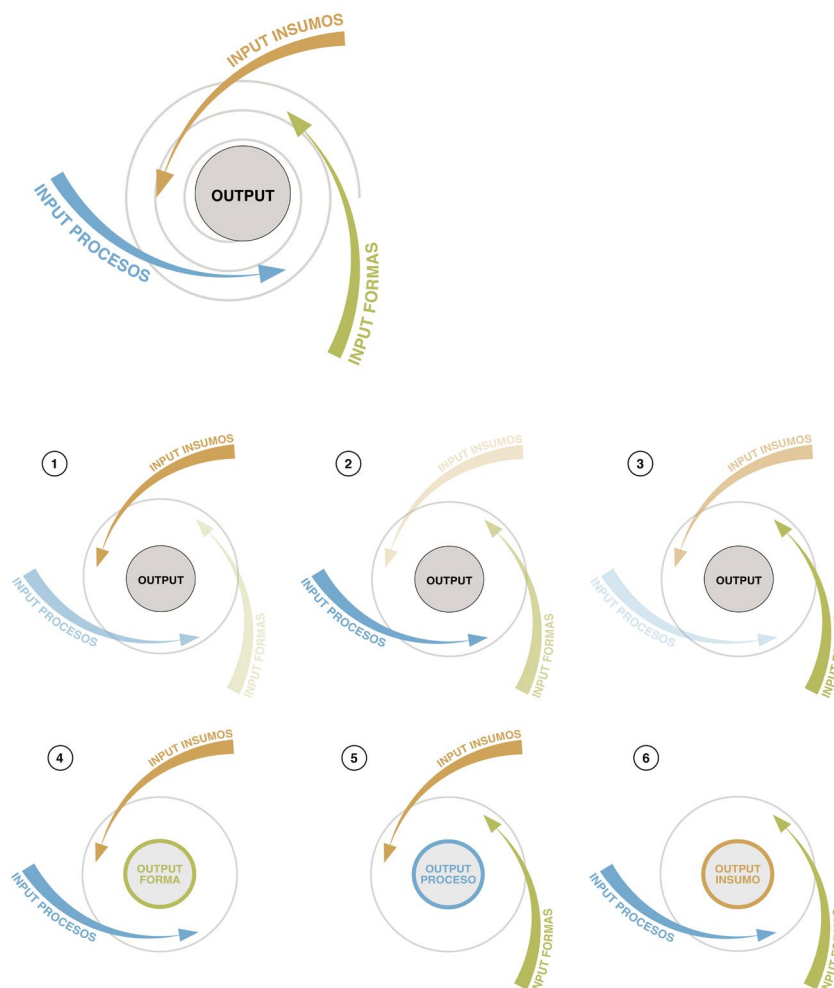


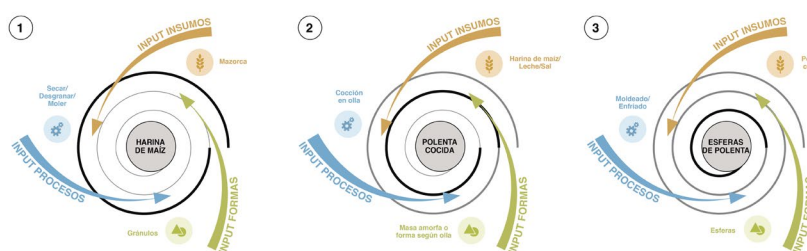
Figura 1

Modelo genérico del Alimentex con sus distintos flujos posibles

Cuando nos referimos a "insumos", esto puede implicar una combinación de los mismos (en la primera o sucesivas instancias). Todos los ciclos descritos a continuación generalmente requieren sucesivas instancias por el Alimentex, como muestra el gráfico aplicado (Figura 2), en el que se requiere de tres instancias para lograr el objetivo prefijado (esferas de polenta) o 6 instancias en el caso del budín de limón. En algunos casos, el alimento (insumo) va a requerir pasar más de una vez por el programa a medida que se agregan nuevos insumos y/o su elaboración requiere sucesivos y secuenciales procesos de transformación, se vuelve iterativo según la cantidad de ciclos que atraviesa. Es posible usar insumos en distintos grados de elaboración. Por ejemplo, si se quiere hacer pan, se puede comenzar por la harina, o se puede comenzar por el trigo, pero en este caso va a requerir más ciclos ya que desde el trigo hasta

la harina hay varias instancias de procesos y cambios de formas y tamaños). También hay materias primas que se pueden comer en su estado natural, es decir, sin procesos adicionales. Esto no quita que también se puedan utilizar como insumos para generar nuevos alimentos (ej.: manzana - tarta de manzana).

Ejemplo 1: Modelo Alimentex aplicado con 3 instancias:
Esferas de polenta



Ejemplo 2: Modelo Alimentex aplicado con 6 instancias:
Budin de limón

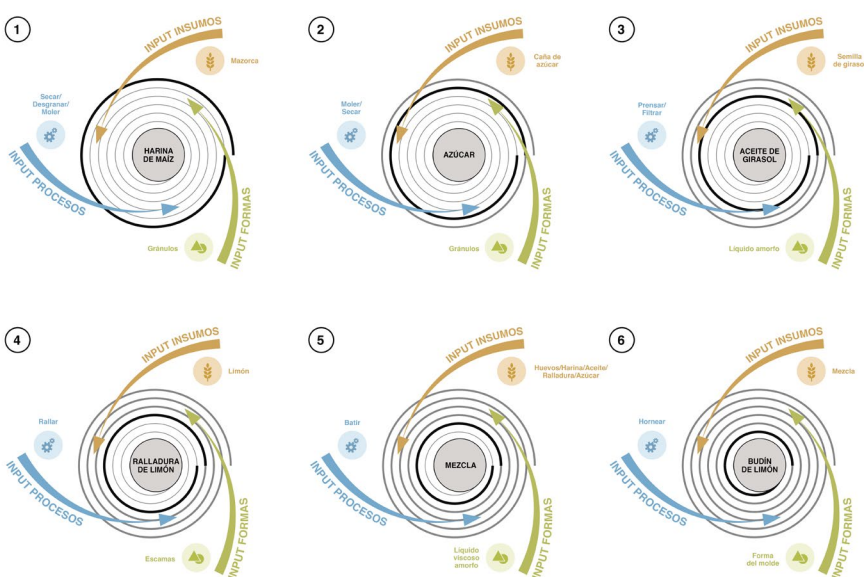


Figura 2

Modelo aplicado del Alimentex según cantidades de instancias

Esquemas de mapas funcionales al Alimentex

A continuación se muestran los tres mapas que nutren el Alimentex, diseñados y editados con fines ilustrativos para nuestro interés, sin pretender ser exhaustivos ni exactos dado que son propositivos. En los casos de Insumos y Procesos se hicieron varios esquemas previos exploratorios e inspiracionales de las distintas lecturas posibles de los contenidos en cuestión y una versión final que adoptamos considerando qué sea la más relevante en esta primera instancia. No es sorprendente que para Insumos y Procesos existan muchas opciones de cómo clasificar y visualizar la data, ya que tradicionalmente la "cocina" se ha basado en ingredientes y técnicas para ponerlo en lenguaje gastronómico y culinario. De modo parecido en otras industrias como la construcción, también abundan insumos y procesos. Por otro lado, la "forma" es un universo infinito y muy difícil de bajar a data útil sin sacrificar la amplitud de sus posibilidades. Se emplean términos menos culinarios en los primeros dos casos, (insumos = ingredientes) y (procesos = técnicas) justamente para alejarnos de sus tradiciones y bagaje en aras de repensar la relación de estas tres variables inherentes a toda creación y diseño comestible. El tercer caso (formas) no requiere cambiar de lenguaje ya que este no es habitual en la cocina, y es justamente la razón por la que esta investigación pretende conectar el campo de conocimiento proyectual al mundo alimentario.

Insumos

Haciendo foco en el universo de potenciales **insumos** comestibles que Alimentex utiliza como input, vemos una serie de posibles lecturas que responden a la pregunta: ***¿Cómo se organiza de modo estratégico el inventario de todo lo comestible para que motive nuevas ideas?*** En aras de visualizar este potencial y abrirlo a las múltiples interpretaciones, significados e implicaciones que pueden tener en nuestro modelo, se ofrece un mapa inicial sintetizando lo que se considera de mayor relevancia para los fines de Alimentex. Este mapa está basado inicialmente en una lectura biológica, a partir del cual se abren nuevas categorías de análisis, principalmente:

- modo de cosecha (cómo se extrae el alimento; corte, regenerador, arranque, etc.)
- modo de cultivo (si se influye en la semilla, se guía el crecimiento, etc.)
- partes de la planta (raíz, tallo, fruto, hoja, etc.)
- instancias de crecimiento (semilla, brote, flor, etc.)

El esquema mostrado más abajo (Figura 3) se ha limitado en primera instancia a clasificar el universo de alimentos según la taxonomía científica tradicional (en color gris) para luego pasar a una clasificación propia y propositiva (color naranja). En paralelo a este ejemplo de cómo poder crear un mapa alimentario

según distintos criterios de identificación y sus consiguientes recortes (a veces excluyentes, a veces incluyentes), se ha propuesto otra categorización que distinga entre el alimento fundamental y el potenciador.

Alimento Fundamental es aquel que nos da la mayor cantidad de nutrientes y saciedad dado que son los que comemos en mayor cantidad (ej.: papa, pescado, manzana, alcaucil, etc.).

Alimento Potenciador es aquel que le da mayor carácter y completud a una comida.

- **Resaltador:** Alimento utilizado para resaltar al alimento fundamental al mejorar su sabor, textura, etc. (ej.: condimentos).
- **Nutricional:** Alimento utilizado para hacer más nutritivo al alimento fundamental al suplementar los micro nutrientes en caso necesario (ej.: vitaminas).
- **Sanidad:** Alimento utilizado para hacer más seguro al alimento fundamental al ralentiza su descomposición, neutralizar acidez, etc., (ej.: conservante).
- **Funcional:** Alimento que se utiliza para hacer funcionar mejor al alimento fundamental en términos prácticos (ej.: solidificante o ligante).

Vale aclarar que los alimentos potenciadores pueden entrar en más de una categoría. Por ejemplo, la sal puede mejorar el sabor y al mismo tiempo servir de conservante.

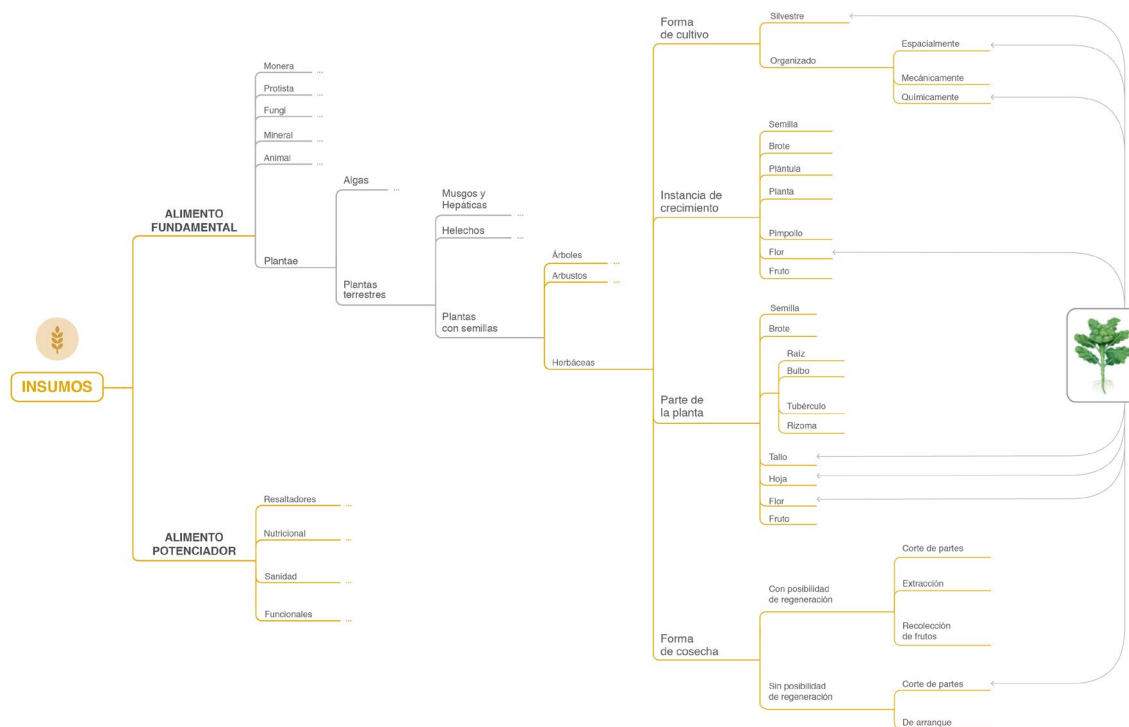


Figura 3

Esquema ramificado de Insumos provenientes de recorte vegetal

Procesos

Haciendo foco en el universo de potenciales **procesos** de transformación de los alimentos que Alimentex utiliza como input, una serie de posibles lecturas responden a la pregunta: **¿Qué estrategias, tecnologías, métodos e instrumentos se pueden emplear para la transformación de uno o más insumos comestibles de estado A hacia estado B?** Los procesos operan sobre las propiedades intensivas y extensivas de los insumos y pueden transformar su estructura, forma, tamaño, propiedades nutricionales y organolépticas, estado (líquido, sólido, gas), vida útil y otros aspectos que hacen que la comida resulte como es. Los distintos procesos actúan en diferentes niveles de complejidad, y puede aparecer más de uno, en más de una instancia.

En aras de visualizar este potencial y abrirlo a las múltiples interpretaciones, significados e implicaciones que puede tener, se ofrece un esquema mostrado más abajo (Figura 4) sintetizando lo que se considera las tres operaciones básicas en todo proceso culinario, alineado con los fines de Alimentex. Este enunciado propone que todo procesamiento alimentario "cocinar" implica una o más de estos tres tipos de transformaciones básicas; mecánica, física y química. Si bien resulta útil en esta instancia poder simplificar y abstraer las transformaciones de este modo, es claro que los procesos de transformación son complejos y generalmente operan en simultáneo estas fuerzas, sobre todo los de la física y la química. A partir de ahí, del desglose general en las tres ramificaciones que se ven en el mapa, podemos entender a un conjunto de procesos que se pueden aplicar de modo secuencial y/o simultáneo, nuevamente organizados por las categorías de análisis propuestas.

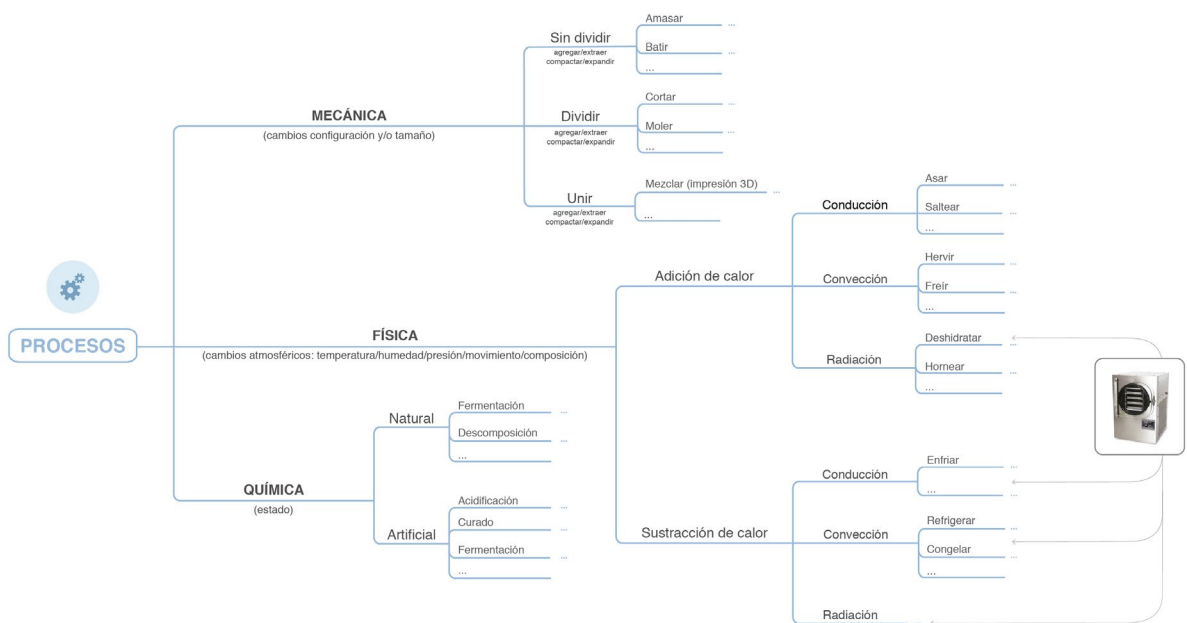


Figura 4

Esquema ramificado de Procesos de transformación de alimentos

Formas

Haciendo foco en el universo de potenciales **formas** de los alimentos que Alimentex utiliza como input y output, vemos una serie de posibles lecturas que responden a la pregunta: **¿Qué formas se pueden lograr utilizando uno o más de los procesos productivos descritos en el mapa Procesos con dos o más de los ingredientes disponibles en el mapa Insumos?** En aras de visualizar este potencial y abrirlo a las múltiples interpretaciones, significados e implicaciones que puede tener en nuestro modelo, se muestra el esquema más abajo (Figura 5) sintetizando lo que se considera un generador del infinito multiverso morfológico. El esquema propuesto es a modo de un menú abierto, contemplando algunos aspectos básicos (ineludibles a priori) de un catálogo de formas sin fin. Es decir, es una mirada de la forma como un repertorio de entidades, posibles a partir de un sistema generador seguido de transformación. Si bien aún no está establecido el protocolo generador, están identificados los parámetros que lo generaría.

Vale la aclaración de que el término Forma está muy relacionado a la idea de Formato en este contexto, incluyendo distintos estados (gas, líquido, sólido), formas "amorfas", y aspectos relacionados con lo que denominamos anteriormente como packaging y presentación. Se considera que este aspecto requiere una mayor profundidad de estudio, a ser abordado en una próxima etapa de la investigación.

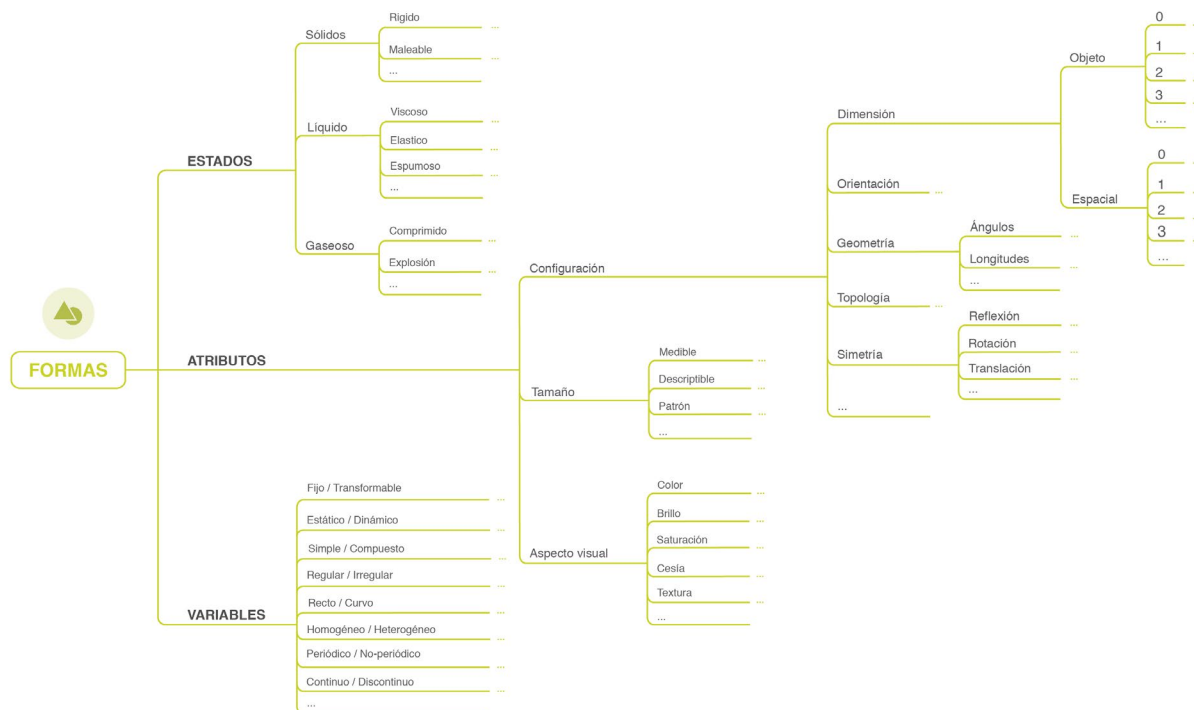


Figura 5

Esquema ramificado de atributos de Formas

Conclusiones

Si bien en esta etapa de investigación se pone en evidencia algunos de los desafíos que el Alimentex presenta para que sea una herramienta útil para aplicar a la industria alimentaria y gastronómica, también queda pavimentado un primer paso necesario. La tarea propuesta de poder predecir y visualizar el infinito universo de diseño de alimentos es tan monumental como atractiva. El proponer un abordaje sistemático para el diseño de alimentos implica también algunas tareas previas que van abriendo caminos paralelos que pueden resultar en nuevas herramientas igualmente útiles. Algunas de estas incluyen:

- Poder visualizar distintas lecturas del universo de alimentos naturales y darles un sentido de diferentes índoles, sean por modos de apropiación, procedencias, partes comestibles, etc., permite un acercamiento a la fuente del

sostén biológico de nuestra vida con intencionalidades propias. Esto es significativo ya que no es común poder acercarnos a esta data desde las herramientas del diseño.

- Poder también visualizar el conjunto de técnicas y procesos de transformación de alimentos con una mirada más estratégica que pueda facilitar futuras innovaciones. Si bien puede resultar obvio la búsqueda de nuevos procesos para este propósito, no es lo mismo hacerlo desde la investigación proyectual, "desinteresadamente", que desde la industria comercial, priorizando tecnologías redituables.
- Poder abordar la búsqueda de "nuevas formas" no es lo mismo que plantearse un sistema para la generación y transformación continua de formas espaciales. Dejar de lado la noción de que existe una "biblioteca o catálogo de formas" es un salto al vacío no siempre cómodo de dar. En este proyecto se propone justamente eso, en consonancia con los planteos de los otras dos grupos de inputs al modelo (insumos y procesos). De este modo los tres aspectos del diseño de alimentos quedan en lugares parecidos en cuanto se los esquematiza para poder usarlos como bases de datos abiertos y continuos.

Por otro lado, los desafíos principales planteados por la investigación consisten en generar programas informáticos capaces de resolver los siguientes temas:

- Poder organizar el extenso repertorio de ingredientes (insumos) singulares, potenciales para el diseño de alimentos. Luego de clasificar los insumos individualmente, se empieza a ver combinaciones, una tarea literalmente infinita.
- Poder conceptualizar y luego organizar de modo practicable las vastas posibilidades de procesar distintos insumos, y la posibilidad de regular estas operaciones en relación al tiempo, y sucesivas operaciones de transformación. Nuevamente, una tarea infinita.
- Poder entender el genoma morfológico para poder aplicar un sin fin de formas y formatos al procesamiento de insumos. Esto más que una tarea infinita, es una búsqueda dentro del campo de la morfología proyectual que aspira a descubrir las claves del morfoverso, de manera análoga a la búsqueda del genoma humano.
- Por última, y no menor, está el desafío de desarrollar un programa computacional que pueda modelar los resultados de las interacciones entre estos tres inputs; insumos, procesos y formas.

Si parece abrumador, por no decir inalcanzable, los desafíos detallados más arriba, los son al menos al corto plazo. Pero lo que empuja este proyecto no es lograr estas metas en términos absolutos, sino ir acercándose. Sobre todas las cosas, está la creencia que lo más importante es el modo de pensar, de poder

imaginar estas relaciones de partes de modo fluido e incesante, abriendo nuevos horizontes para visualizar nuevos y mejores diseños de alimentos de modo sistemático. Así aprovechamos al pensamiento de diseño de modo estratégico para sumarle herramientas para la apropiación social del conocimiento. En este caso para seguir cocinando nuevos resultados.

Bibliografía:

Reiser, J, Umemoto, N. (2006). *Atlas of Novel Tectonics*. EE.UU.: Princeton Architectural Press, ISBN: 9781568985541

Reissig, P. (2012). *Tecno-morfología como Estrategia de Diseño*. Tesis Doctoral, FADU, UBA. Argentina: Publicación digital del Instituto de la Espacialidad Humana, FADU, Universidad de Buenos Aires, ISBN: 978-950-29-1795-5

Reissig, P. (2014) Food Morphology. En: Reissig, P., Sicard, A., Zapata, F., Editores. (2014) *Memorias del 2^{do} Encuentro Latinoamericano de Food Design* (pp34-39). Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia. Publicado por: redLaFD ISBN: 978-9974-8575-1-3

Reissig, P. y Lebendiker, A. (2019). *Food Design: hacia la innovación sustentable*. Argentina: Libro digital financiado por el BID para el Ministerio de Ciencia y Tecnología de la Nación, Argentina. ISBN: 978-987-86-2327-6

Créditos:

Equipo Investigación FADU, UBA 2018- 2020 (aportes a los mapas de Alimentex):

Pasantes: Delfina Iburguren, Camila Martino, Chiara Rossi, Lucila Sutton, Mariana Shemi + (Ruth Alain Licon - UNAM, México)