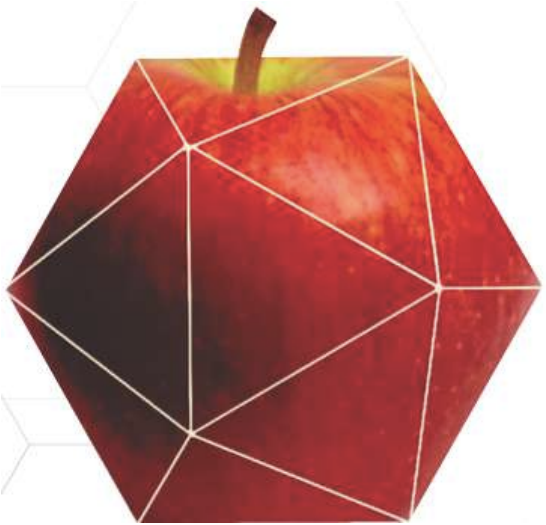
# FOOD MORPHOLOGY

*“La forma importa”*



Pedro Reissig, PhD
Publicación del Instituto de la Espacialidad Humana,
FADU, Universidad de Buenos Aires
ISBN: 978-9974-8752-0-3 © 2019

© PR 2019

¿importa la forma?

© PR 2017

# Morfología Alimentaria

*(food morphology)*

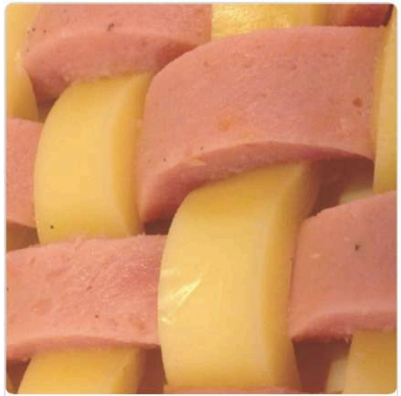
es la **generación** y **transformación** de alimentos, considerando su función y significado, **entendiendo a la forma** como el resultado de la relación entre sus **insumos y procesos transformativos**.

Este **nuevo campo de investigacion y proyectual** pone foco en la forma del alimento como producto y proceso, dado que la forma de la comida es relevante para que **funcione mejor** en todo **sentido e instancia**: en la producción, procesamiento, traslado, preparación, experiencia de comer, etc. La forma del alimento es fundamental para que sea **ergonómica**, además de ser **intrínseco a su identidad** en nuestras **prácticas culturales**.

© PR 2017

Así como la forma cumple un rol fundamental y protagónico en muchas áreas de nuestras vidas (arquitectura, diseño de productos e indumentaria, comunicación, etc.), por algún motivo no se la ha dado demasiada importancia en relación a los alimentos. Acercándonos a esta temática se abre un universo inmenso a explorar que va desde la forma en que la naturaleza nos ofrece sus alimentos, a cómo nosotros los transformamos a través de un sin fin de procesos en diversos productos.

LAB # PF/E_00115.A
Concepto: Chunky Burger



LAB # PF/E_00110.A
Concepto: Híbridos Tejidos

manzanoide # FA/E_000112.a

© PR 2017

*pan* *forma* *cultura*

© PR 2017

**Diseño inverso**: cada producto es una respuesta a una pregunta implícita o explícita

# ejemplos emblemáticos de impronta formal en productos

productos industriales (dulces) con fuerte presencia de la forma

- Oreo
- Toblerone
- Kiss
- Huevo kinder
- Pringles
- M&M

productos artesanales (salados) con fuerte presencia de la forma

- Empanada
- Pizza
- Sushi
- Taco
- Falafel

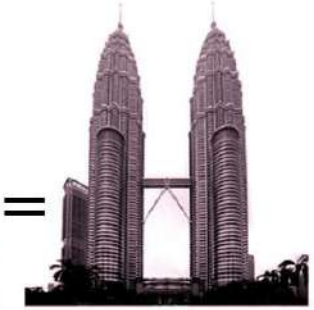
productos semi industriales con fuerte presencia de la forma

- Pretzel
- Bagel
- Alfajor
- Pancho
- Hamburguesa

© PR 2017

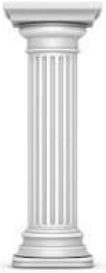
# forma y estructura

=



sin integridad estructural
(posmoderno)

=



integridad estructural axial

=

integridad estructural 3D

© PR 2017

© PR 2017

un shot (con ganas) = 15 ml

un sorbo de agua (con sed) = 50 ml

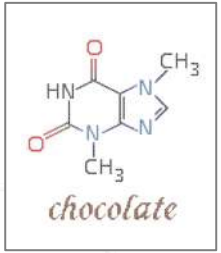
un mordisco 3D = 10cm$^3$

un mordisco 2D = 3cm$^3$

# **morfología y ergonomía** – sólidos y líquidos

# casos de estudio 1

## (según su morfología y estado)



fórmula molecular

planta de cacao

grano

macizo

macizo parcelable

macizo con forma simbólica

macizo con forma funcional

macizo con forma figurativa

hueco

aireado

laminar plano

laminar curvo

laminar arrugado

abierto espacial

malla espacial

© PB 2017

# casos de estudio 1

## (según su morfología y estado)

relleno esférico

relleno gravedad

agregados sólidos

partículas finas

partículas medianas

partículas gruesas

pasta

gel

esferficación

salsa

líquido

gaseoso

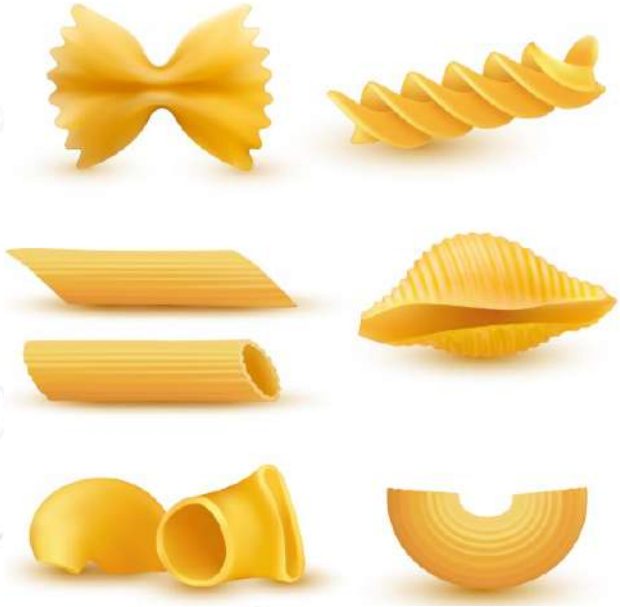
© PB 2017

# casos de estudio 2

(según su morfología y función)

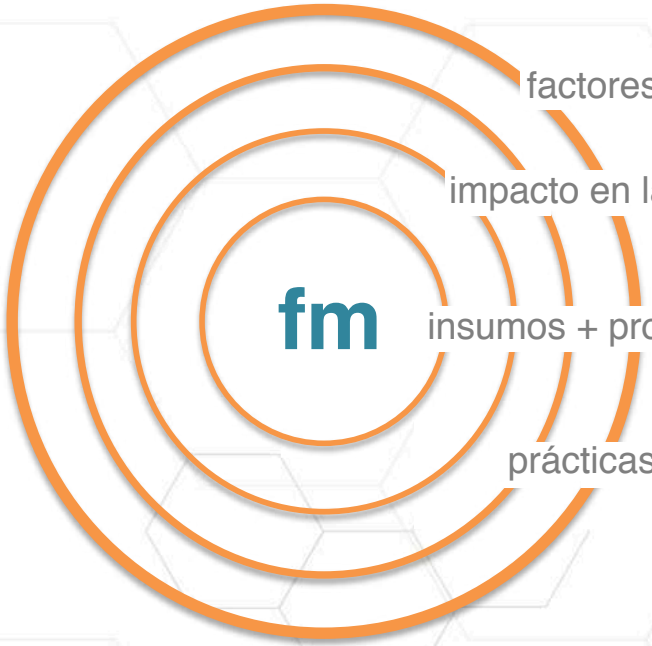
# casos de estudio 2

(según su morfología y función)



© PB 2017

# food morphology existe en un contexto que incluye estas consideraciones*




factores regulatorios y de mercado

impacto en la salud personal y ambiental

insumos + procesos tecnológicos

prácticas socio-culturales

*estas son susceptibles a criterios y valores de calidad, éticos, costo/beneficio, normativas, etc.

© PFF 2017

# atributos morfológicos de los alimentos

Un primer paso para poder analizar, comprender y describir la morfología de alimentos es la definición de sus atributos. Vale aclarar que en todo momento se está hablando de la morfología de la comida a escala ocular. Hacia ese fin se propone el siguiente enunciado haciendo énfasis en el producto alimentario (*food product*):
**Todo producto alimentario es poseedor de estos 3 atributos morfológicos:**

1. una **configuración descriptible** a nivel geométrico, topológico y de simetría. (regular/irregular, fijo/variable, curvo/poligonal, simple/complejo, continua/compuesta)

2. un **tamaño y peso medible** (fijo/variable)

3. un **carácter identificable**, compuesto por un conjunto de sub-atributos interrelacionados; sabor, aroma, sonido, textura, dureza, densidad, humedad, temperatura, grasitud, consistencia, composición y color (este último abarca pigmento, brillo, intensidad, cesía). Estos a su vez pueden tener un estado fijo o variable, homo o heterogenio, según distintos parámetros como ser: tiempo, uso, acciones, etc.
   Este carácter hace a la **forma del sabor**.

De las especificaciones anteriores, y su interacción entre las tres, es que se puede definir todos los productos alimentarios concebibles.

© PB 2017

## Otra manera alternativa de clasificar a los alimentos es según sus modos de ser percibidos o experienciados desde modos no estrictamente organolépticos:

- lo visual- como fenómeno ocular físico o virtual
- lo otorrinolaringológico- por medio de la nariz, oídos y laringe (en paralelo a lo organoléptico)
- lo háptico- vía el tacto como ser los labios, la yema de los dedos, las manos, y a través la piel en general
- lo digestivo y metabólico- la sensación que genera en nuestro organismo
- lo ergonómico- cómo interactuamos física y espacialmente con el alimento

© PB 2017

# tecno-morfología

forma + material + tecnología + estructura

*(TODO producto es resultado de la relacion entre estos 4 factores)*

↓

**producto** = función + significado

© PB 2017

# campos de acción

estrategias

| | producto | material | experiencias | prácticas | tecnología | entorno | sistemas | ? |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| identidad | | | | | | | | |
| sensibilizar | | | | | | | | |
| juego | | | | | | | | |
| arte | | | | | | | | |
| estructural | | | | | | | | |
| performativo | | | | | | | | |
| ? | | | | | | | | |

food
morphology
matrix

© PR 2017

# Estrategia: comida estructural

Algunas comidas necesitan ser estructurales para ser más prácticas y funcionales, sea para transportarlas, tomarlas o comerlas. Si bien la idea de que una comida tenga un sentido estructural puede sonar extraño, esto es algo totalmente lógico si pensamos que la comida es un producto que tiene que cumplir una función; que un pancho no se doble, una porción de pizza no se colapse, una galletita no se rompa al untarla. Hay muchas formas de diseñar esta función, lo estructural es una de ellas aunque no muy reconocida. Esta idea es afín a prácticas como la arquitectura o ingeniería. Es otro modo de cear nuevos productos.

*pd- si Santiago Calatrava diseñara su torta de bodas, ¿cómo sería?*

© PB 2017

producto

estructural

LAB # SF/E_00110.A
Concepto: Tecno-Formas

© PR 2017

material

estructural

LAB # SF/E_00104.D
Concepto: Origami Fluído

© PR 2017

experiencia

estructural

LAB # SF/E_00108.A
Concepto: Origami Plegado

©PR 2017

tecnología

estructural

LAB # SF/E_ 00109.A
Concepto: Laminados Moldeados

©PR 2017

práctica

estructural

# SF/E_00107.A
Concepto: Hielo Catenárico

©PR 2017

# Estrategia: alimento performativo

Muchos alimentos pueden mejorar su rendimiento en sus diversas instancias de existencia: almacenamiento, preparación y consumo. Pensar estas funciones desde su performance permite analizar y plantear mejoras en cada una de sus instancias. De este modo podemos imaginar una hamburguesa que se cocina más rápido y parejo, tener un sabor y textura más completa, además de ser mejor para nuestra digestión y nutrición. El diseño de un producto comestible se puede sujetar a criterios específicos que evalúan una gran cantidad de variables. Esta idea conduce a encarar la innovación en alimentos desde una perspectiva muy abarcativa, creando nuevas oportunidades para mejorar la comida, su contexto y procesos.

© PB 2017

producto

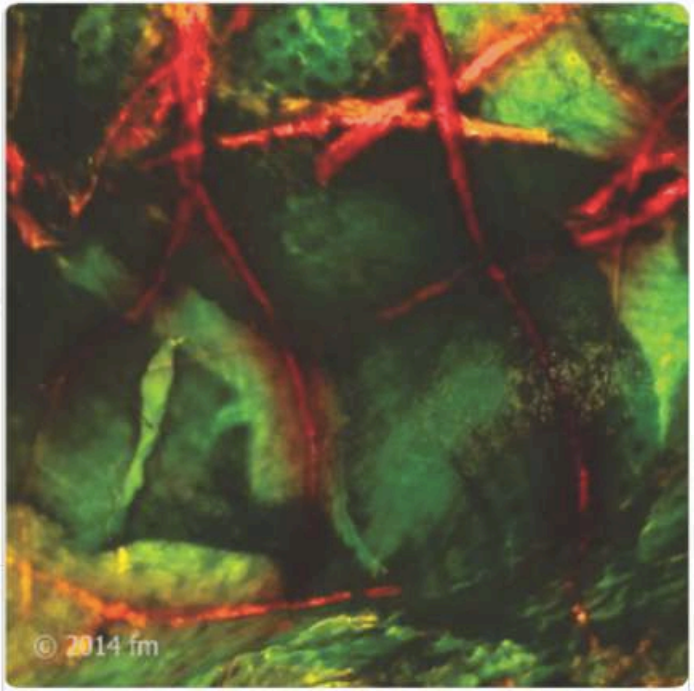
performativo

LAB # PF/E_00112.A
Concepto: Híbridos Trenzados

©PR 2017

material

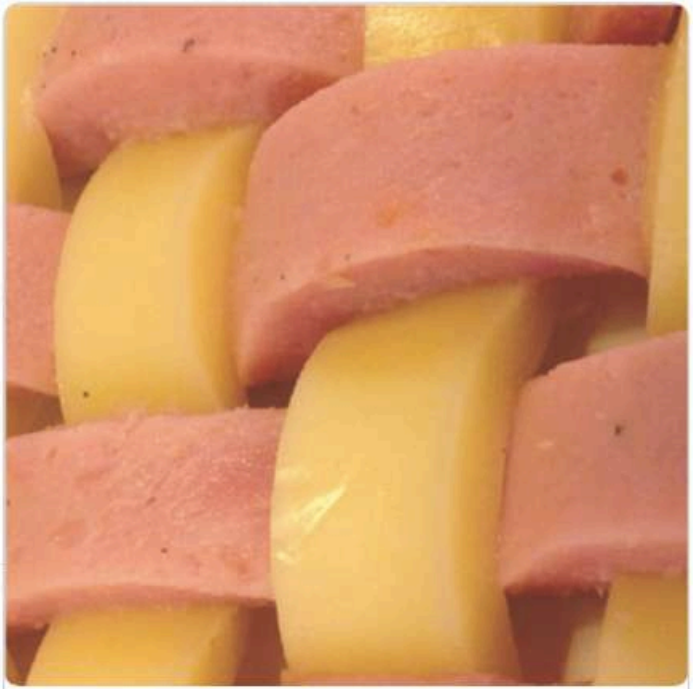
performativo




LAB # FA/E_00104.E
Concepto: Formatos Vegetales

experiencia

performativo



LAB # PF/E_00110.A
Concepto: Híbridos Tejidos

©PR 2017

tecnología

performativo

# PF/E_00111.A
Concepto: Alimentos-Neu

©PR 2017

campos de acción ↓

estrategias

| | producto | material | experiencias | prácticas | tecnología | entorno | sistemas | ? |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| identidad | | | | | | | | |
| sensibilizar | | | | | | | | |
| juego | | | | | | | | |
| arte | | | | | | | | |
| estructural | | | | | | | | |
| performativo → | | | | | | | | |
| ? | | | | | | | | |

# food morphology matrix

© PR 2017

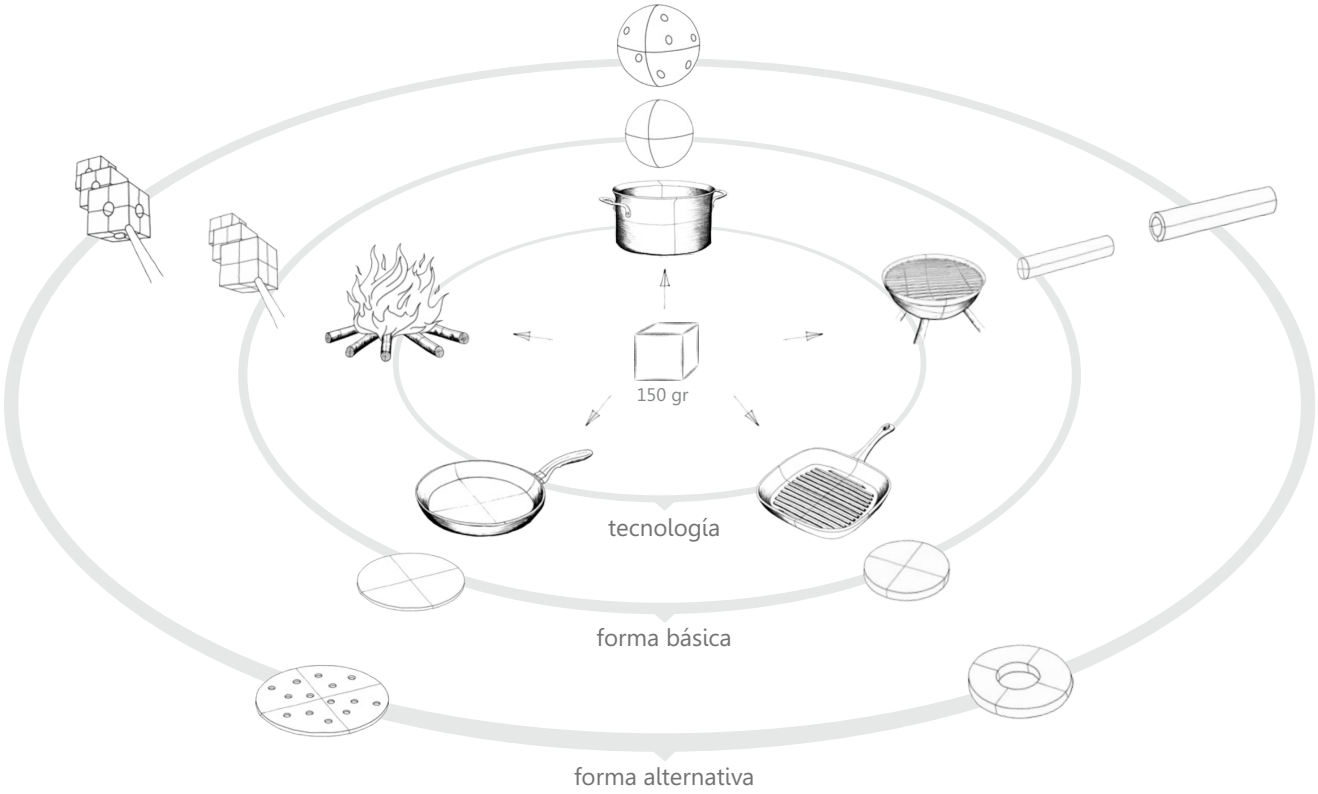
performativo

tecnología

LAB # PF/E_00115.A
Concepto: Chunky Burger

© PR 2017

© PR 2017




# esquema tecno-morfológico

# ALIMENTEX

A continuación se muestra una primera versión de un modelo para la generación, transformación y lectura de formas comestibles.

Nota: *la totalidad del trabajo de investigación, mostrado solo en partes aquí, se puede ver en publicación llamada: "ALIMENTARIO: generación, transformación y lectura de formas comestibles".*

© PR 2018

# Consideraciones generales

© PR 2019

**Morfogénesis del alimento**
La forma del alimento puede entenderse en base a dos aspectos distintos pero complementarios y, lógicamente, el segundo dependiente del primero. En primera instancia existe un universo de productos naturales cuyas formas son determinadas por la naturaleza. Esta instancia tiene sus variantes y matices, ya que intervenimos cada vez más en la génesis de esas formas y existencias por medio de la manipulación genética. También es cierto que hemos aprendido a influir y manipular las formas de los alimentos en la naturaleza por técnicas milenarias y naturales (ej.: injertos botánicos). Todo esto da cuenta del segundo aspecto, que es nuestro interés innato e histórico por crear nuestros alimentos desde su estado básico (natural) hasta su estado elaborado (diseñado).

Si bien pensamos que la naturaleza nos da determinadas "formas", a veces depende del modo que nosotros nos apropiamos de ellas, de la manera en la que cosechamos o extraemos, ya que esto puede determinar la forma en sí de la materia prima (ej.: la lechuga hidropónica se vende con raíz y por ende, tiene mayor vida útil comparada con la que se cultiva y cosecha en tierra y tiene que cortarse para extraerla).

Una parte más específica de este aspecto de la investigación da cuenta de la organización y categorías morfológicas de las formas naturales en sus distintos estados, como la planta del maíz, la mazorca, grano y harinas en sus distintas granulaciones e integridad. Estas se pueden categorizar según dimensión espacial (cero, una, dos o tres) su tipo y grado de simetría, su forma de auto-organizarse (los granos sobre la superficie de la mazorca cilíndrica están configurados de modo lineal en una dirección y desfasado en la otra), etc.

A continuación se ve una serie de gráficos que ilustran estas ideas, tomando en cuenta algunas salvedades para las Tablas de Alimentos Naturales (Caso Vegetal):

1. Los ejemplos son a modo de referencia dado que hay muchísima variedad dentro del reino vegetal, atravesando los distintos escalones de; filo, clase, orden, familia, género y especie.

2. La diferencia propuesta entre la organización de alimentos (herbáceos) es la siguiente:
   - Simples - son los que crecen y pueden ser cosechados solos (independientes) sean como planta entera (Ej.: cebollín) o como parte de una planta mayor (Ej.: tomate) que contiene más de un ejemplar.
   - Compuestos - son los que crecen de manera múltiple alrededor de una rama, tallo u otro soporte como el caso de un racimo de uvas.
   - Agrupados - son los que crecen juntos desde su nacimiento, como el apio.

3. Se han dejado de lado varios alimentos que requieren distintas categorías de análisis que las ejemplificadas en esta sección, incluyendo legumbres, semillas, cereales, minerales, etc.

# CLASIFICACIÓN DE PRODUCTOS NATURALES

## TABLA DE TIPOLOGÍAS DE ALIMENTOS NATURALES

| DIMENSIÓN | VERSIÓN ESPECÍFICA | | ORGANIZACIÓN | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | NOMBRE | CONFIGURACIÓN | SIMPLE | | COMPUESTO | | AGRUPADO | |
| | | | Imagen | Ejemplos | Imagen | Ejemplos | Imagen | Ejemplos |
| 0 | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA |
| 1 | Lineal recto |  | | cebollin, esparrago, vainilla, brote de soja, ... | | puerro, romero, verdeo, eneldo ... | | apio, ... |
| | Lineal curvo | | | ají, tamarindo ... | | banana, ... | ——— | ——— |
| | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 2 | Laminar recto | | ——— | ——— | | nopal, laurel, menta, berro, ... | ——— | ——— |
| | Laminar curvo | | ——— | ——— | ——— | ——— | | lechuga, endivia, alcaucil, repollo, ... |
| | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 3 | Esférico | | | maranja, pomelo, granada, ... | | uva, pimienta, coco, grosella ... | | coles de brucelas, arveja, guapuru, ... |
| | Esferas ovaladas | | | Sandia, quinoto, kiwi, anana, pitaya tuna ... | ——— | ——— | | frijol, avas, ... |
| | Esferas con punta | | | pera, palta, papaya, brocoli fractal ... | ——— | ——— | ——— | ——— |
| | Esferas aplanadas | | | mandarina, tomate, calabaza japonesa, zapallito, ... | ——— | ——— | | Lenteja, ... |
| | Esferas con picos | | | higo, echalotte, jicama, ... | ——— | ——— | | ajo, ... |
| | Poliedro regular | | | carambola, pimiento, ... | ——— | ——— | ——— | ——— |
| | Formas irregulares | | | batata, papa, calabaza, chayote, ... | | jengibre, ... | ——— | ——— |
| | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |

© PR 2019

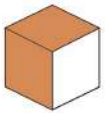
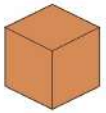
## TABLA DE VARIABLES DE ALIMENTOS NATURALES

| DIMENSIÓN | EJEMPLO | ESTADO | | | | CONFORMACIÓN | | | | | | | | | | ORGANIZACIÓN | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Fijo | Transformable | Estático | Dinámico | Regular | Irregular | Recto | Curvo | Homogéneo | Heterogéneo | Periódico | No periódico | Continuo | Discontinuo | Simple | Compuesto | Agrupado |
| 0 | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA |
| 1 | Apio | X | — | X | — | X | — | X | — | — | X | X | — | — | X | — | — | X |
| | Cebollín | X | — | X | — | X | — | X | — | X | — | X | — | X | — | — | — | X |
| | Eneldo | X | — | X | — | X | — | X | — | — | X | — | X | — | X | — | X | — |
| | Pepino | X | — | X | — | X | — | X | — | X | — | X | — | X | — | X | — | — |
| 2 | Endivia | X | — | X | — | X | — | — | X | — | X | X | — | X | — | — | — | X |
| | Laurel | X | — | X | — | X | — | — | X | X | — | X | — | X | — | — | X | — |
| | Menta | X | — | X | — | X | — | — | X | X | — | X | — | X | — | — | X | — |
| | Verdeo | X | — | X | — | X | — | X | — | X | — | X | — | X | — | — | — | X |
| 3 | Naranja | X | — | X | — | X | — | — | X | X | — | X | — | X | — | X | — | — |
| | Granada | X | — | X | — | X | — | — | X | — | X | X | — | X | — | X | — | — |
| | Girasol | — | X | — | X | X | — | X | — | — | X | X | — | — | X | — | X | — |
| | Jenjibre | — | X | X | — | — | X | — | X | — | X | — | X | — | X | — | X | — |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |

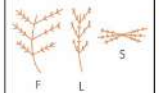
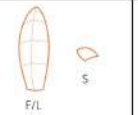
© PR 2019

## TABLA DE DIMENSIONES DEL ALIMENTO NATURAL

ESQUEMÁTICA

| Dimensión del elemento \ Dimensión espacial | 0 | 1 | 2 | 3 | ... |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | NA | NA | NA | NA | ... |
| 1 | X | | | | ... |
| 2 | X | X | |  | ... |
| 3 | X | X | X |  | ... |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |

APLICADA

| Dimensión del elemento \ Dimensión espacial | 0 | 1 | 2 | 3 | ... |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | NA | NA | NA | NA | ... |
| 1 | X | Cebollín | Banana |  Hoja de eneldo | ... |
| 2 | X | X | Hoja de laurel |  Hoja de endivia | ... |
| 3 | X | X | X | Naranja | ... |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |

( F: frontal  L: lateral  S: superior )

# FICHAS DE PRODUCTOS NATURALES (naranja)

**PROYECTO:** Alimentario: generación, transformación y lectura de formas comestibles - FADU, UBA

**FECHA:** 21 / 09 / 2019 **CÓDIGO PRODUCTO:** N1 **TIPO:** Alimento Natural

**NOMBRE POPULAR:** Naranja dulce **NOMBRE CIENTÍFICO:** Citrus sinensis

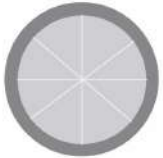
**CLIMA:** Tropical y Subtropical **REINO:** Plantae **GÉNERO:** Citrus **VARIEDADES:** (distintas y sus consiguientes híbridos)

**OTROS EJEMPLOS DE SIMILITUD TIPÓLOGICA:** Tomate cherry, Uva, Toronja, Coco, ...

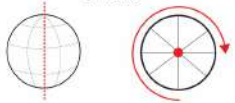
IMAGEN

CONFIGURACIÓN EXTERNA

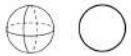
ESTRUCTURA INTERNA



SIMETRÍA




TIPOLOGÍA




Esférica

TAMAÑO

Medida promedio:
mínimo 6cm a máximo 10cm

ASPECTO VISUAL

(COLOR)
Naranja puro (Pantone 1505 C), habiendo variaciones según el tipo

(TEXTURA)
Varía de más liso a más rugoso según el tipo

(CLARIDAD Y SATURACIÓN)
La claridad y saturación se definen según el tipo y entorno

ORGANIZACIÓN DE CRECIMIENTO

Simple

SIMETRÍA DE CRECIMIENTO

Axial

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| INFO GENERAL | Código de producto | | | |
| | Nombre Científico / Nombre Popular | | | |
| | Grupo / Variedad | | | |
| | Imagen | | | |
| DATOS | Procedencia | | Nacional/ Importado | |
| | Estacionalidad | | Temporada óptima | |
| | Disponibilidad | | Cantidades y acceso (1-10) | |
| | Peso | | Por unidad promedio en kg | |
| | Humedad | | Porcentaje por unidad promedio | |
| | Orgánico | | SÍ / No | |
| | Precio | | Promedio consumidor final por kg | |
| PERCEPCIÓN | Sabor general | | Intensidad (1-10) | |
| | Gusto general | | Dulce, amargo, agrio, salado, neutro | |
| | Ideas asociadas | | ? | |
| | Estética natural | | 1-10 | |
| | Estética con modificación | | 1-10 | |
| | Target preferencial | | (infantil, gourmet, etc.) | |
| TRANSFORMACIÓN | Vida útil real / legal | | 1-10 | |
| | Dependencia de refrigeración | | SÍ / No | |
| | Fragilidad | | 1-10 | |
| | Dificultad de manipulación | | 1-10 | |
| | Practicidad para comer | | 1-10 | |
| | Posibilidad de comer crudo | | SÍ / No | |
| | Grado de aprovechamiento | | Partes utilizadas de la planta (1-10) | |
| | Potencial de cambio de estado | | (Sólido, líquido, gas) | |
| | Potencial de combinación | | Con otros alimentos (1-10) | |
| | Porción individual | | Requiere fragmentar (1-10) | |
| VALOR NUTRICIONAL | Macro-nutrientes | Carbohidratos | Porcentaje de IDR por porción | |
| | | Proteínas | Porcentaje de IDR por porción | |
| | | Grasas | Porcentaje de IDR por porción | |
| | Micro-nutrientes | Vitaminas | Tipo y porcentaje de IDR por porción | |
| | | Minerales | Tipo y porcentaje de IDR por porción | |
| | Totales generales: | | | |
| | Totales seleccionados: | | | |
| | Sumatoria de atributos deseables: | | | |
| | Porcentaje de potencial de innovación : | | | |

© PR 2019

# CLASIFICACIÓN PRODUCTOS DISEÑADOS (pastas)

## CATEGORIZACIÓN GENERAL DE LAS PASTAS

| DIMENSIÓN | | 0 | 1 | | 2 | | | 3 | | | | | | | | | | | | ... |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TIPOLOGÍA | General | Puntual | Lineal | | Planar | | | Tubular | | | | Abierto 3D | | | | | | Cerrado 3D | | |
| | Específico | Liso esférico | Perfil circular | Perfil rectangular | Lámina continua | Lámina figurativa | Lámina con relieve | Liso recto | Texturado recto | Liso curvo | Texturado curvo | Liso helicoidal | Texturado cóncavo | Liso cóncavo | Texturado figurativo | Liso enrollado | ... | Texturado elipsoide | ... | |
| CONFIGURACIÓN | Vistas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Corte | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Tamaño (medidas aproximadas) | Diámetro: de 4mm a 1cm | Diámetro: de 1mm a 5mm Largo: de 25cm a 30cm | Ancho: de 2mm a 6mm Largo: de 25cm a 30cm | Ancho: de 6cm a 10cm Largo: de 20cm a 30cm | Alto: de 4mm a 4cm Largo: de 4mm a 3cm | Ancho: de 1cm a 2cm Largo: de 2cm a 4cm | Diámetro: de 1cm a 5cm Largo: de 2cm a 15cm | Diámetro: de 1cm a 5cm Largo: de 2cm a 15cm | Ancho: de 3cm a 5cm Largo: de 3cm a 5cm | Ancho: de 3cm a 5cm Largo: de 3cm a 5cm | Diámetro: de 1cm a 2cm Largo: de 3cm a 5cm | Ancho: de 1cm a 3cm Largo: de 2cm a 5cm | Diámetro: de 2cm a 4cm Alto: de 1cm a 2cm | Diámetro: de 1.5cm a 4cm Alto: de 5mm a 1cm | Diámetro: de 5mm a 1cm Largo: de 6cm a 8cm | | Ancho: de 1cm a 2cm Largo: de 2cm a 4cm | | |
| | Imágenes | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| EJEMPLOS | | Pastina | Espagueti Filini Cabello de angel Bucatini Capellini Vermicelli Zite | Tallarin Linguine Tagliolini Fettuccine Tagliatelle | Lasaña Mafaldine Pappardelle | Alfabeto Maltagliati Sagnarelli Quadretti Orzo Estrella | Moñita Farfalle tonde Fiocchi rigati | Pluma lisa Calamari Cannelloni Mostacio Paccheri Tubetti Anelletti | Penne rigate Cannolicchi Rigatoni Elicoidali Manicotti Tortiglioni Ditalini | Codito Macaroni Stortini Cornetti | Gobetti rigati Cresta de gallo Pipe | Tirabuzón Quadrefiore Torchio Spirali Fusilli Gmelli Cavatappi Eliche Funghetto | Conchita Cavatelli Conchiglie Gnocchetti Lumaconi Malloreddus Konkiloni Sorprese | Orecchiette | Rueda Spighe | Rama de canela Trofiette Cesariccia Garganelli Gigli | | Noqui | | |

© PR 2019

# FICHAS DE PRODUCTOS DISEÑADOS (pastas)

PROYECTO: Alimentario: generación, transformación y lectura de formas comestibles - FADU, UBA

FECHA: 21 / 09 / 2019 CÓDIGO PRODUCTO: D1B

TIPO: Alimento Diseñado GÉNERO: Pasta NOMBRE: Tirabuzón (fusilli)

OTROS EJEMPLOS DE SIMILITUD TIPOLÓGICA : Cellenani, Bucati corti, Trivelline, ...

| PERCEPCIÓN | | VALOR NUTRICIONAL | | |
|---|---|---|---|---|
| Sabor | | Macro - nutrientes | Carbohidratos | |
| Experiencia en boca | | | Proteínas | |
| Funcionalidad (en preparación) | | | Grasas | |
| Ergonomía | | Micro - nutrientes | Vitaminas | |
| Asociatividad (simbólica, emocional) | | | Minerales | |
| Potencial de innovación | | | | |

IMAGEN

CONFIGURACIÓN EXTERNA

ESTRUCTURA INTERNA

SIMETRÍA

EXTERNA
Axial

INTERNA
Rotacional 4

TIPOLOGÍA

3D 2D

General: Abierto 3D
Específica: Liso Helicoidal

TAMAÑO

Largo: promedio mínimo 3cm a máximo 5cm

Ancho: promedio mínimo 5mm a máximo 2cm

ASPECTO VISUAL

(COLOR)
Pasta (Pantone 14-0848 TCX), habiendo variaciones según los ingredientes y temperatura



(TEXTURA)
Liso, Doble curvatura

(CLARIDAD Y SATURACIÓN)
La claridad y saturación de la pasta depende de los ingredientes y procesos de cocción

TECNOLOGÍA DE PRODUCCIÓN

Boquilla para extrusión

TECNOLOGÍA DE PREPARACIÓN

Hervido en agua

PROYECTO: Alimentario: generación, transformación y lectura de formas comestibles - FADU, UBA

FECHA: 21 / 09 / 2019 CÓDIGO PRODUCTO: D2

TIPO: Alimento Diseñado GÉNERO: Pasta NOMBRE: Coditos (Gobetti)

OTROS EJEMPLOS DE SIMILITUD TIPOLÓGICA : Cresta de gallo, Pipe, ...

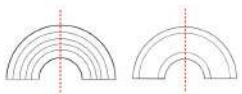
| PERCEPCIÓN | | VALOR NUTRICIONAL | | |
|---|---|---|---|---|
| Sabor | | Macro - nutrientes | Carbohidratos | |
| Experiencia en boca | | | Proteínas | |
| Funcionalidad (en preparación) | | | Grasas | |
| Ergonomía | | Micro - nutrientes | Vitaminas | |
| Asociatividad (simbólica, emocional) | | | Minerales | |
| Potencial de innovación | | | | |

IMAGEN

CONFIGURACIÓN EXTERNA

ESTRUCTURA INTERNA

SIMETRÍA



EXTERNA
Axial

INTERNA
Axial

TIPOLOGÍA

3D 2D

General: Tubular
Específica: Texturado curvo

TAMAÑO

Largo: promedio mínimo 3cm a máximo 6cm

Ancho: promedio mínimo 15mm a máximo 2cm

ASPECTO VISUAL

(COLOR)
Pasta (Pantone 14-0848 TCX), habiendo variaciones según los ingredientes y temperatura

(TEXTURA)
Rugoso

(CLARIDAD Y SATURACIÓN)
La claridad y saturación de la pasta depende de los ingredientes y procesos de cocción

TECNOLOGÍA DE PRODUCCIÓN

Boquilla para extrusión

TECNOLOGÍA DE PREPARACIÓN

Hervido en agua

© PR 2019

# FICHAS DE PRODUCTOS DISEÑADOS (pastas)

**PROYECTO:** Alimentario: generación, transformación y lectura de formas comestibles - FADU, UBA

**FECHA:** 21 / 09 / 2019 **CÓDIGO PRODUCTO:** D3

**TIPO:** Alimento Diseñado **GÉNERO:** Pasta **NOMBRE:** Moñita (Farfalle)

**OTROS EJEMPLOS DE SIMILITUD TIPOLÓGICA :** Farfalle tonde, fiocchi rigati ...

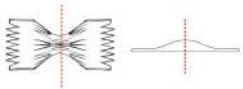
| PERCEPCIÓN | | VALOR NUTRICIONAL | | |
|---|---|---|---|---|
| Sabor | | Macro - nutrientes | Carbohidratos | |
| Experiencia en boca | | | Proteínas | |
| Funcionalidad (en preparación) | | | Grasas | |
| Ergonomía | | Micro - nutrientes | Vitaminas | |
| Asociatividad (simbólica, emocional) | | | Minerales | |
| Potencial de innovación | | | | |

IMAGEN

CONFIGURACIÓN EXTERNA

ESTRUCTURA INTERNA

SIMETRÍA



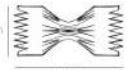
EXTERNA
Axial

INTERNA
Axial

TIPOLOGÍA

General: Planar
Específica: Lámina con relieve

TAMAÑO




Largo: promedio mínimo 2cm a máximo 6cm
Ancho: promedio mínimo 5mm a máximo 3cm

ASPECTO VISUAL

(COLOR)
Pasta (Pantone 14-0848 TCX), habiendo variaciones según los ingredientes y temperatura

(TEXTURA)
Liso, Doble curvatura

(CLARIDAD Y SATURACIÓN)
La claridad y saturación de la pasta depende de los ingredientes y procesos de cocción

TECNOLOGÍA DE PRODUCCIÓN



Boquilla para extrusión

Boquilla para troquelado

TECNOLOGÍA DE PREPARACIÓN

Hervido en agua

**PROYECTO:** Alimentario: generación, transformación y lectura de formas comestibles - FADU, UBA

**FECHA:** 21 / 09 / 2019 **CÓDIGO PRODUCTO:** D4

**TIPO:** Alimento Diseñado **GÉNERO:** Pasta **NOMBRE:** Espagueti (Zite)

**OTROS EJEMPLOS DE SIMILITUD TIPOLÓGICA :** Filini, Cabello de angel, Capellini ...

| PERCEPCIÓN | | VALOR NUTRICIONAL | | |
|---|---|---|---|---|
| Sabor | | Macro - nutrientes | Carbohidratos | |
| Experiencia en boca | | | Proteínas | |
| Funcionalidad (en preparación) | | | Grasas | |
| Ergonomía | | Micro - nutrientes | Vitaminas | |
| Asociatividad (simbólica, emocional) | | | Minerales | |
| Potencial de innovación | | | | |

IMAGEN



CONFIGURACIÓN EXTERNA



ESTRUCTURA INTERNA



SIMETRÍA

EXTERNA
Axial

INTERNA
Rotacional N

TIPOLOGÍA




General: Lineal
Específica: Lineal circular

TAMAÑO

Largo: promedio mínimo 25cm a máximo 30cm
Diámetro: promedio mínimo 1.5mm a máximo 5mm

ASPECTO VISUAL

(COLOR)
Pasta (Pantone 14-0848 TCX), habiendo variaciones según los ingredientes y temperatura

(TEXTURA)
Liso

(CLARIDAD Y SATURACIÓN)
La claridad y saturación de la pasta depende de los ingredientes y procesos de cocción

TECNOLOGÍA DE PRODUCCIÓN

Boquilla para extrusión

TECNOLOGÍA DE PREPARACIÓN

Hervido en agua

© PR 2019

# Model Genérico

El modelo del Alimentex permite visualizar la infinita cantidad y tipos de alimentos que se pueden generar, basado en un esquema que contempla los 3 variables básicos que todo proceso de creación de alimentos requiere; **insumos, procesos** y **formas**. Este modelo está en vías de desarrollo y validación, y es mostrado acá 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 necesitaríamos poder contar con un programa informático. La función del Alimentex es poder entender mejor las variables posibles en la creación de alimentos complejos (los que no están en su estado natural y por lo general 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. El modo de usar el Alimentex se puede describir por pasos, como los ejemplificados a continuación, siempre recordando que cuando se habla de insumos esto puede implicar una combinación de los mismos (en la primera o sucesivas instancias), y que todos los ciclos descriptos a continuación generalmente requieren sucesivas instancias por el Alimentex, como muestra el gráfico Aplicado, en donde requiere tres instancias para lograr el objetivo prefijado. También se considera que los procesos de transformación son complejos y generalmente se utiliza una combinación de dos o más para lograr las transformaciones.

**Casos fijando un parámetro de inicio:**

Caso A
1. decidir qué insumo quiere explorar
2. por ende el programa sugerirá qué procesos y consiguiente formas pueden lograrse con tal insumo

Caso B
1. decidir qué procesos quiere explorar
2. por ende el programa sugerirá qué insumos y consiguiente formas pueden lograrse con tales procesos

Caso C
1. decidir a qué forma se quiere llegar
2. por ende el programa sugerirá a qué insumos se pueden usar para llegar a tal forma con tal proceso

**Casos fijando dos parámetros de inicio:**

Caso A
1. decidir con qué insumo comenzar, y a qué forma querer llegar
2. por ende el programa sugerirá qué procesos pueden llevar tal insumo a tal forma

Caso B
1. decidir con qué insumo comenzar, y con que proceso transformar
2. por ende el programa sugerirá a qué formas se puede llegar con tal proceso e insumo

Caso C
1. decidir con qué proceso comenzar, y decidir a qué forma se quiere llegar
2. por ende el programa sugerirá a qué insumos se pueden usar para llegar a tal forma con tal proceso

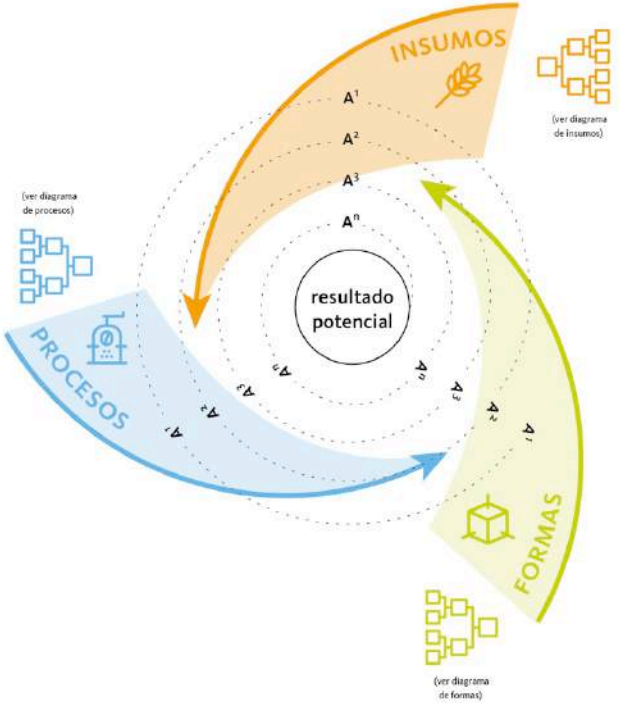
© PR 2019

## De las consideraciones que cabe destacar en esta versión del modelo, se incluyen:

- Esta herramienta se puede aplicar al diseño de cualquier alimento concebible, no hay límites inherentes al sistema.
- No tiene un inicio fijo; se puede comenzar el proceso desde cualquiera de los tres inputs.
- En algunos casos, el alimento (insumo) va a requerir pasar más de una vez por el proceso, 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.
- 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 (Ejemplo: manzana - tarta de manzana).
- 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 (sea integral o anecdótico, comestible, biodegradable, etc.) depende de la relación de los tres inputs, por lo que el modelo lo muestra como un proceso dependiente de cualquiera de las 3 instancias, incluyendo dependencia de una, dos o las tres de ellas. Algo parecido ocurre con lo que llamamos "presentación" que es el modo en que se sirve un alimento in situ (Ej.: una bocha de helado con un cucurucho).

© PR 2019

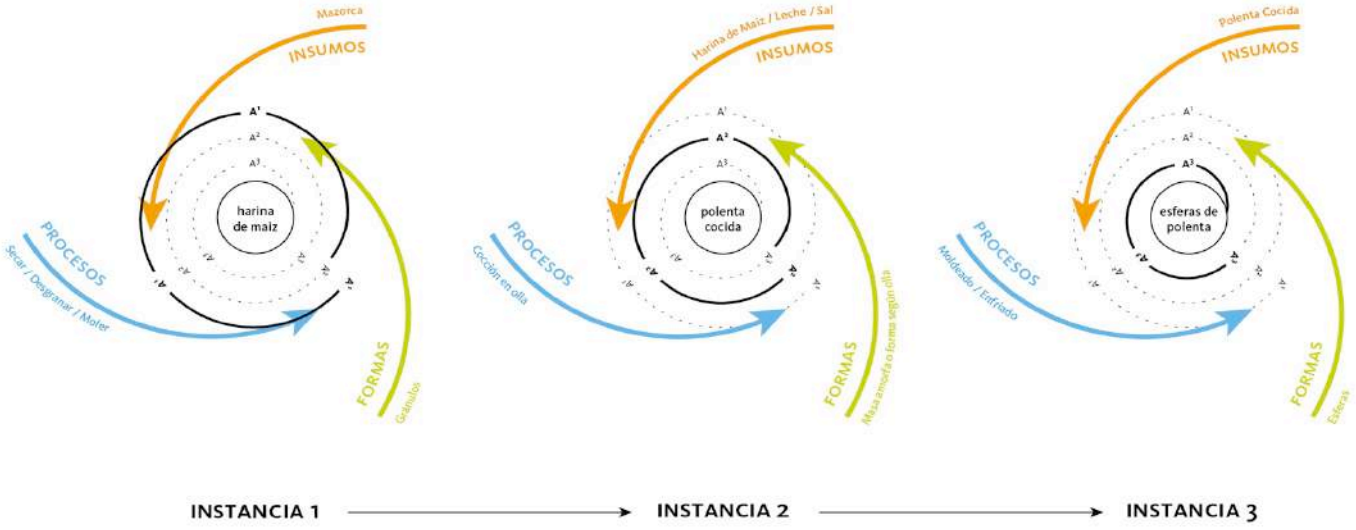
**ALIMENTEX**
Modelo Genérico




© PR 2019

© PR 2019

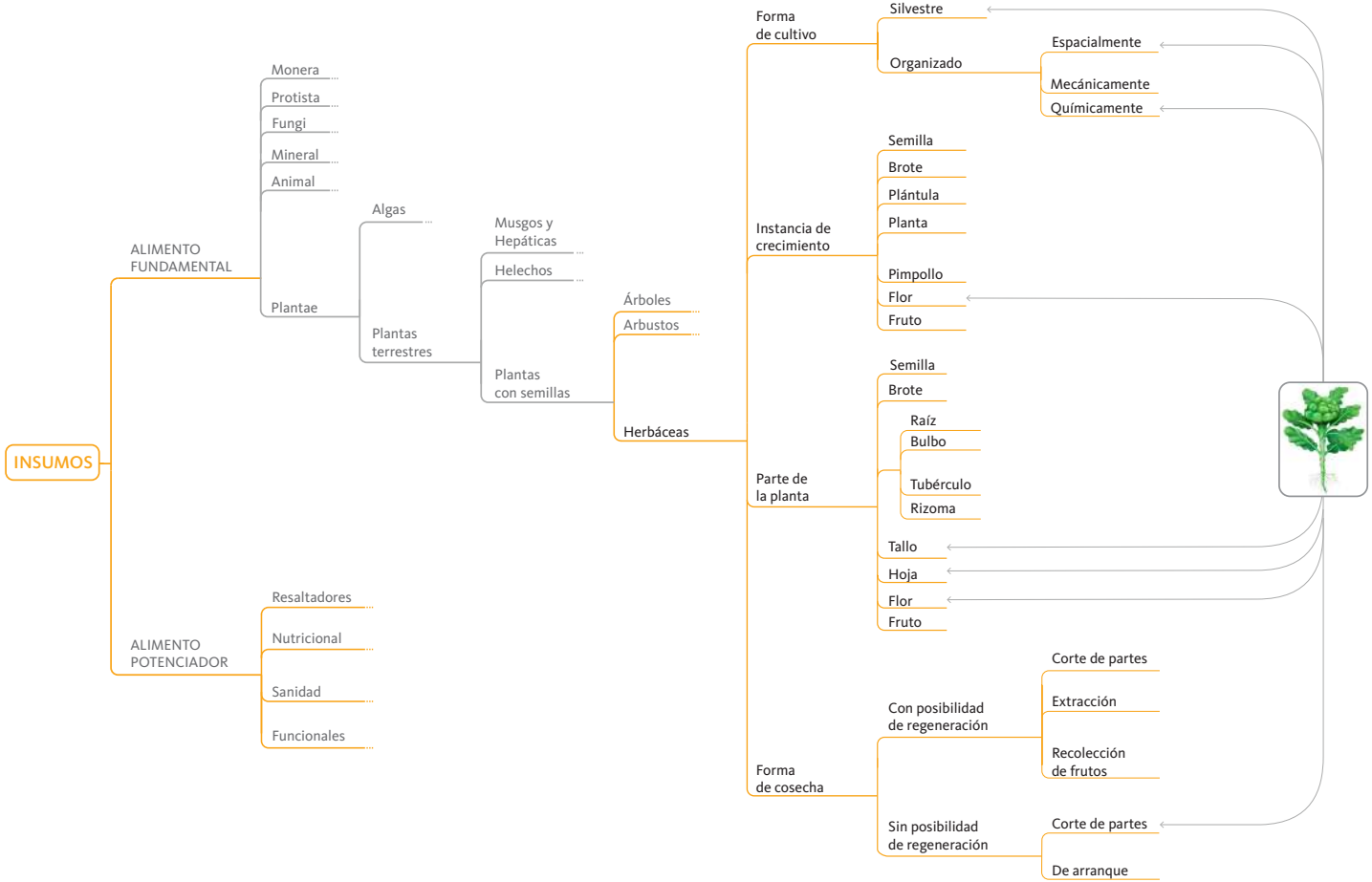
**ALIMENTEX**
Modelo Aplicado




INSTANCIA 1 → INSTANCIA 2 → INSTANCIA 3

# ESTRUCTURA FINAL DE INSUMOS

***¿Cómo se organiza de modo estratégico el inventario de todo lo comestible para que motive nuevas ideas?***



# ESTRUCTURA FINAL DE PROCESOS

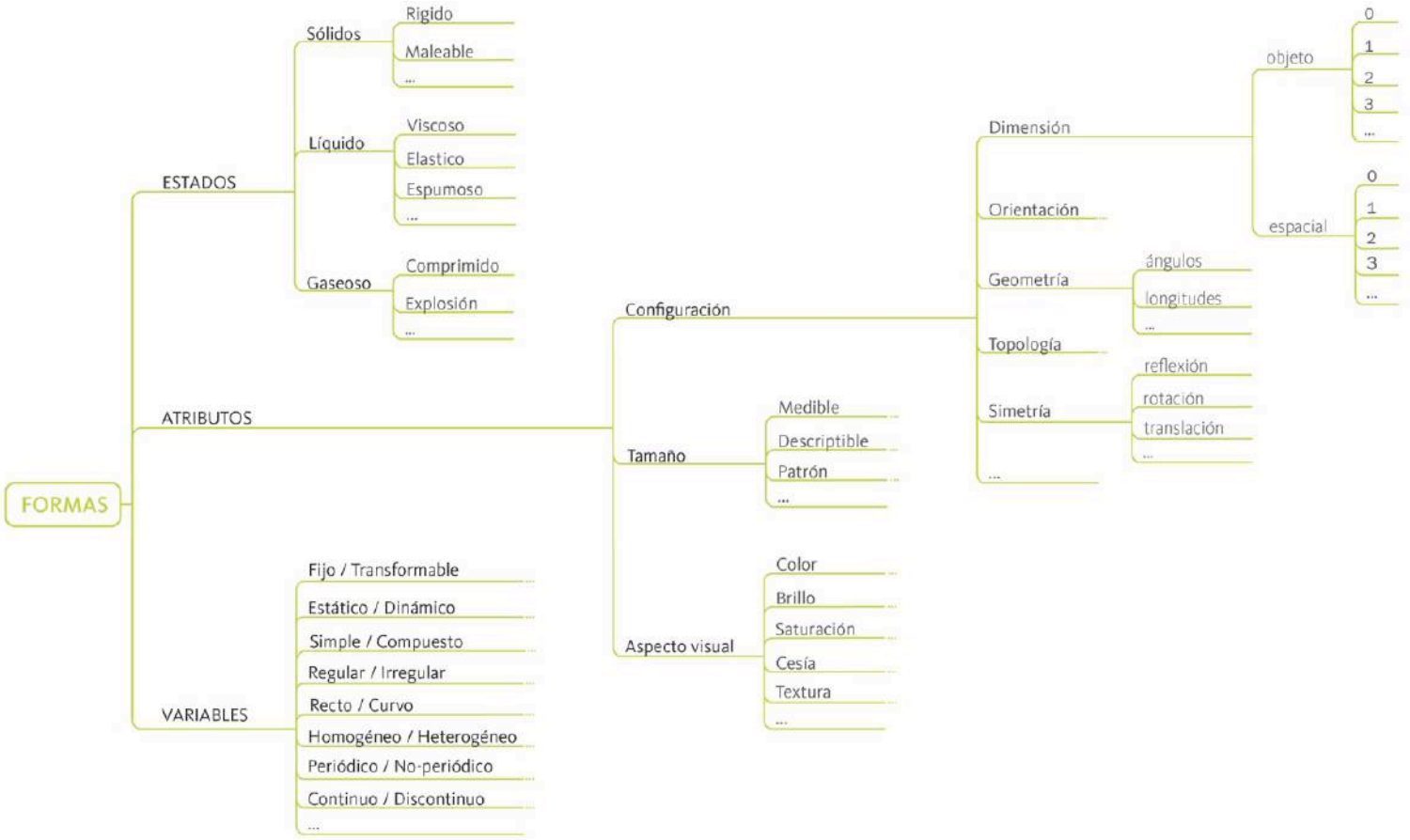
***¿Qué estrategias, tecnologías, métodos e instrumentos se pueden emplear para la transformación de uno o más insumos comestibles de estado A hacia estado B?***

© PR 2019

- PROCESOS
  - RECONFIGURACIÓN
    - Sin dividir
      - Amasar
      - Batir
      - ...
    - Dividir
      - Cortar
      - Moler
      - ...
    - Unir
      - Mezclar (impresión 3D)
      - ...
  - ATMÓSFERA (Temperatura / Presión / Tiempo / Gas)
    - Adición de calor
      - Conducción
        - Asar
        - Saltear
        - ...
      - Convección
        - Hervir
        - Freír
        - ...
      - Radiación
        - Deshidratar
        - Hornear
        - ...
    - Sustracción de calor
      - Conducción
        - Enfriar
        - ...
      - Convección
        - Refrigerar
        - Congelar
        - ...
      - Radiación
        - ...
  - QUIMICA
    - Natural
      - Fermentación
      - Descomposición
      - ...
    - Artificial
      - Acidificación
      - Curado
      - Fermentación
      - ...

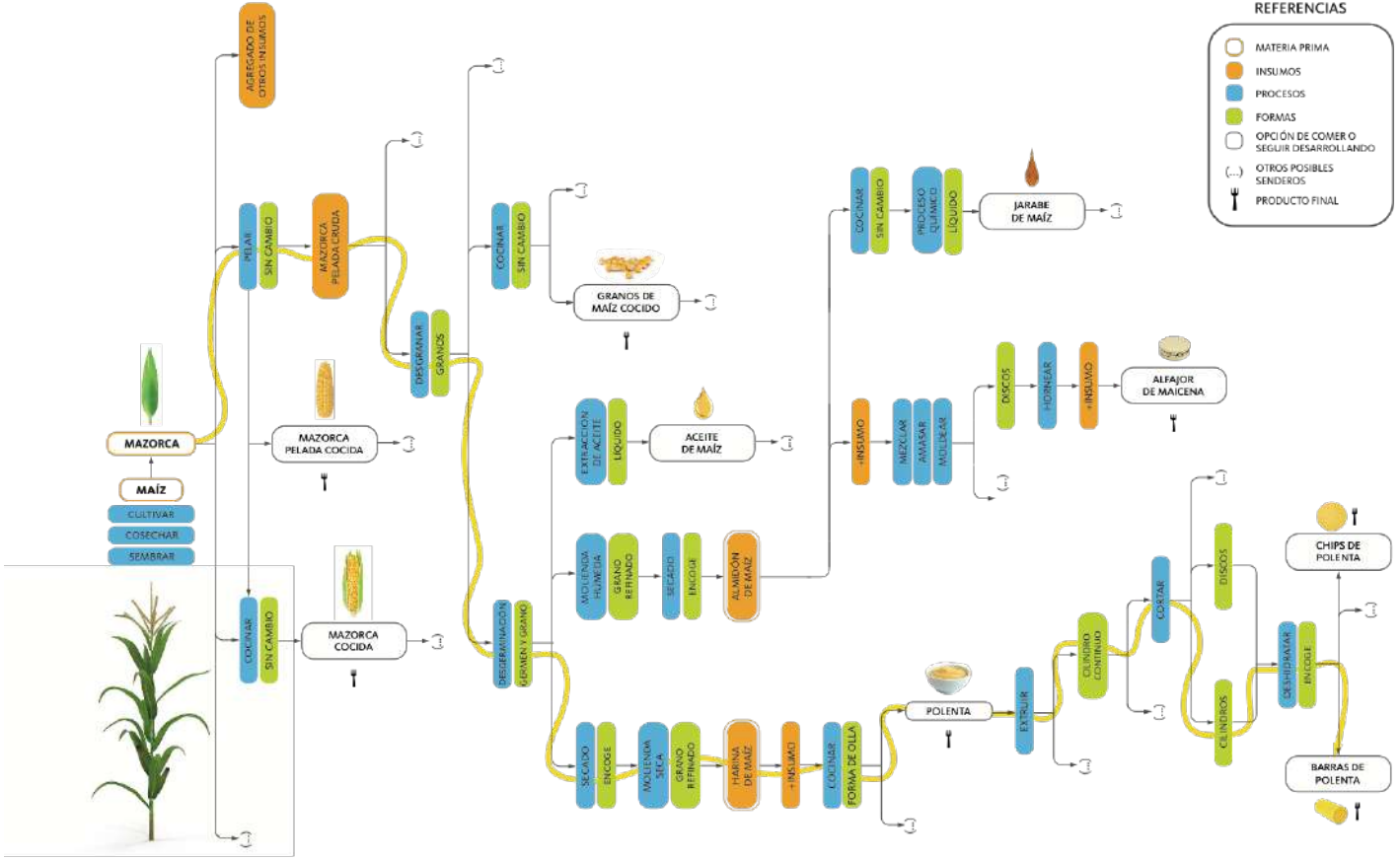
# ESTRUCTURA FINAL DE FORMAS

***¿Qué formas se pueden lograr utilizando uno o más de los procesos productivos descriptos en el mapa Procesos con uno o más de los ingredientes disponibles en el mapa Insumos?***



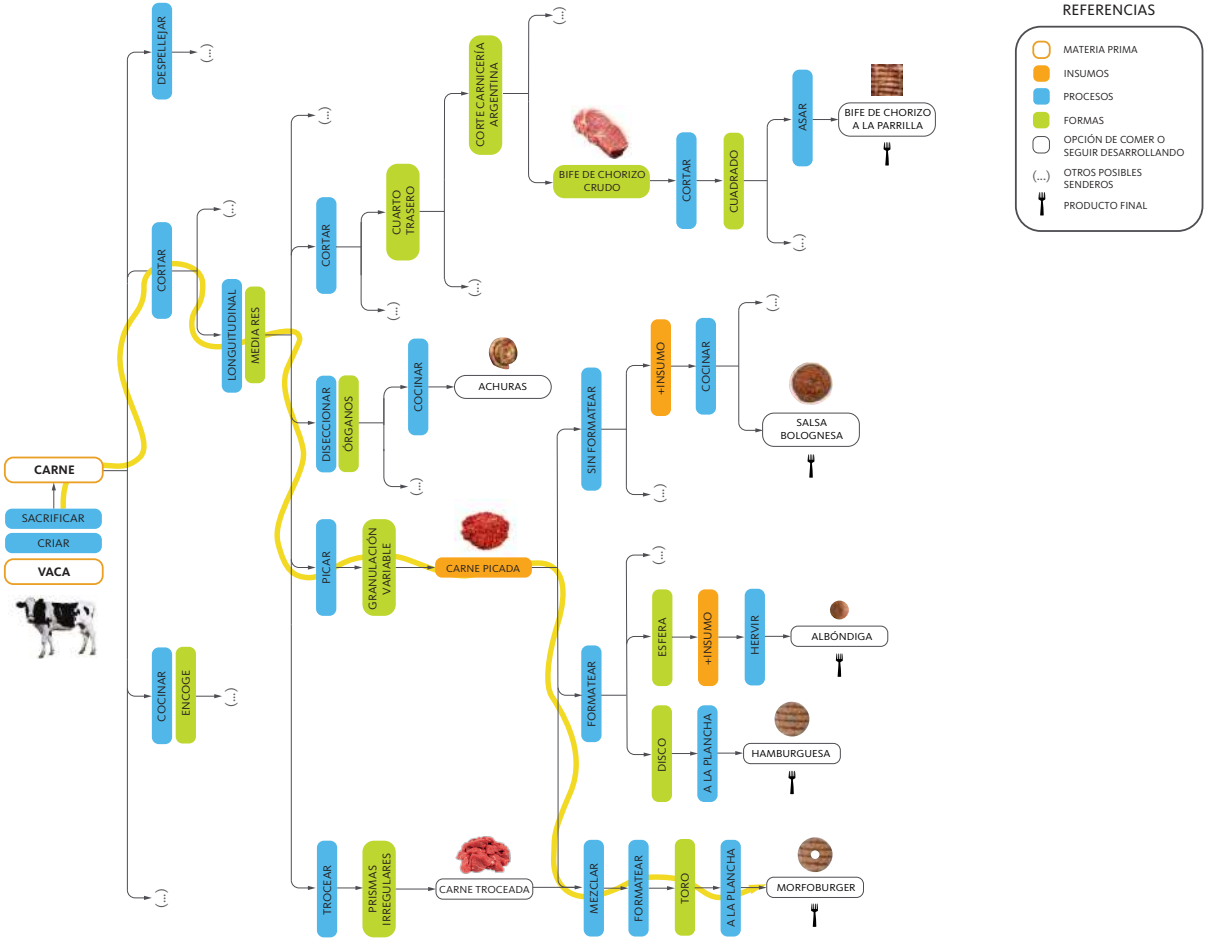

© PR 2019

# EL MAÍZ



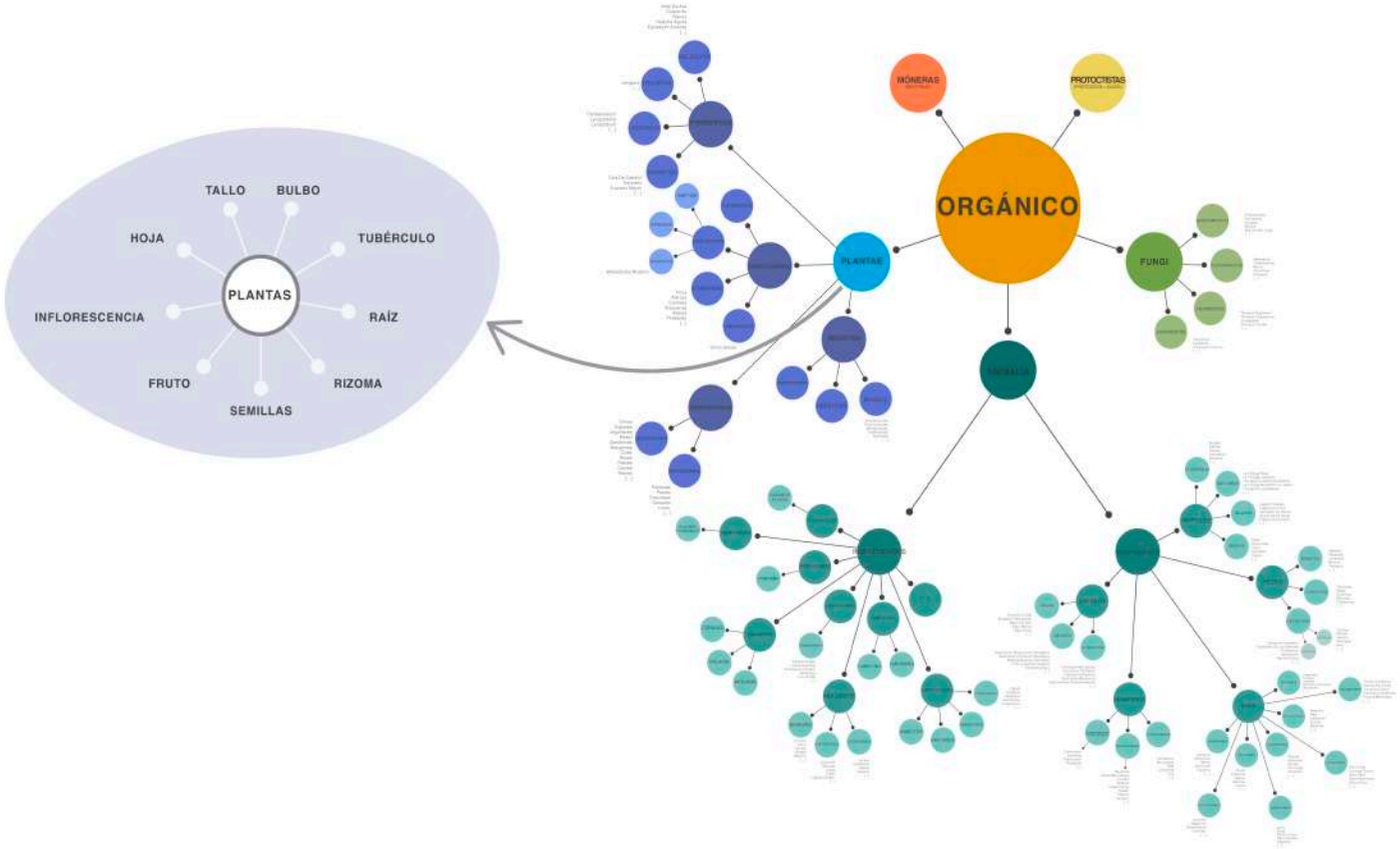

© PR 2019

# LA VACA



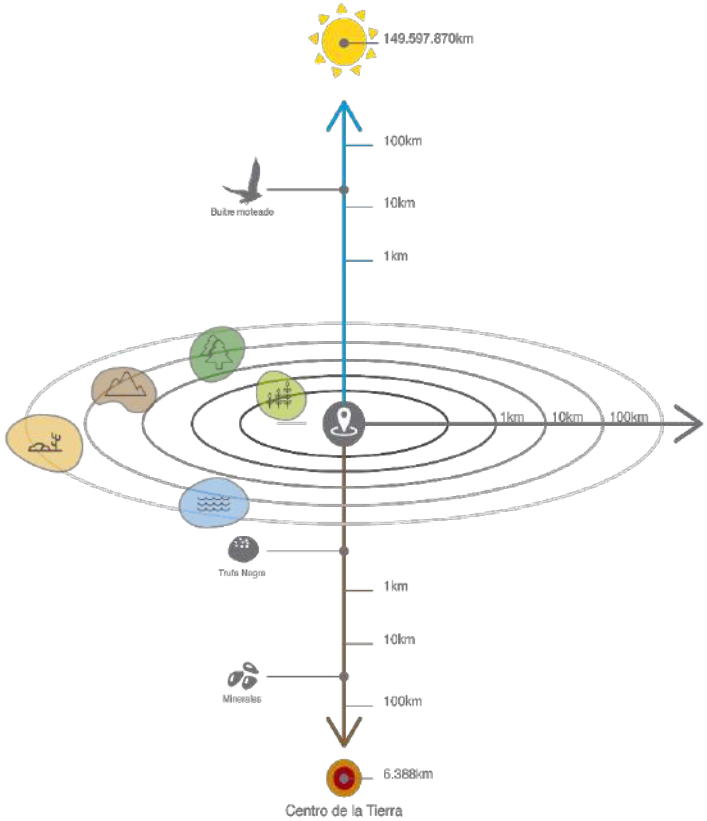

© PR 2019

¿Cuáles son las potenciales fuentes de alimentos en la tierra?




© PR 2019

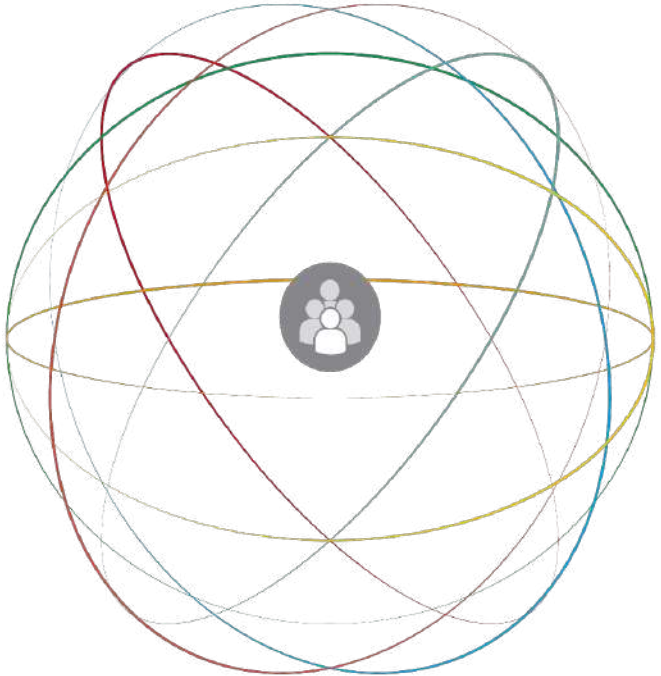
¿Dónde se encuentran las potenciales fuentes de alimentos en la tierra?




© PR 2019

© PR 2019

# ¿Por qué, para qué comemos?



Conveniencia (Practicidad, Viabilidad)

Curiosidad (Probar cosas nuevas)

Deseo (saciar un antojo)

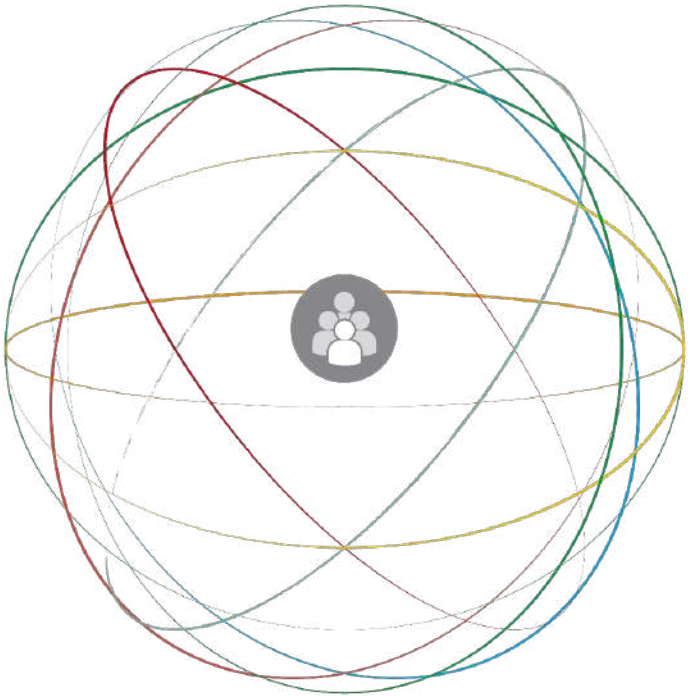
Hábito y convenciones (Horarios establecidos)

Hambre y/o Apetito: Saciabilidad

Nutrición (De asimilación de alimentos para metabolismo y nutrientes)

Salud (Indicaciones médicas)

¿Cuáles son los factores que limitan lo que comemos?



Accesibilidad - Física, Económica…

Compromiso con la Sustentabilidad

Creencias Religiosos

Disponibilidad - Estacional…

Estados de Ánimo y Psíquicos

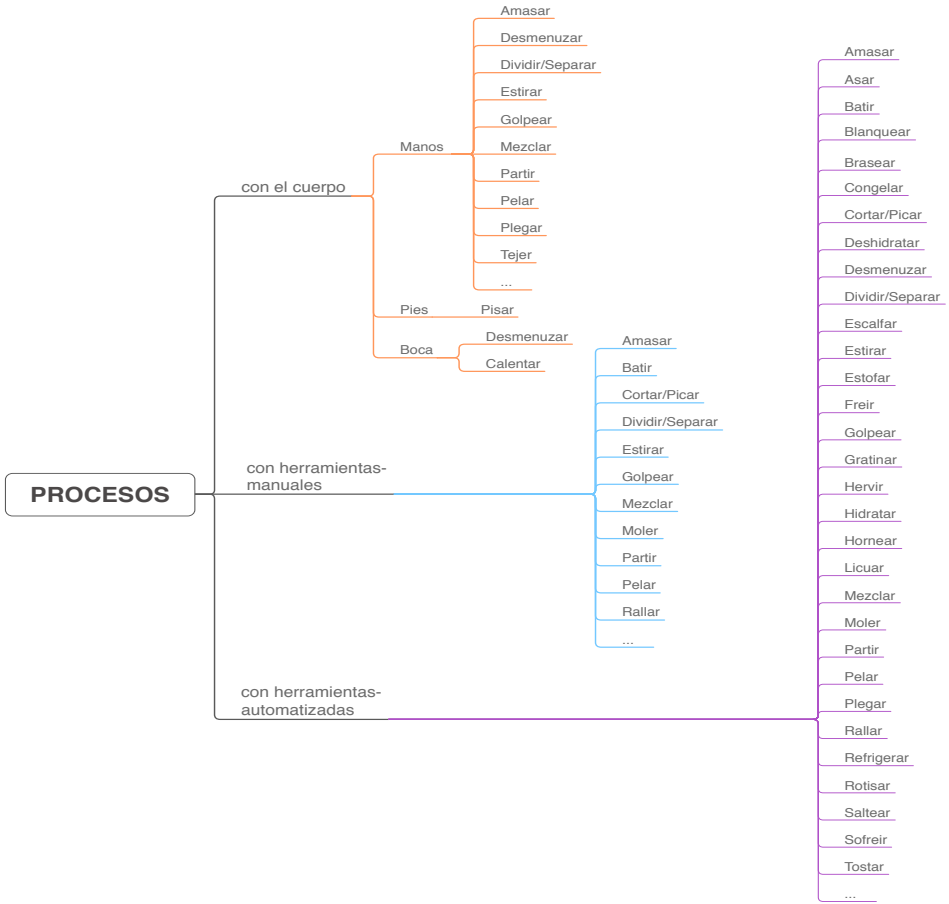
Herencia Cultural

Prejuicios / Falta de Costumbre

Valores Construidos, Filosóficos…

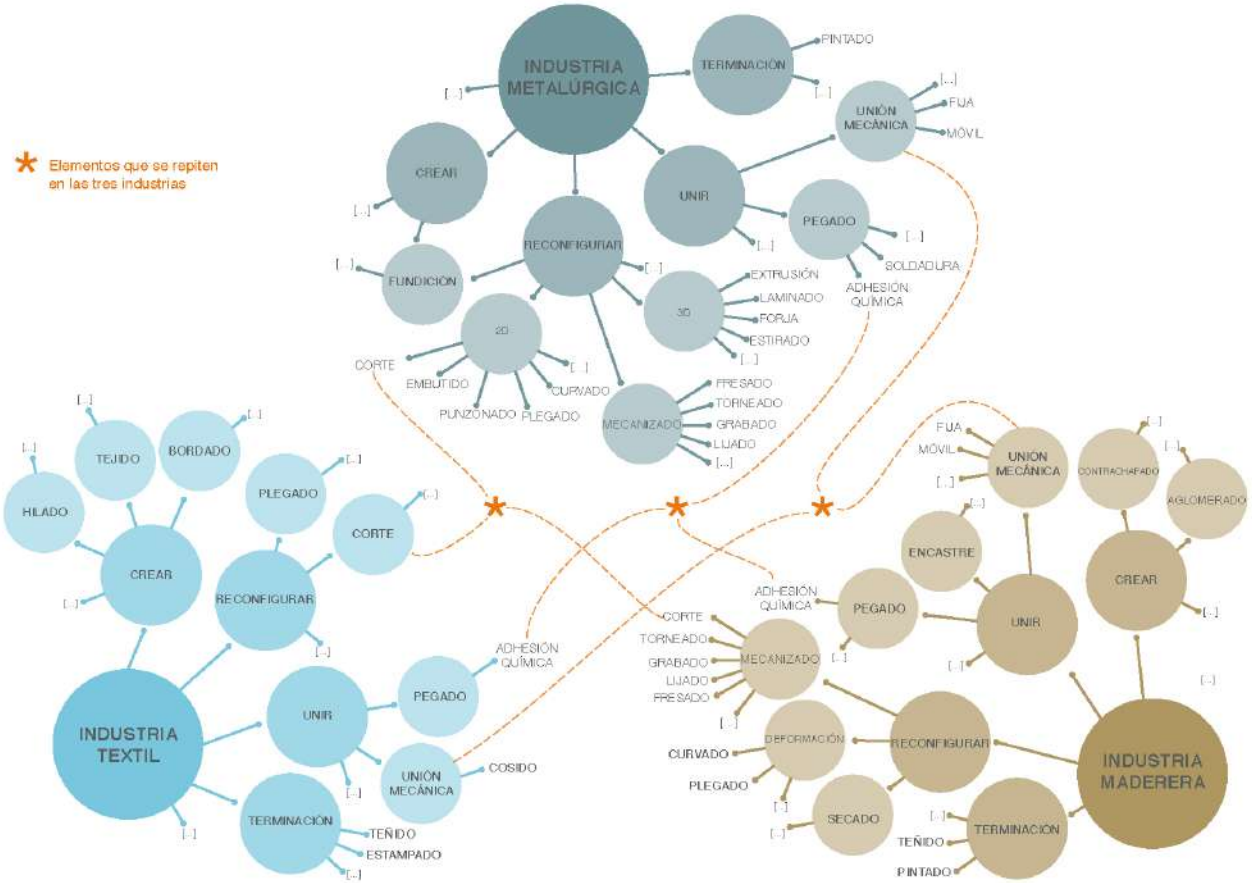
© PR 2019

¿Cuáles son los grados e instancias de complejidad en las transformación de alimentos?



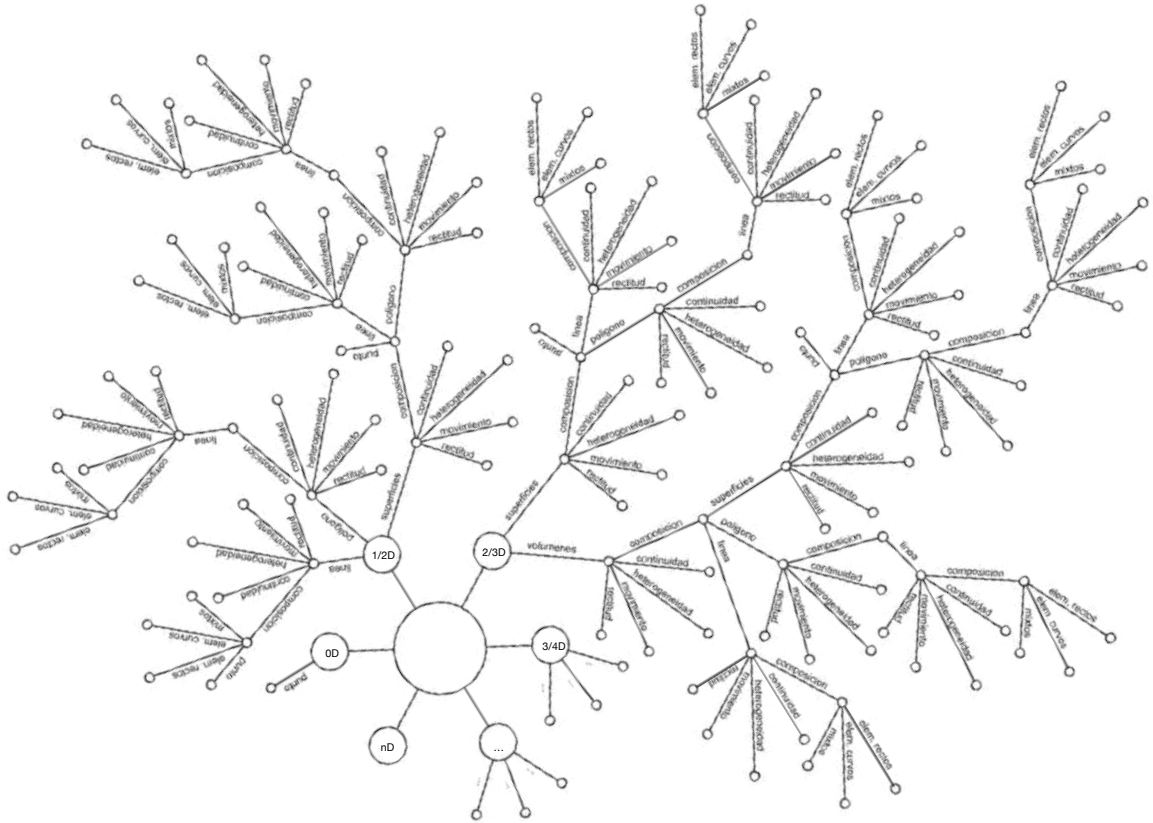

© PR 2019

¿Qué podemos aprender de otras industrias manufactureras para los alimentos?




© PR 2019

¿Cómo sería el universo morfo-genético del proceso infinito y continuo de transformaciones generativas de formas?




© PR 2019

La forma importa...
buen provecho!!