

WAGENINGENUR CHILE

KNOWLEDGE IN ACTION

“Reformulación de alimentos: diseños de mezclas para resolver desafíos en productos dulces”

INOFOOD 2015

Chloé Capitaine, Investigadora
Wageningen UR Chile
Santa Beatriz 100, Of. 901

Email: contacto@wur.cl - Fono (56 2) 2481 6260 - www.wur.cl

Providencia - Santiago, Chile



CENTRO
DE AROMAS
Y SABORES

05 Octubre 2015

Wageningen?



Wageningen UR en Holanda



Nutrición y Salud



Producción Alimentaria



Biobased economy



Costa y Mar



WAGENINGEN UR

For quality of life



Naturaleza y Paisaje



Clima y agua



Estrategias de Mercado y
Distribución

WAGENINGENUR/CHILE

KNOWLEDGE IN ACTION



✓ Proyecto "Plataforma Tecnológica para Endulzantes Naturales"

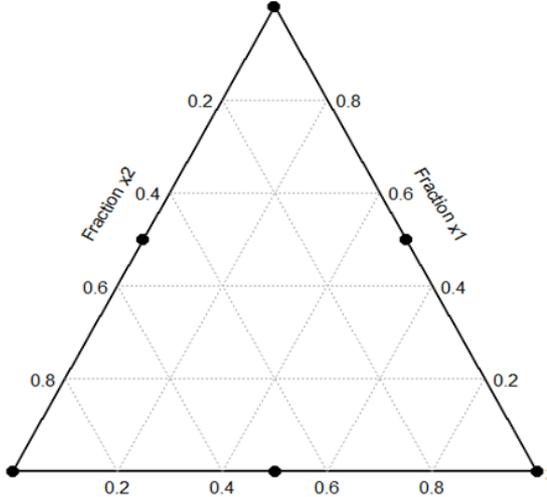
→ Enfoque en reformulación y estudio de la respuesta al dulzor



✓ Nuevas tendencias, nuevas preocupaciones



✓ Nuestra experiencia en reformulación con diseño de mezclas



**Nuevas tendencias, nuevas
preocupaciones**



A woman with dark hair tied back, wearing a dark brown long-sleeved shirt, is standing in a grocery store aisle. She is looking up at a shelf of products, with her right hand reaching towards a package. In her left hand, she holds a bag of cereal. An orange shopping basket is visible in the foreground. The background is filled with various grocery items on shelves, slightly out of focus.

Es nuevo?

Será

Será

saludable?

rico?

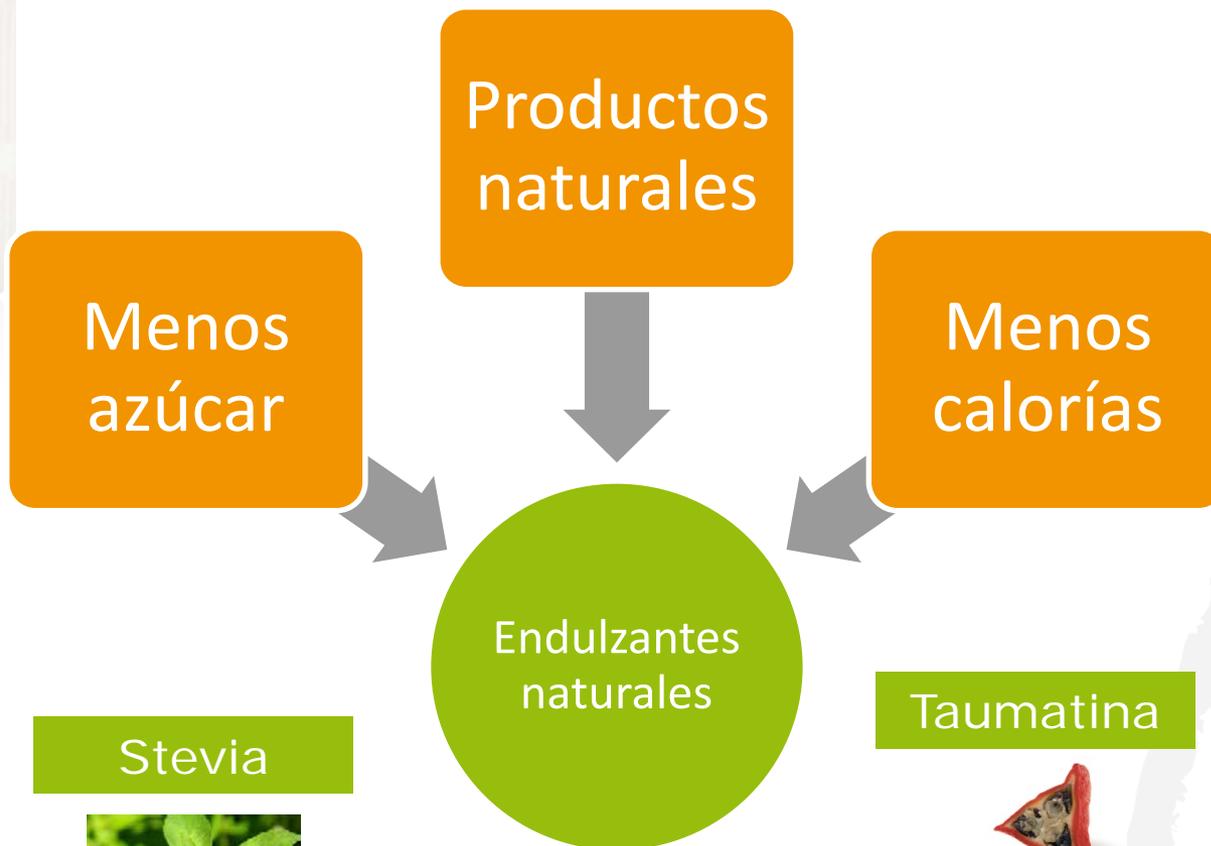
Tendrá muchas

A mi familia

calorías?

Le encantó la última vez!

Comprender los deseos del consumidor



Stevia



Taumatina



Monk Fruit



Pero... no es tan fácil

- Los endulzantes naturales pueden dejar sabores desagradables



Amargo



Metálico



Sabor a regaliz

➔ Manejar estos sabores: “*off-taste*” es un punto clave



**Nuestra experiencia en
reformulación con diseño
de mezclas**



Riesgos y Desafío

- Riesgos: 

Costos: sobre utilizar ingredientes más caros

Reacción del **consumidor:** alteración perfil sabor

- Desafío: Disminuir los Riesgos Relacionados a la Reformulación

Risk



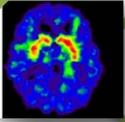
(Re)Formular de la forma correcta

Mucho más que el simple reemplazo o eliminación

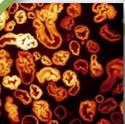
Cuatro formas de reformular



Reemplazo del ingrediente objetivo (azúcar)
(organoléptico y técnico)



Reducción gradual en un período



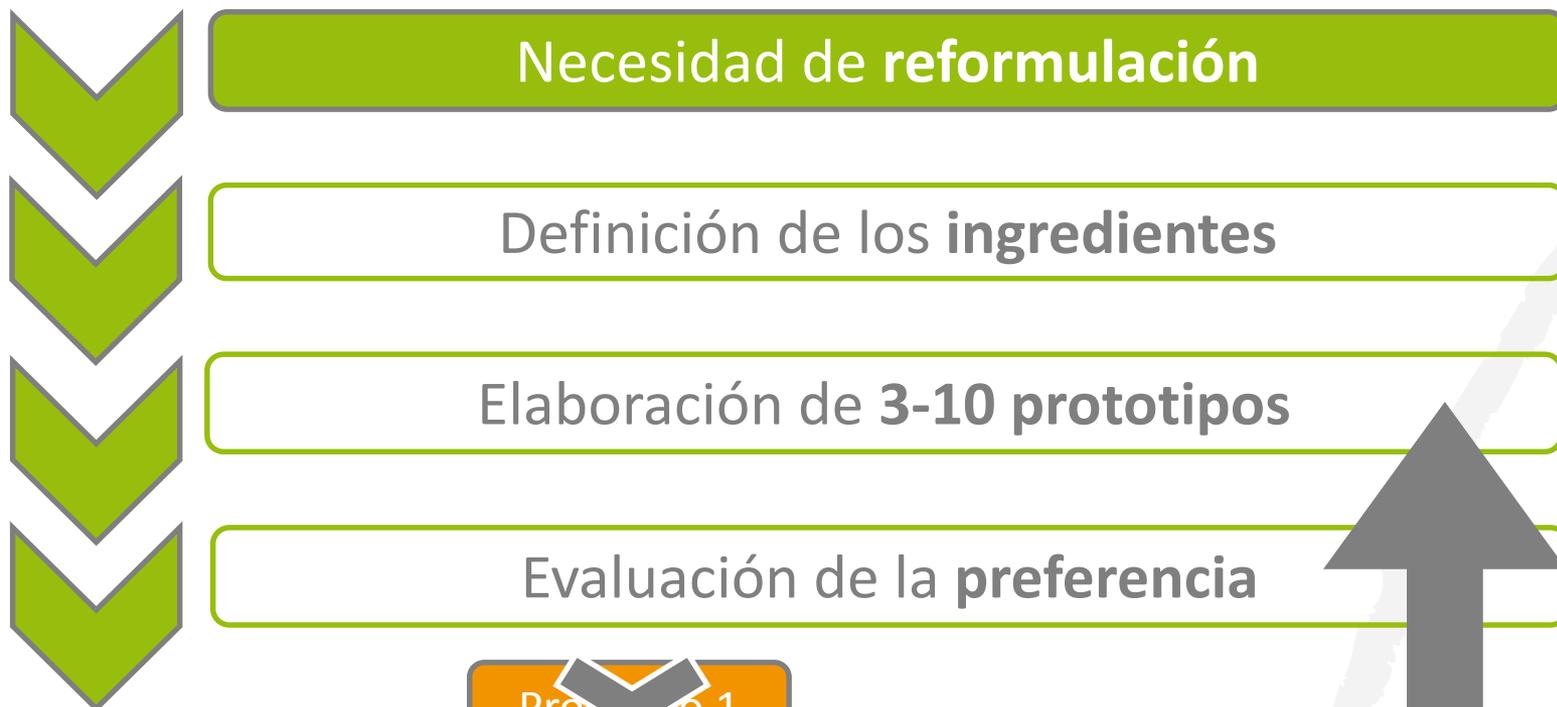
Realzadores del sabor



Interacciones multisensoriales:
Mejorar la percepción del sabor por aromas, colores sabores,
sonidos y texturas



Reformulación con método clásico



Prototipo 1

Prototipo 2



Prototipo 10



Reformulación con método clásico



Nuestras experiencia: modelo matemático



Necesidad de **reformulación**

Definición de los **ingredientes**

Entrenamiento del **panel sensorial** y definición de los **atributos**

Optimización con **modelo matemático**

Prototipo óptimo



Evaluación de la **aceptación**

- ✓ Menor cantidad de experimentos
- ✓ Menos costos
- ✓ Proporción adecuada de endulzantes

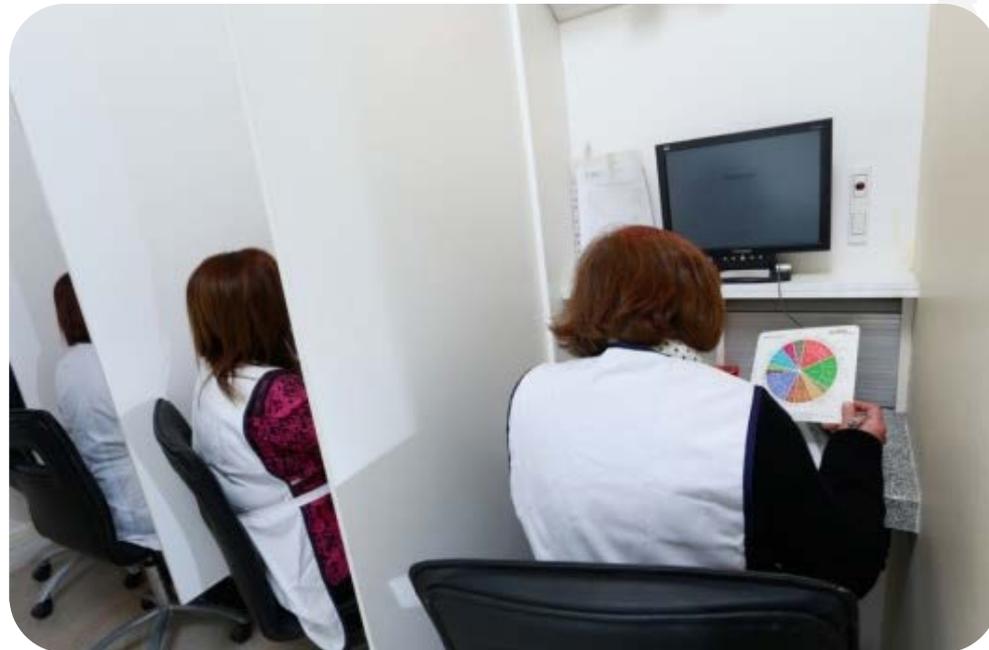


La caracterización sensorial, un elemento clave

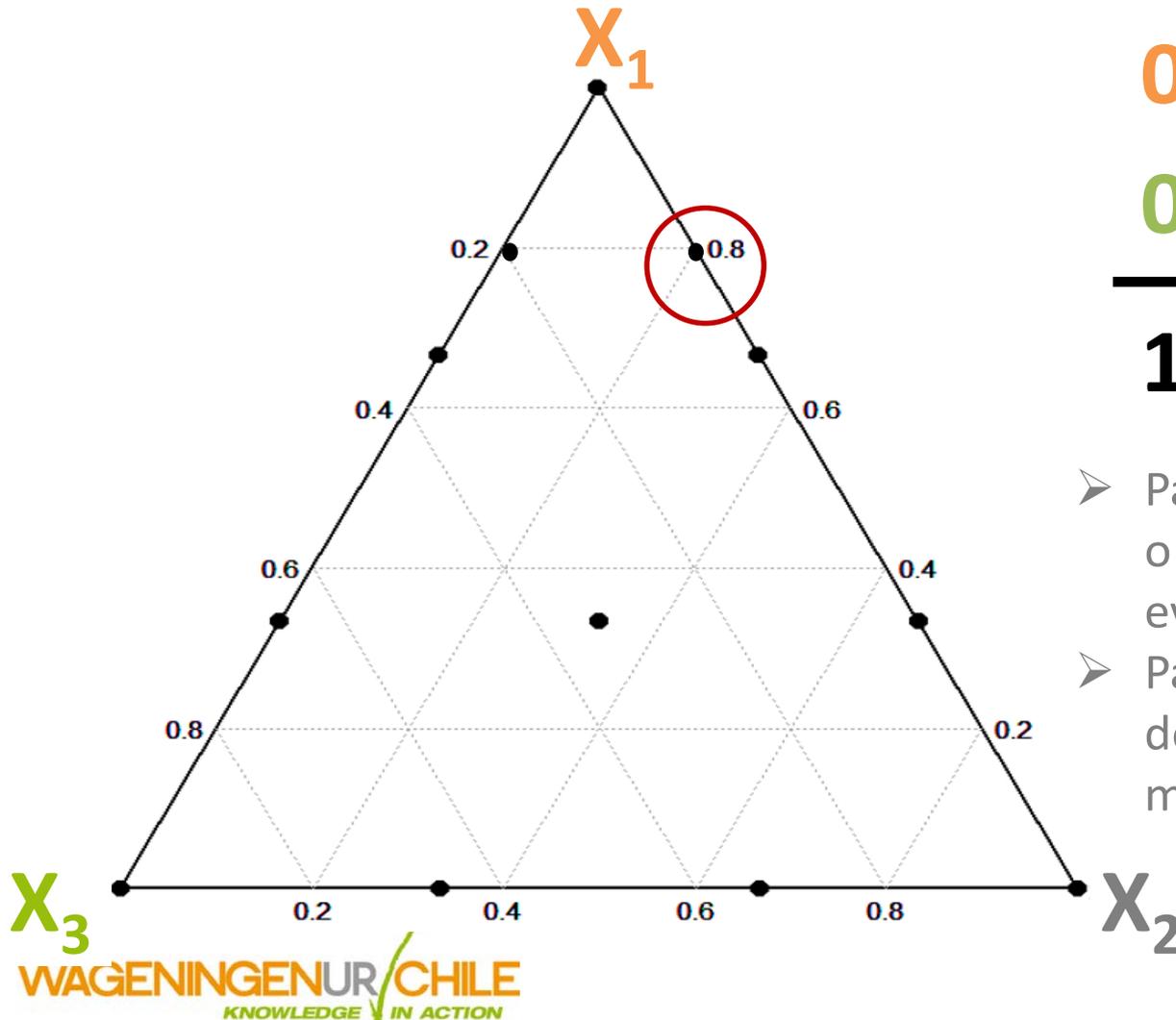
Cómo entender las percepciones?

Medir
atributos

- Dulzor, amargor, regaliz, metálico
- Panel **entrenado**
- Resultados **descriptivos y dinámicos**



Modelo matemático



Mezcla

0.8 (X_1)

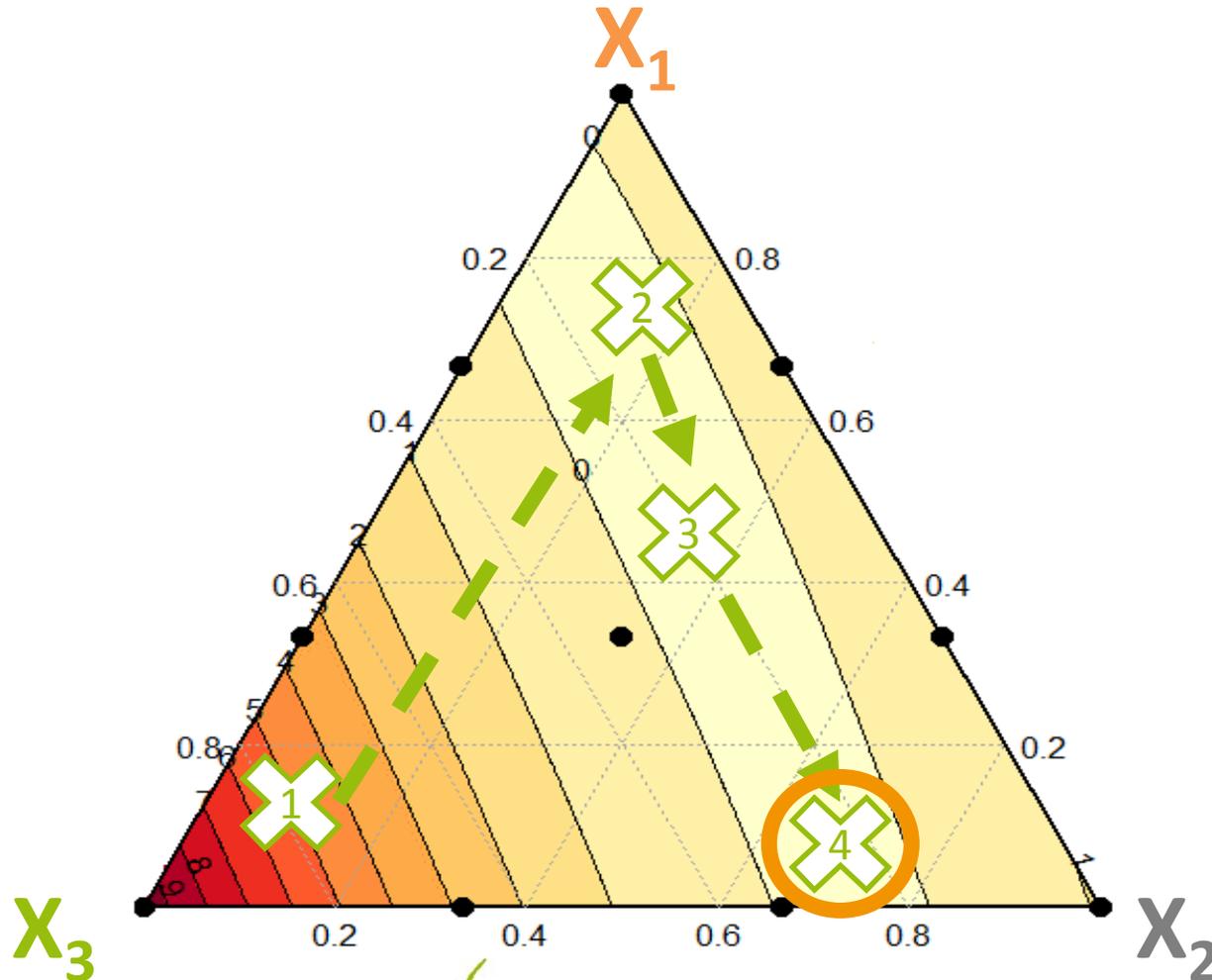
0.2 (X_2)

1.0 (Unidad)

- Para cada muestra existe una o más propiedades que son evaluadas.
- Para predecir una superficie de respuesta se utilizan modelos matemáticos.



Optimización matemática



Receta inicial: alta intensidad de sabores no deseados.

Optimización del sabor

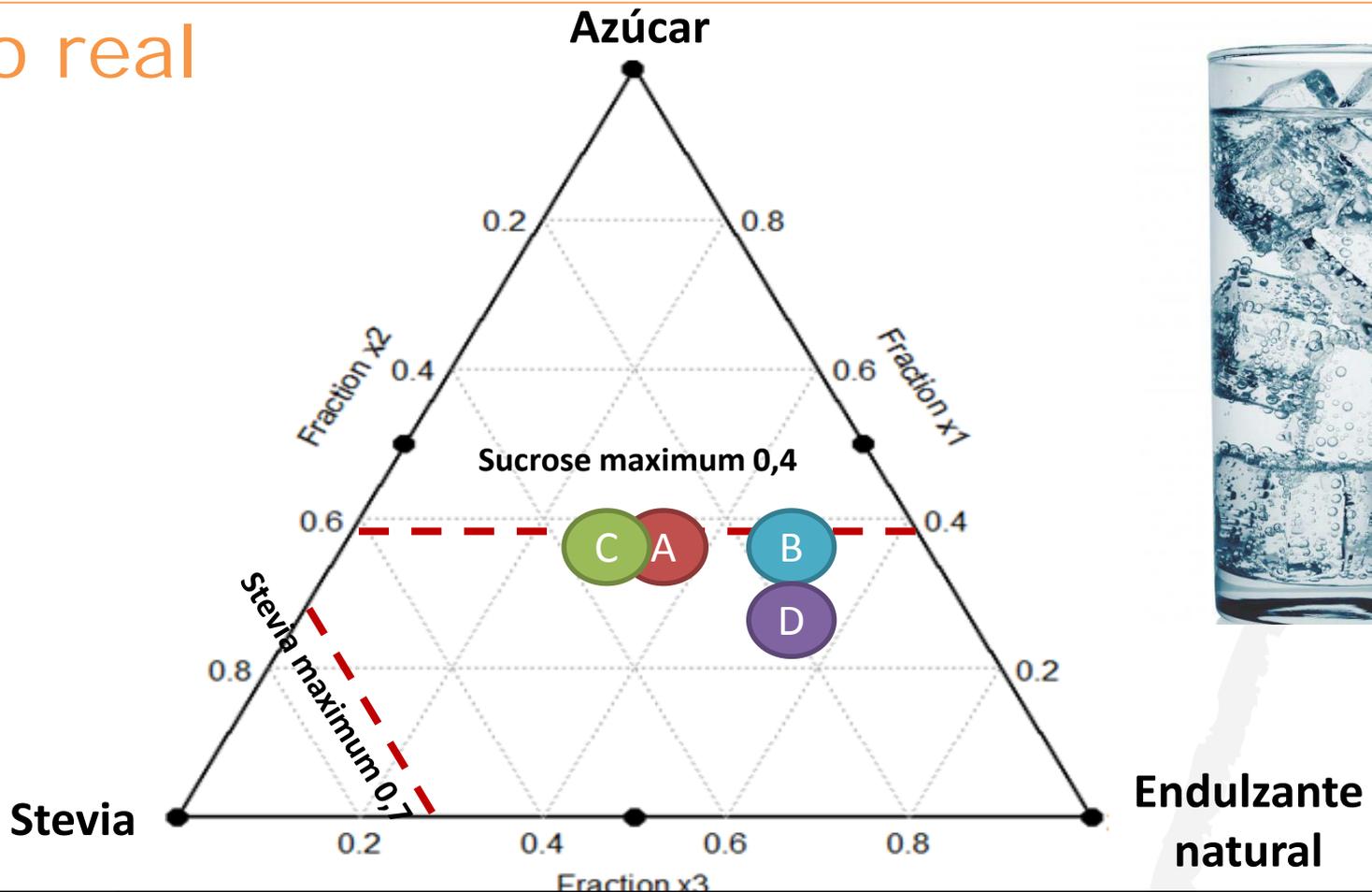
Optimización de la composición nutricional

Minimización del costo

Prototipo



Caso real



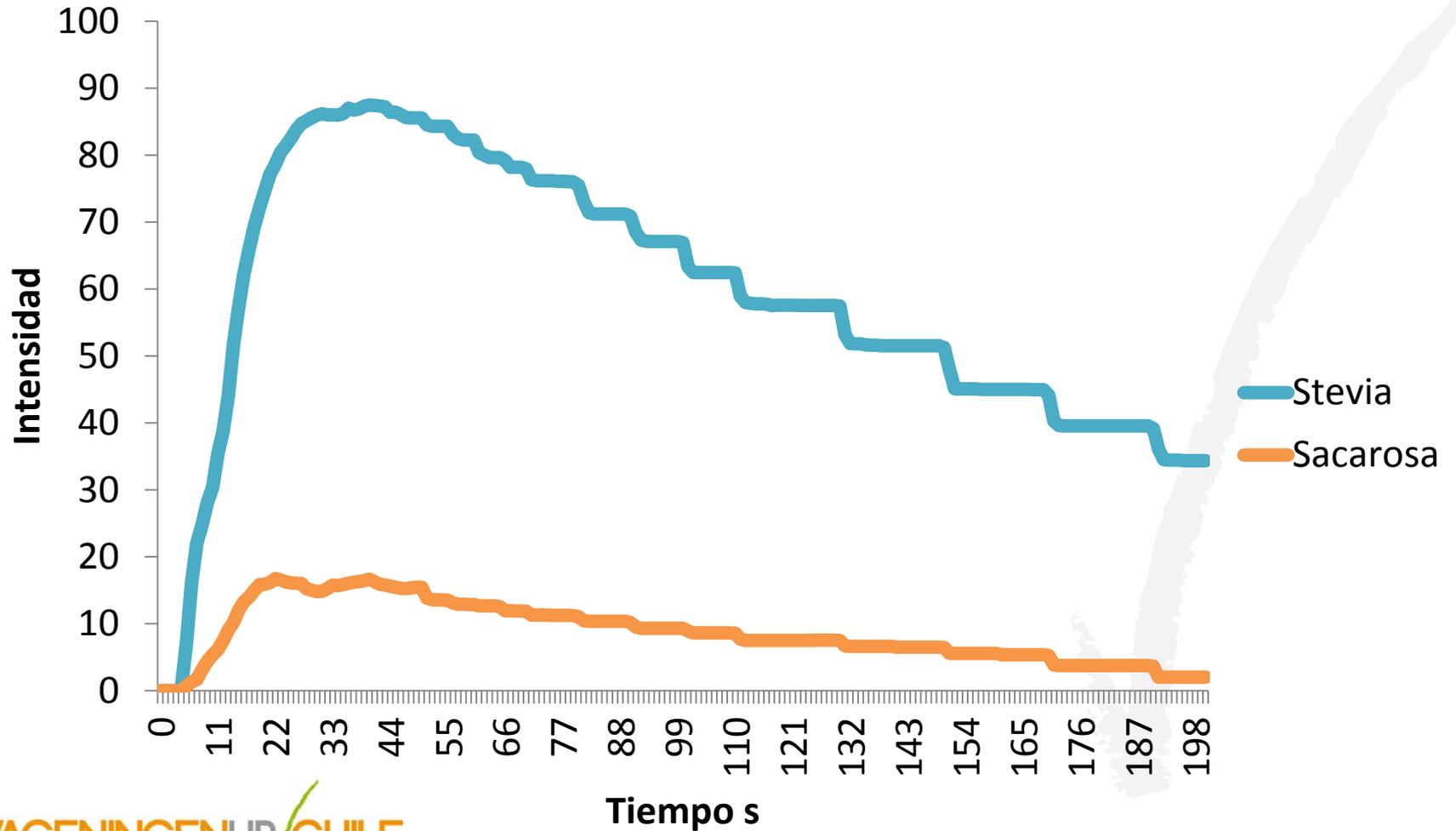
	Proporción de dulzor			Atributo			
	Azúcar	Stevia	endulzante	Amargor	Regaliz	Precio*	Calorías**
Producto A	X1	X2	X3	25,9	38,6	82,7	56,4
Producto B	X1	X2	X3	26,8	37,5	98,1	56,4
Producto C	X1	X2	X3	26,2	40,0	77,2	56,4
Producto D	X1	X2	X3	28,4	40,5	108,1	42,3

* Precio: US\$/1000L

** Calorías: Kcal por porción (360 mL)

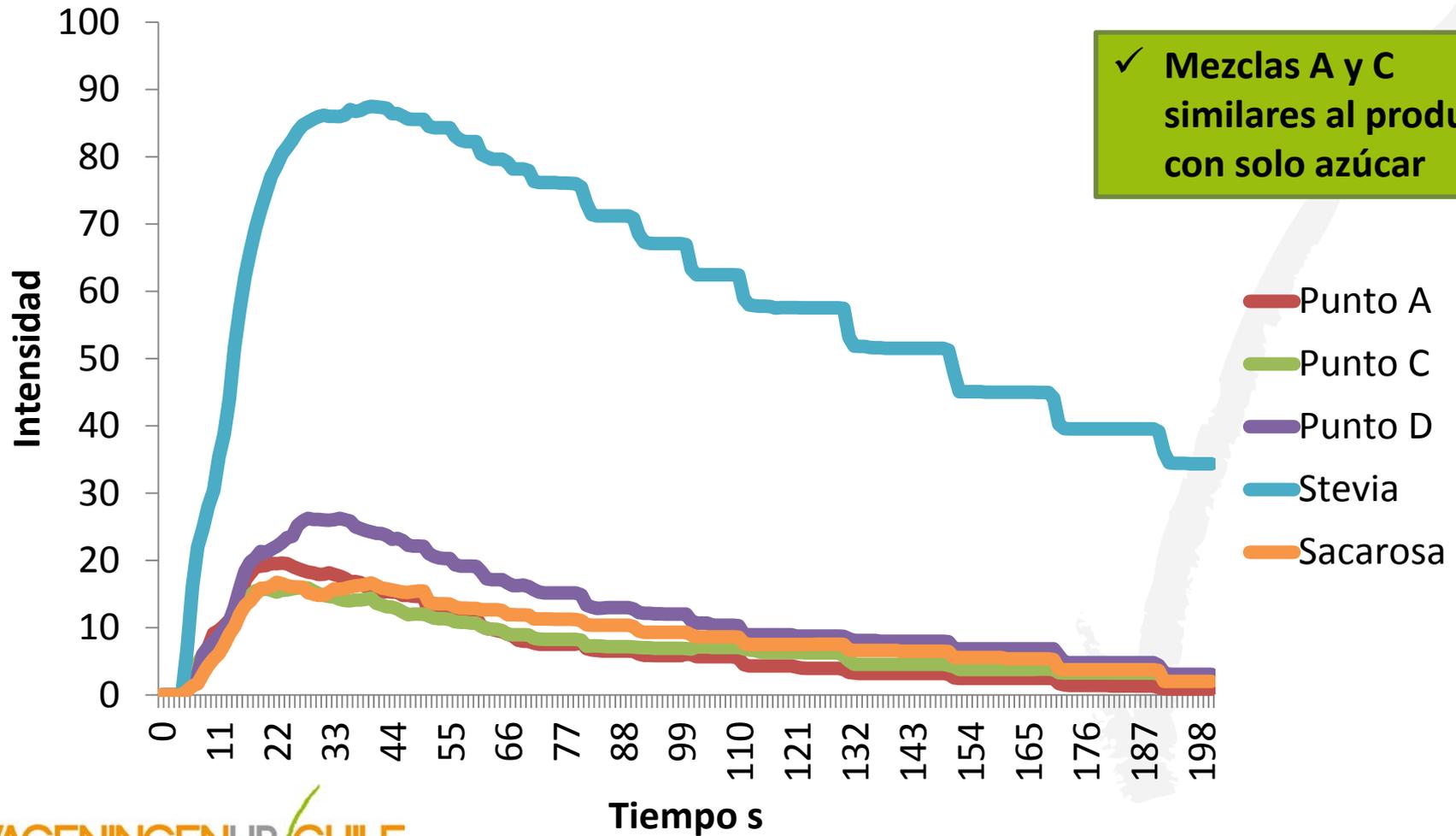
Perfil dinámico

Time intensity Regaliz



Perfil dinámico

Time intensity Regaliz



La caracterización sensorial, un elemento clave

- Cómo entender las percepciones?

Estudiar la
preferencia

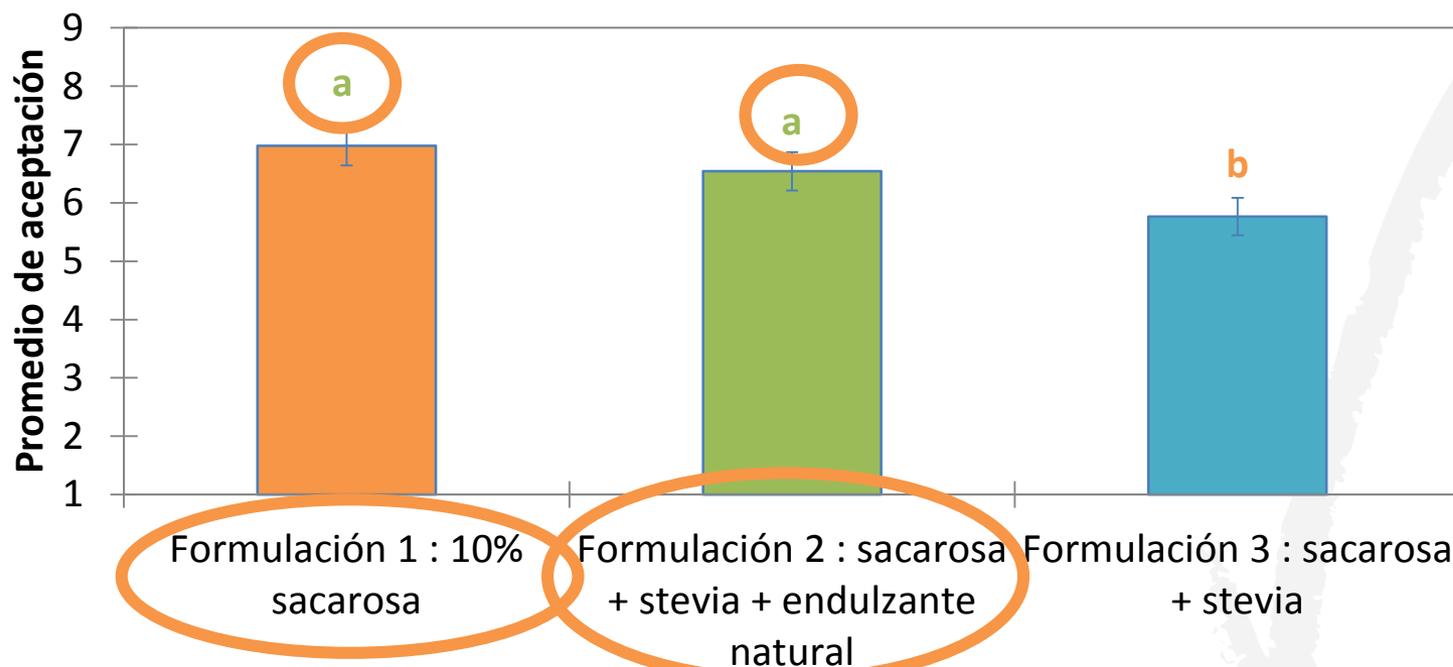
- Panel de consumidores
- Datos hedónicos



Evaluación hedónica



ANOVA	
Factor	p-value
Producto	<0,001 ***



→ La formulación estándar (1) y la reducida en calorías con una mezcla de endulzantes (2) son las más aceptadas.



Y con respecto a la ley... cómo estamos?

Límites de contenido de energía y azúcares totales en alimentos líquidos de la nueva ley de etiquetado

Nutriente o Energía	Fecha de entrada en vigencia	24 meses después de entrada en vigencia	36 meses después de entrada en vigencia
Energía kcal/100 ml	100	80	70
Sodio mg/100 ml	100	100	100
Azúcares totales g/100 ml	6	5	5
Grasas saturadas g/ 100 ml	3	3	3

Fuente: Minsal PROPUESTA DE GRADUALIDAD PARA ALCANZAR LA META

Y con respecto a la ley... cómo estamos?

Límites de contenido

Nutriente o Energía	Fe
Energía kcal/100 ml	
Sodio mg/100 ml	
Azúcares totales g/100 ml	
Grasas saturadas g/ 100 ml	



Limites líquidos de la

36 meses después de
entrada en vigencia

70

< 70 kcal/100 ml

5

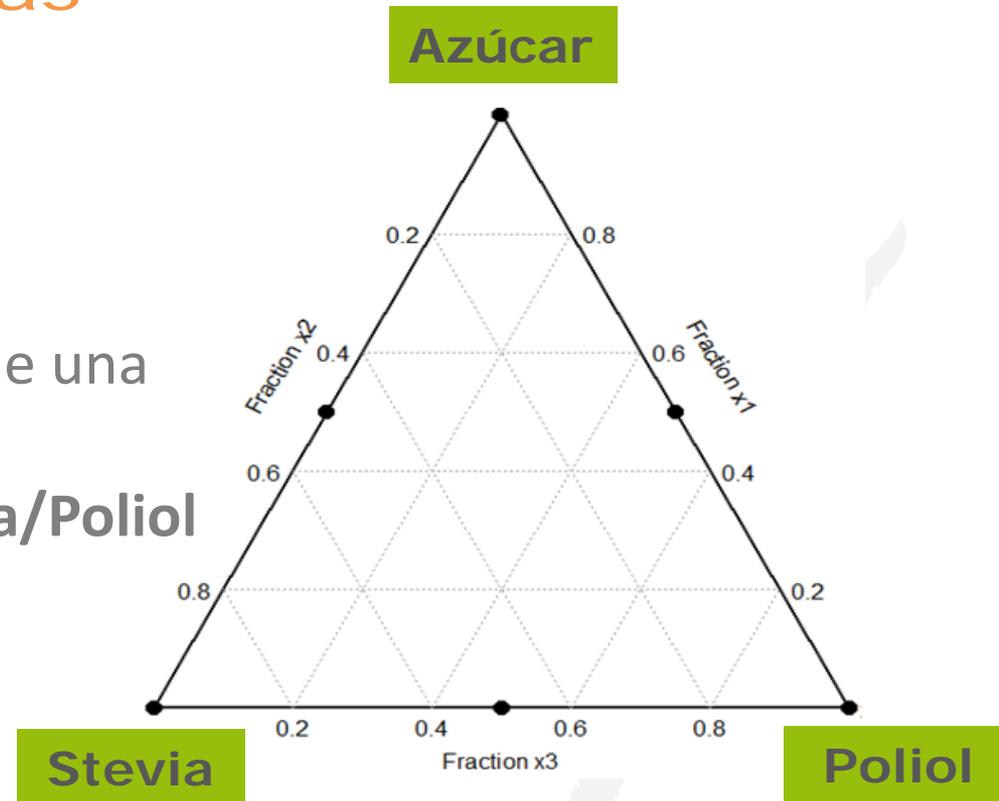
< 5g/100 ml

ALCANZAR LA META

Fuente: Minsal PROPUI

Experiencia en galletas

- Se redujo la cantidad de azúcar de una galleta de mantequilla
- Se usó una mezcla **Azúcar/Stevia/Poliol**



- Resultado:
 - Sabores no deseados bajos
 - reducción de 45% del azúcar



Conclusiones

- La metodología utilizada permite reformular de manera **eficiente**, es decir encontrar la proporción adecuada de endulzantes con la menor cantidad de experimentos.
- La evaluación **sensorial** es un **instrumento clave** para la reformulación ya que entrega una medición de la **calidad organoléptica**.
- Con el **modelo matemático** en **mezclas ternarias**, es posible reducir la cantidad de azúcar manteniendo la intensidad de los sabores no deseables (amargor y regaliz) relativamente baja.
- Esta metodología se podrá aplicar a **otras matrices** para la reducción de **nutrientes críticos** como la sal o la grasa.





Muchas gracias por su atención



“Reformulación de alimentos: diseños de mezclas para resolver desafíos en productos dulces”

Chloé Capitaine
chloe.capitaine@wur.cl

Wageningen UR Chile
Santa Beatriz 100, Of. 901
Email: contacto@wur.cl - Fono (56 2) 2481 6260
www.wur.cl
Providencia - Santiago, Chile

05 de Octubre de 2015