

# PREBIÓTICOS:

---

## Conceptos básicos y perspectivas de su utilización



MSc. Angela Zuleta  
Facultad de Farmacia y Bioquímica  
Universidad de Buenos Aires

# ALIMENTOS FUNCIONALES

Fibra

Probioticos

Prebioticos



# **FIBRA ALIMENTARIA**

**CUALQUIER MATERIAL COMESTIBLE  
QUE NO SEA HIDROLIZADO POR LA  
ENZIMAS ENDÓGENAS DEL TRATO  
DIGESTIVO HUMANO**

# PROBIÓTICOS

MICROORGANISMOS VIVOS  
UTILIZADOS COMO INGREDIENTES  
ALIMENTARIOS QUE TIENEN  
EFECTO BENÉFICO SOBRE LA SALUD  
HUMANA

# PREBIÓTICOS

LOS PREBIÓTICOS SE DEFINEN COMO  
INGREDIENTES **NO DIGERIBLES** DE LOS  
ALIMENTOS QUE AFECTAN BENEFICIOSAMENTE  
AL HUÉSPED POR UNA ESTIMULACIÓN SELECTIVA  
DEL CRECIMIENTO Y/O ACTIVIDAD DE UNA O UN  
LIMITADO GRUPO DE BACTERIAS EN EL COLON  
(Gibson y Robertfroid, 1995)

Ingredientes alimentarios no digeribles por el huésped, que tienen efectos benéficos a través de su metabolismo selectivo en el tracto intestinal

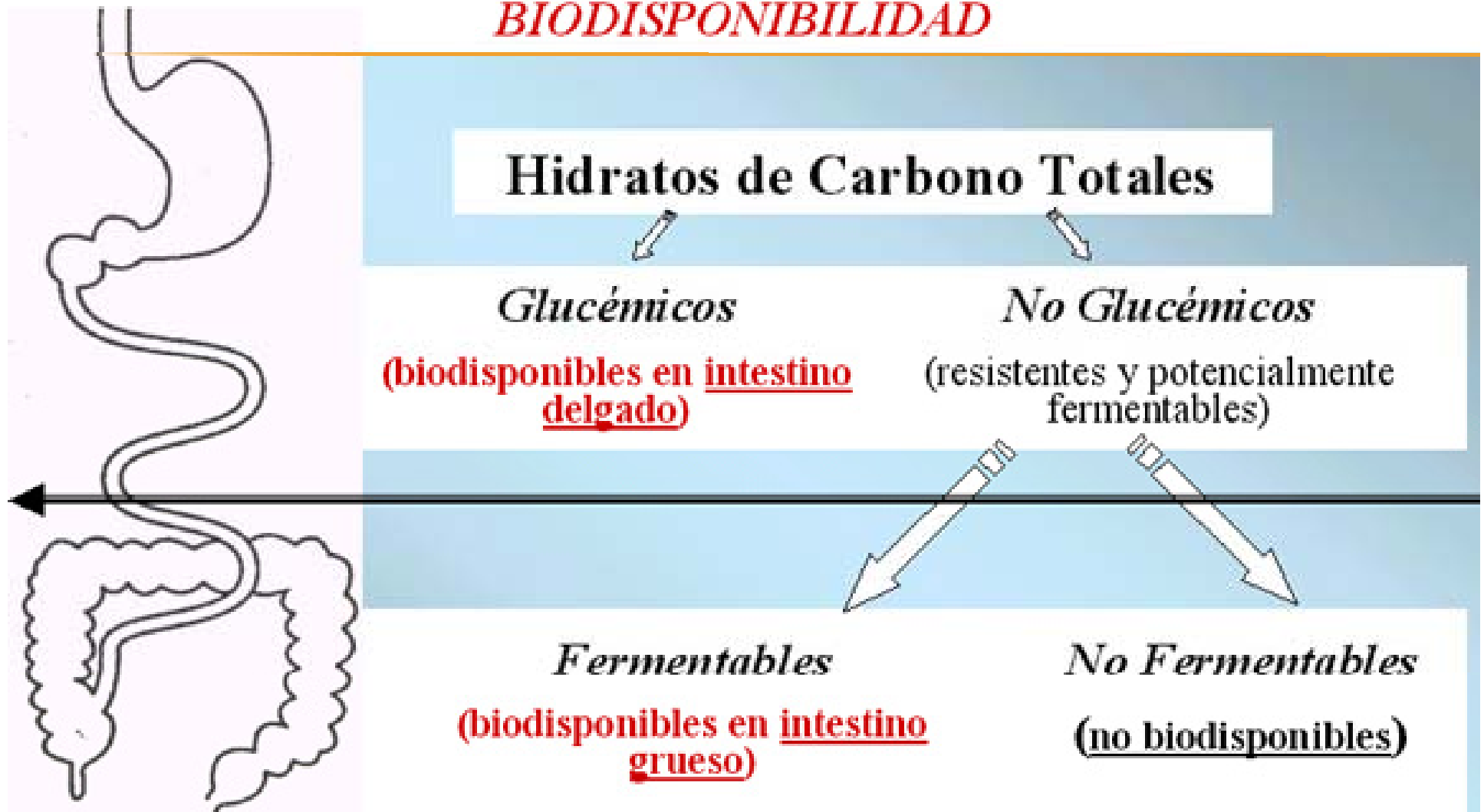
(Gibson, G.R., Probert, H.M., Van Loo, J.A.E., Rastall, R.A. and Roberfroid, M.B.  
2004

## Requerimientos mínimos

1. Resistencia a la acidez gástrica, a la hidrólisis de las enzimas del trato digestivo humano y a la absorción intestinal
2. Ser fermentado por la microflora intestinal
3. Estimular selectivamente el crecimiento o /y actividad de bacterias intestinales, asociadas a la salud y bienestar

Gibson *Nutrition Research Reviews* (2004), **17**, 259–275

## TIPOS DE HIDRATOS DE CARBONO SEGÚN SU BIODISPONIBILIDAD





# COMPUESTOS PREBIÓTICOS



- **Fructanos (FOS)** cadenas lineales de fructosa  $\beta$  (2-1), con glucosa terminal. Inulina y oligofructosa, naturales o sintéticos a partir de sacarosa mediante fructosiltransferasas de origen fúngico
- **Galactooligosacáridos (GOS)** presentes naturalmente en la leche
- **Trans galactooligosacáridos (TOS)** a partir de lactosa por efecto de procesamiento (transglicosidación).
- **Polidextrosa**
- **Isomaltosa (IMO)**
- **Oligosacáridos de leguminosas:** rafinosa, estaquiosa y verbascosa. Obtenidos de la soja
- **Xilooligosacáridos :**  $\beta$  1-4 xilanos. No estudiado en humanos

# FRUCTANOS EN PLANTAS COMESTIBLES

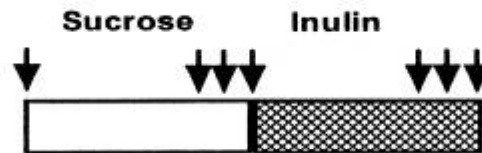
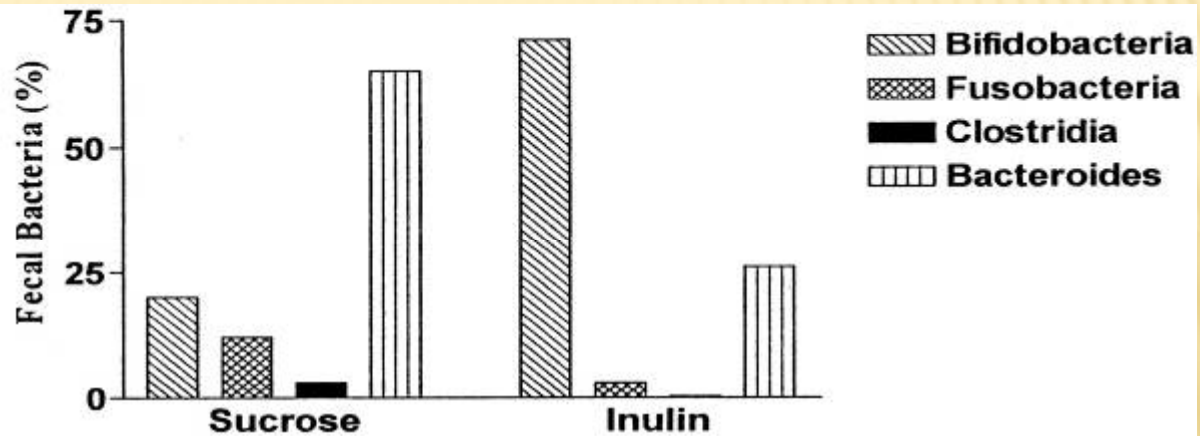
Nombre común	Ubicación	Fructano	% Mat.com.
Achicoria	Raíz	Inulina	16-20
Topinambur	Tubérculo	Inulina	15-20
Yacón	Raíz	FOS	9-19
Ajo	Bulbo	Inulina	9-11
Cebolla	Bulbo	Inulina	2-6
Espárrago	Turión	Inulina	2-3
Trigo	Grano	Inulina	1-6
Plátano	Fruto	Inulina	0,3-0,7
Puerro	Bulbo	Inulina	3-10
Alcaucil	Flor	Inulina	6-20



A scanning electron micrograph (SEM) showing a dense population of bifidobacteria. The bacteria are characterized by their long, thin, rod-like shapes and the presence of one or two distinct bulges or indentations along their length, which are typical of the genus Bifidobacterium. The background is a textured, granular surface.

# EFEECTO BIFIDOGÉNICO

## In vivo effects of inulin on fecal microflora



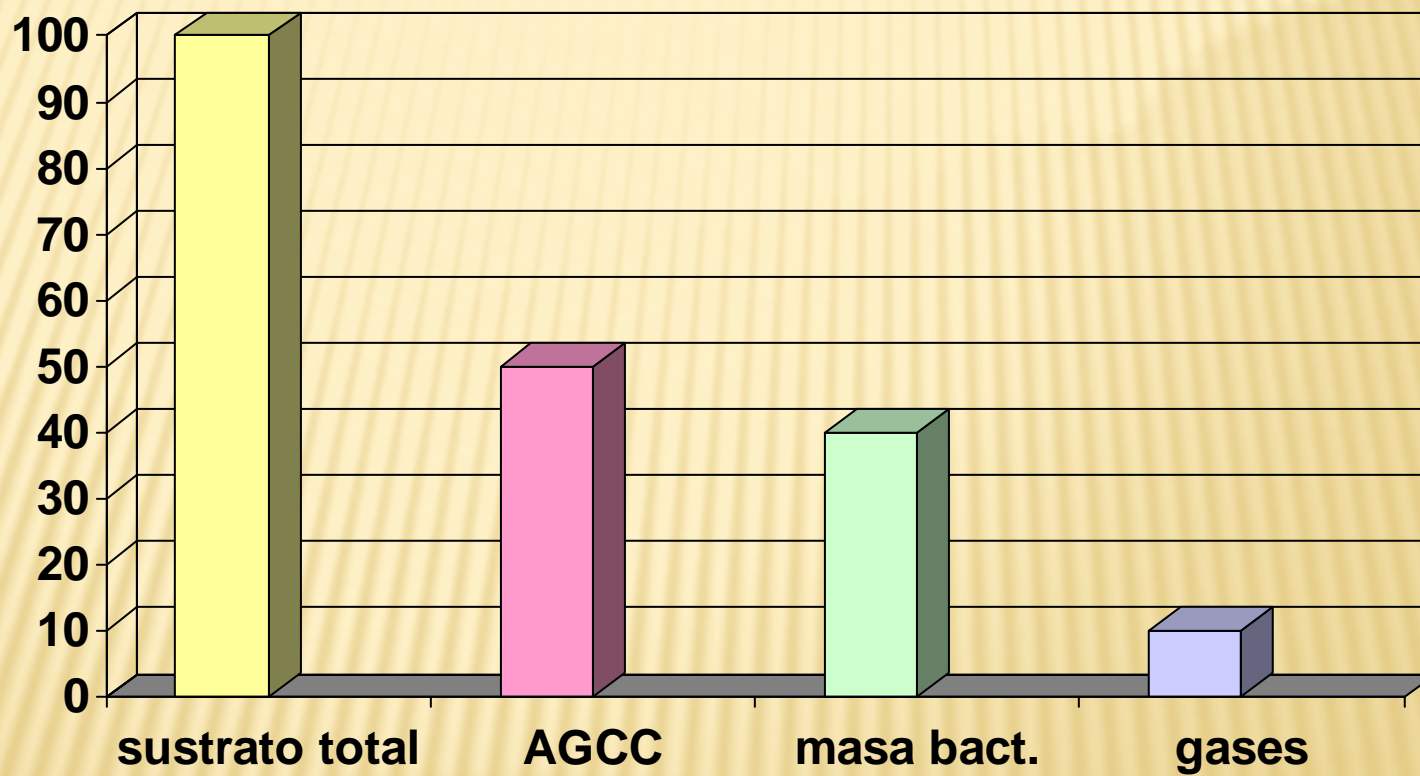
	log <sub>10</sub> /g	Δ	log <sub>10</sub> /g
<b>Total anaerobes</b>	<b>10.6</b>	<b>+0</b>	<b>10.6</b>
<b>Bifidobacteria</b>	<b>9.1</b>	<b>+1.0**</b>	<b>10.1</b>
<b>Clostridia</b>	<b>8.2</b>	<b>-0.2</b>	<b>8.0</b>
<b>Fusobacteria</b>	<b>8.9</b>	<b>-0</b>	<b>8.9</b>
<b>Bacteroides</b>	<b>9.6</b>	<b>+0.2</b>	<b>9.8</b>

**Other bacteria (total aerobes, G+ve cocci, Lactobacilli, Coliform)**

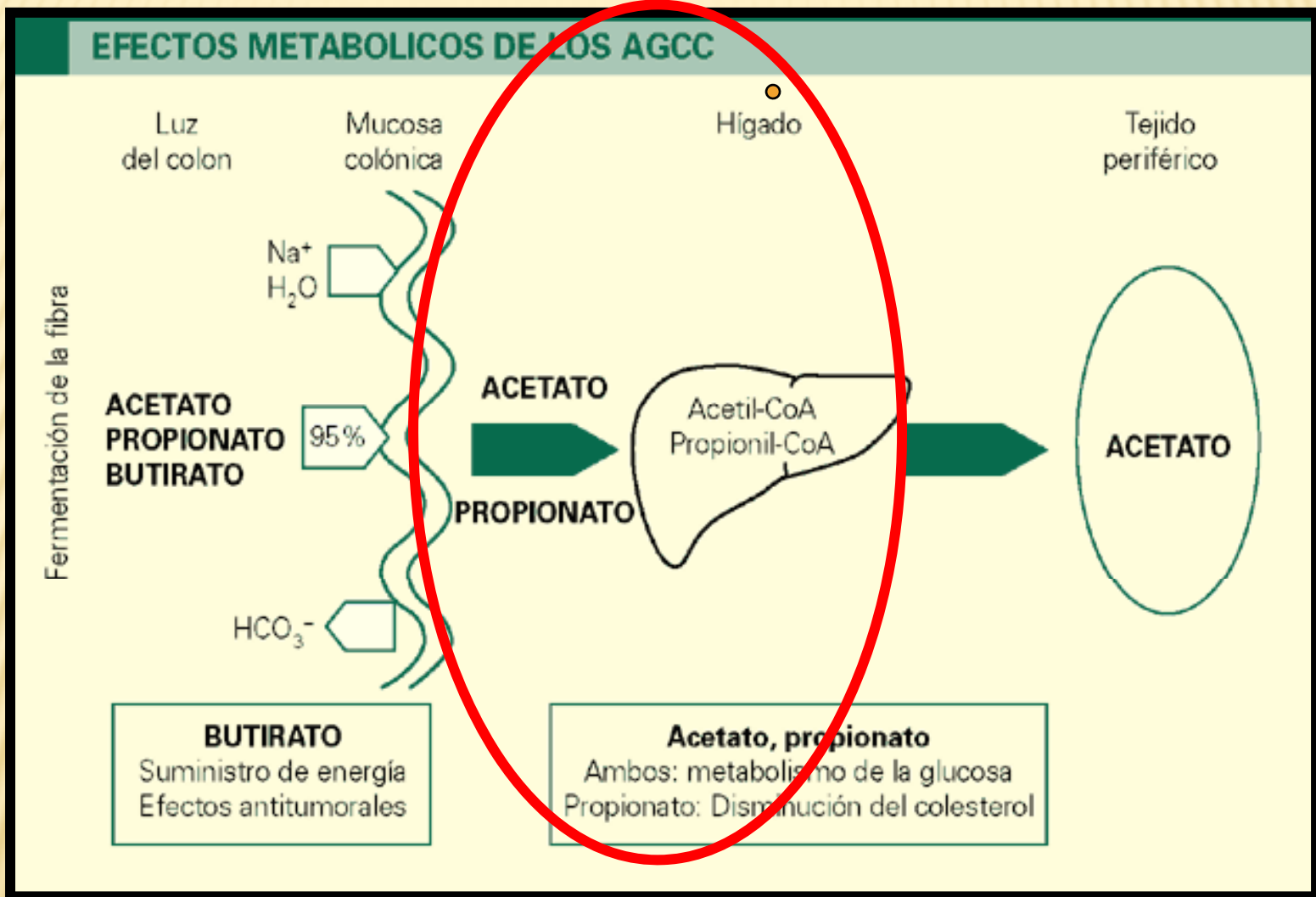
**no significant differences observed**

**\*\* significantly different (p<0.01)**

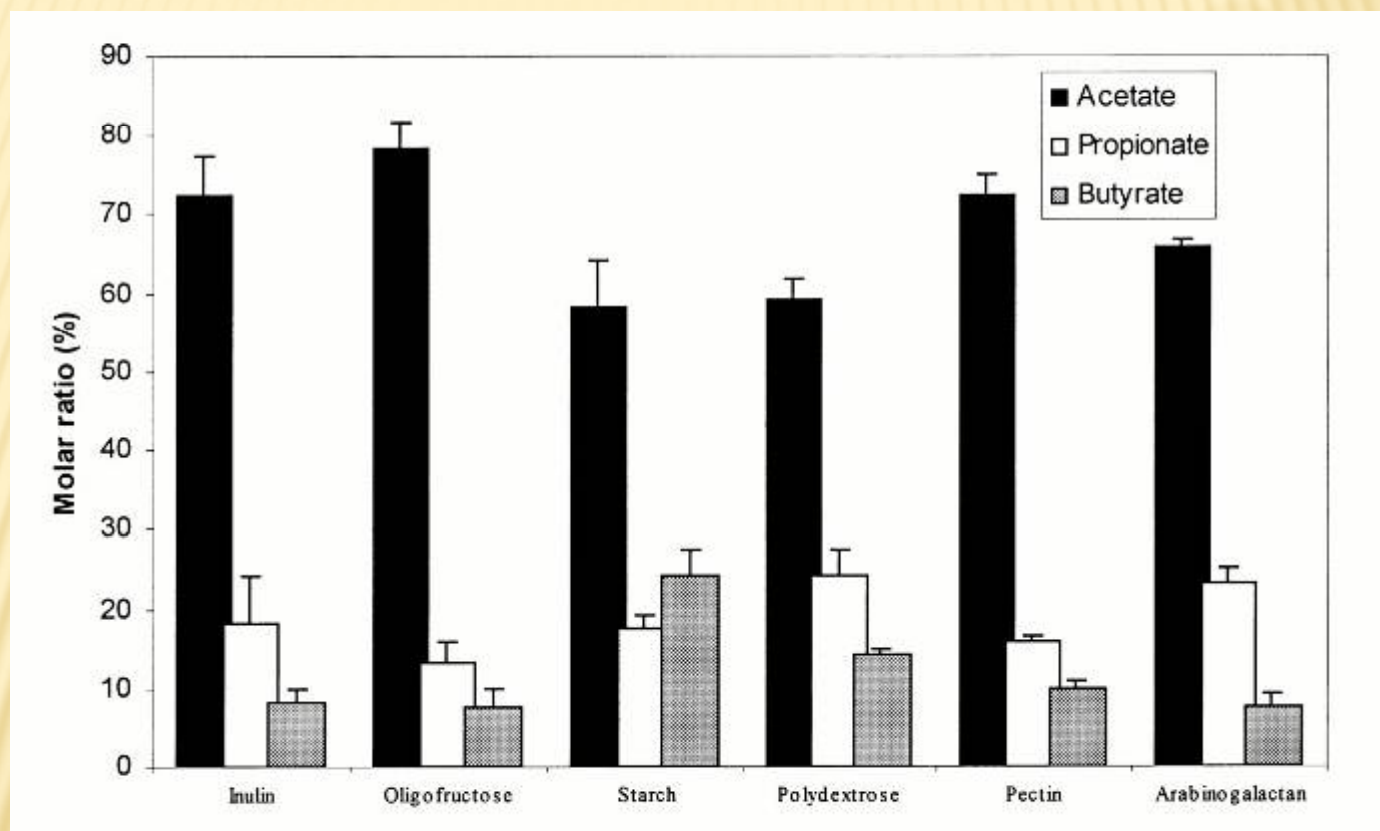
# FERMENTACIÓN



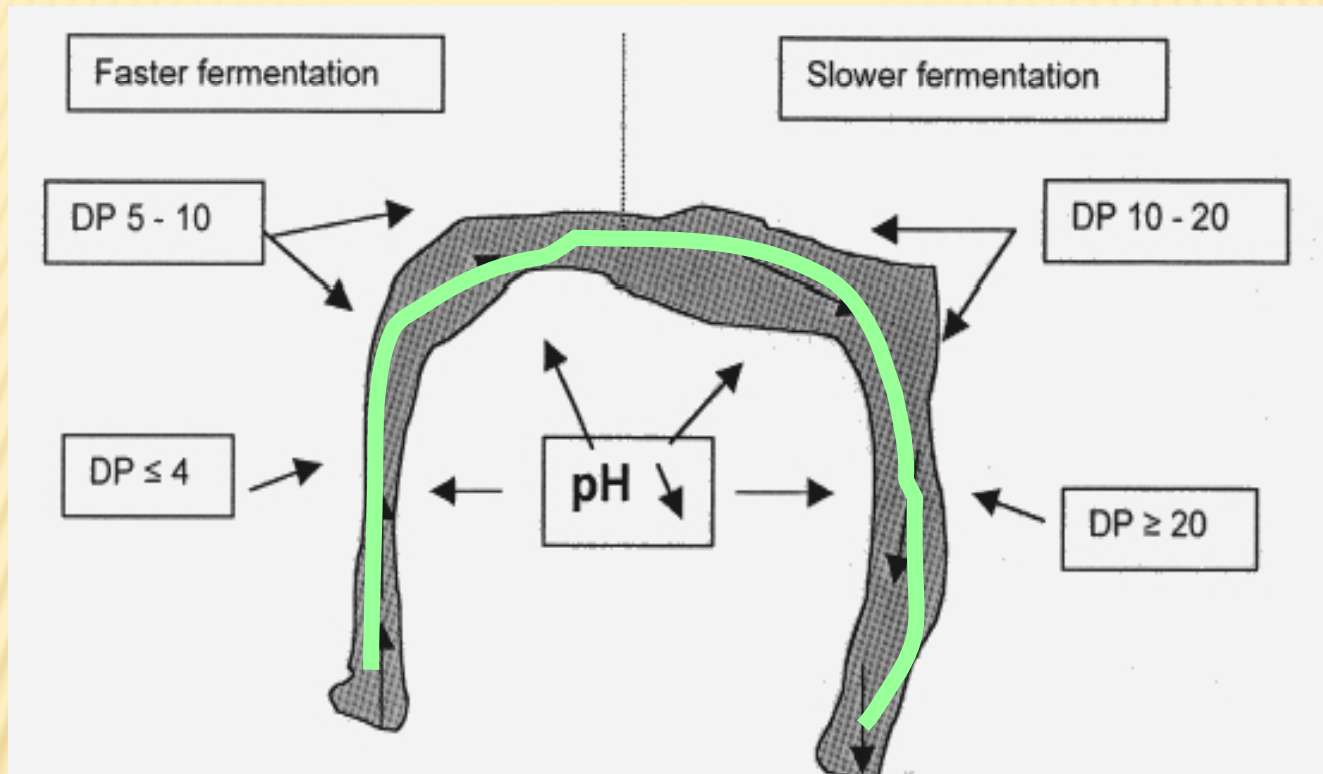
## EFFECTOS METABOLICOS DE LOS AGCC



**FIGURE 1. Molar ratios of acetate, propionate, and butyrate produced by carbohydrate fermentation of slurries of mixed human fecal bacteria**

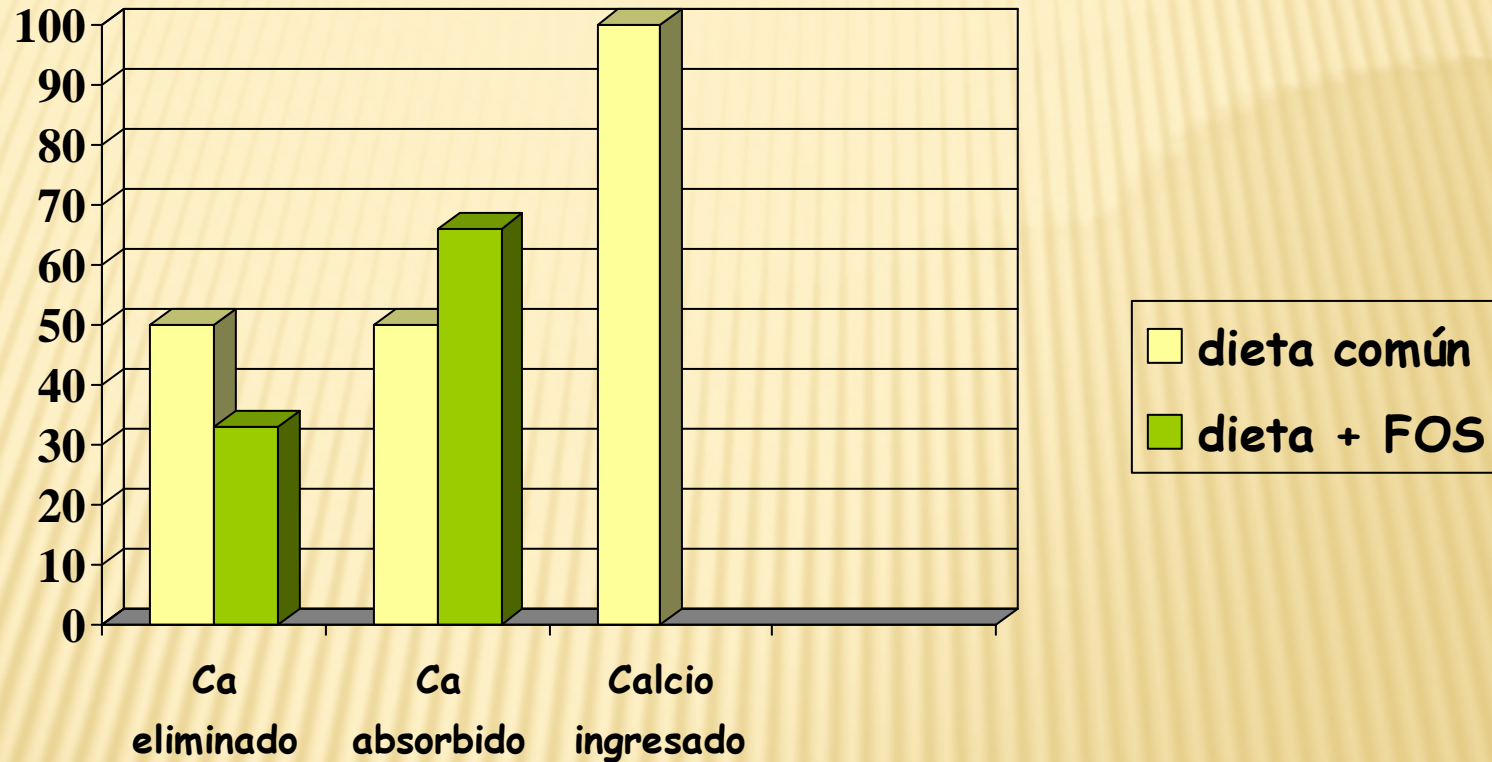






**Efecto del largo de cadena del compuesto en la fermentación y en la disminución del pH intestinal**

# Absorción de Calcio

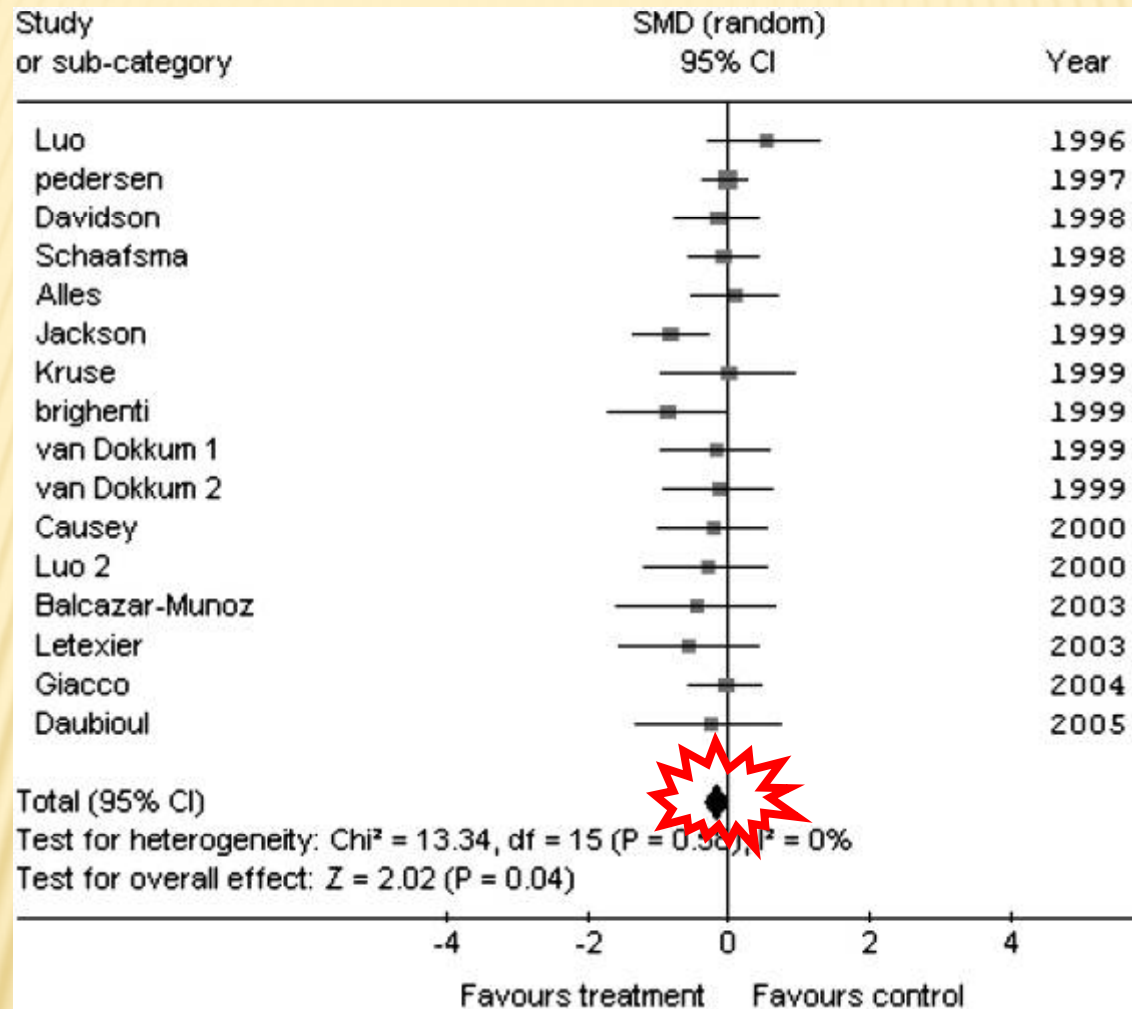


**Van den Heuvel et al. (American Journal of Clinical Nutrition, 65, 1999)**


# EFEECTO METABOLISMO LIPÍDICO

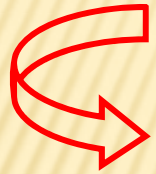


**FIGURE 1 Net change (and 95% CI) in triacylglycerols associated with consumption of inulin-type fructans**



Brighenti, F. J. Nutr. 2007;137:2552S-2556S

 triglicéridos ,por disminución de lipogénesis de novo en el hígado,



< lipogenesis hepática, por < enzimas lipogenicas por < expresion a nivel genetico  
colesterol : no es constante



acidificación de lumen provoca desconjugación de ácidos biliares > eliminación y < colesterol por degradación, para sintetizar nuevos ácidos



formación de propionato por fermentación, interviene a nivel hepático en la síntesis de colesterol

## Cáncer de colon

Butirato protector  
Activación del sistema inmune  
Menor fermentación de proteínas

## Diarrea

Reducción de bacterias patogénicas  
Producción de bacterocinas

Modulación del sistema inmune

Función del balance intestinal

## Putrefacción

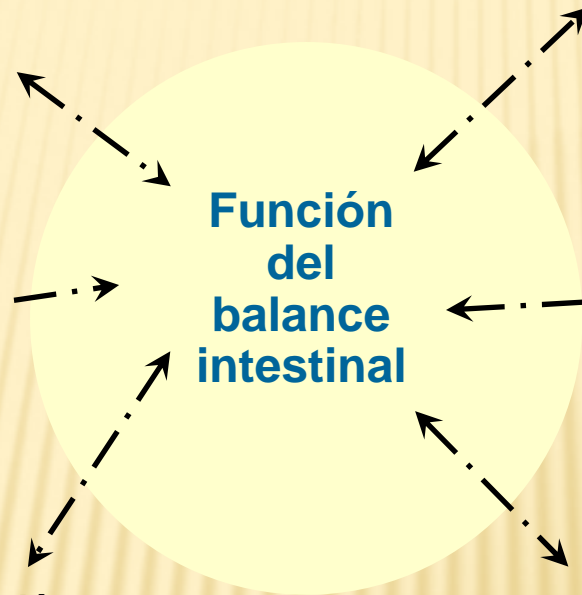
Inhibición de producción de aminas  
Reducción del pH intestinal

## Constipación

Incrementa la frecuencia de defecación  
Incrementa el peso de las heces  
Efecto BULKING: incrementa la biomasa bacterial

## Deficiencia en nutrientes esenciales

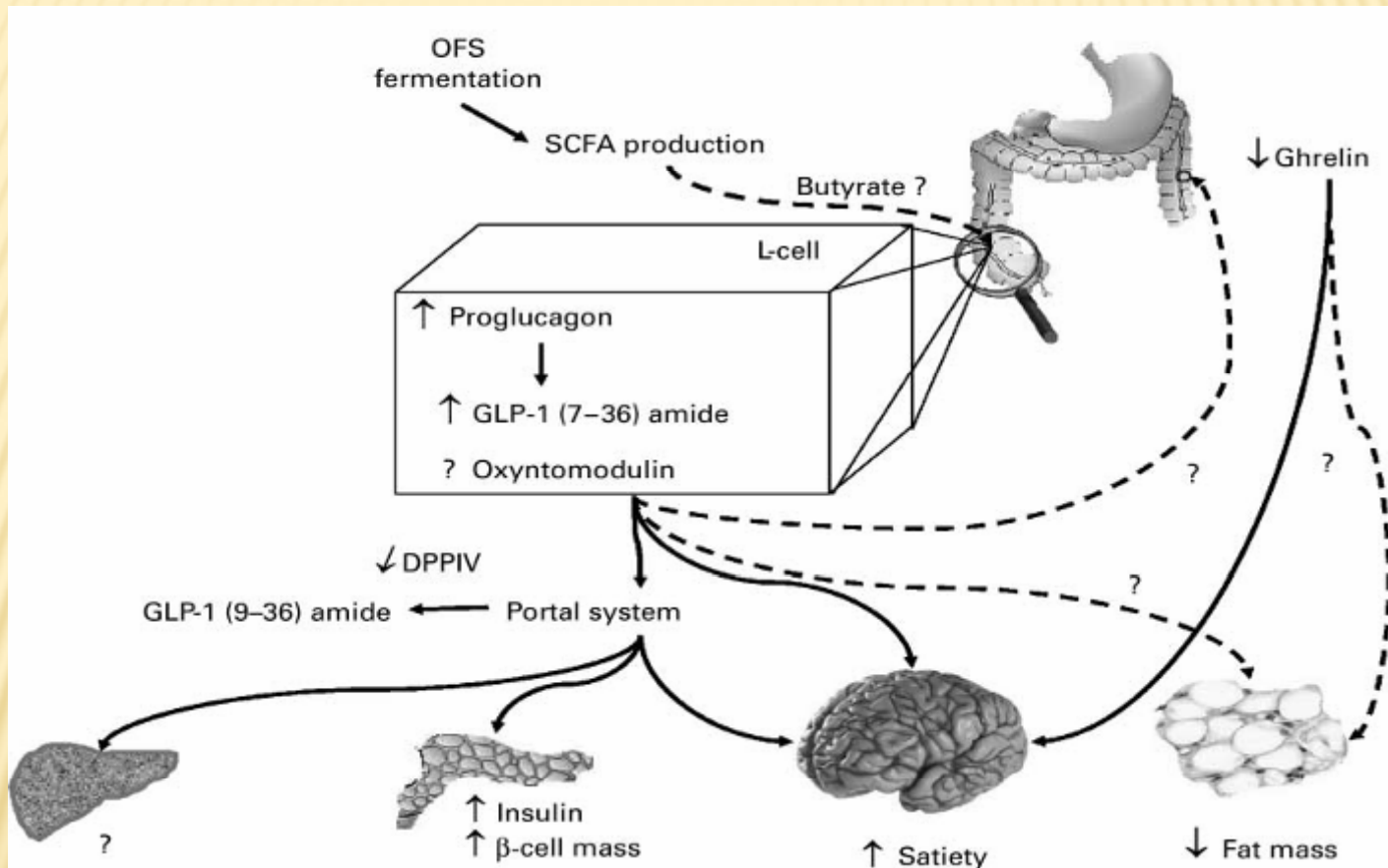
Mejora la asimilación de calcio  
Producción de Vitaminas



# FERMENTABILIDAD DE LAS FIBRAS Y SACIEDAD



Effects of oligofructose on gastrointestinal peptides. OFS, oligofructose; GLP-1, glucagon-like peptide-1; DPPIV, dipeptidylepeptidase IV.



N. M. Delzenne et al. British Journal of Nutrition (2005), 93, Suppl. 1, S157–S161



# ESTADO ACTUAL DE DESARROLLO

---

<b>Carbohidrato</b>	<b>no digerible</b>	<b>Fermentación</b>	<b>Selectividad</b>	<b>status prebiótico</b>
<b>FOS</b>	<b>si</b>	<b>si</b>	<b>si</b>	<b>SI</b>
<b>TOS</b>	<b>Probable</b>	<b>?</b>	<b>Si</b>	<b>SI</b>
<b>IMO</b>	<b>parcialmente</b>	<b>si</b>	<b>Prom</b>	<b>No</b>
<b>Xylo-oligosac</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>Prom</b>	<b>No</b>
<b>GOS SOJA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>No</b>

**?, datos preliminares, se necesitan mas estudios**

**NA, datos no disponibles**

Propuesta de nueva definición  
Comité expertos de FAO 2007

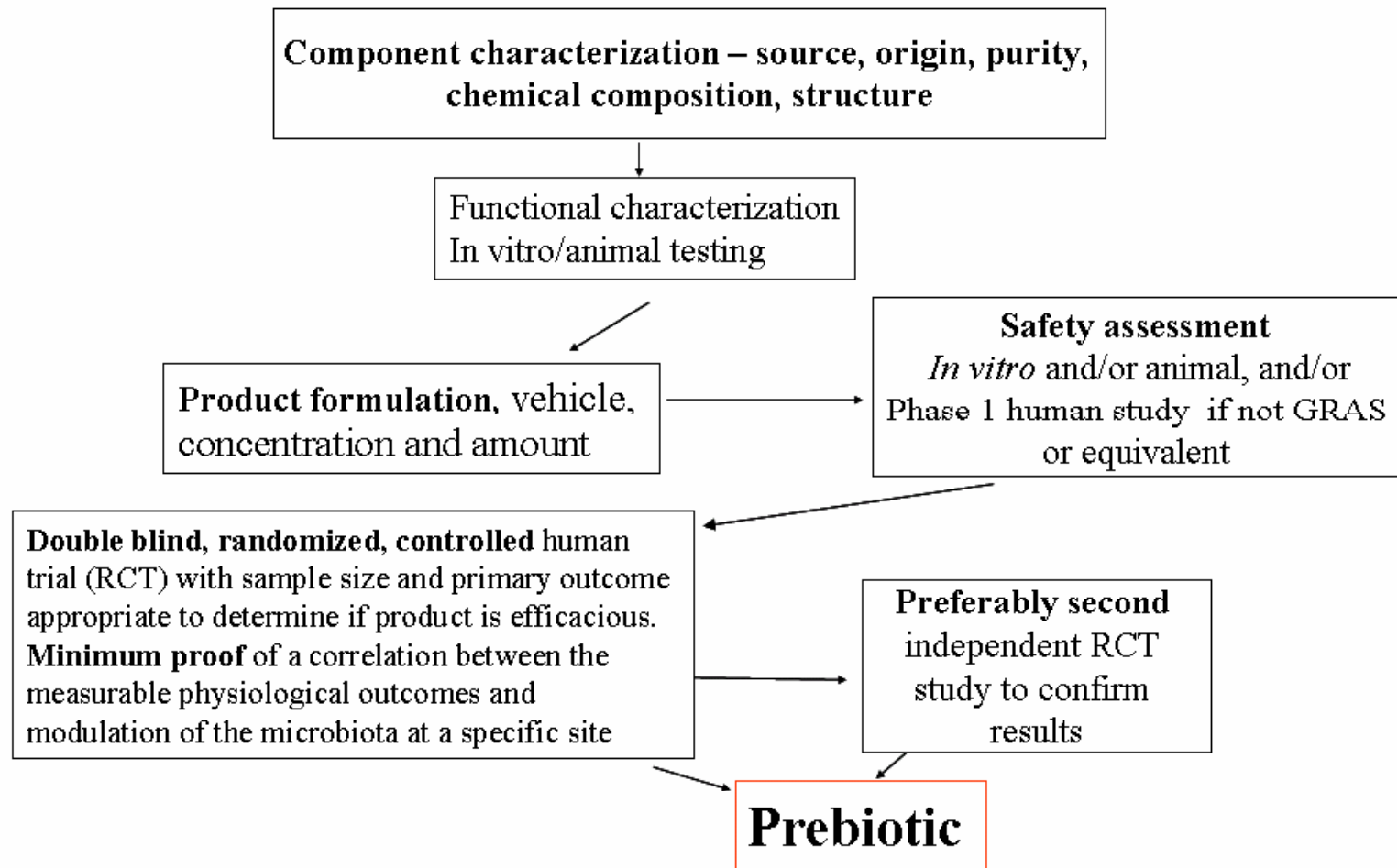


“Los prebióticos son ingredientes fermentables selectivamente que producen cambios específicos, tanto en la composición como en la actividad de la flora intestinal, confiriendo beneficios, bienestar y salud al huésped ”

## Guidelines for the evaluation and substantiation of prebiotics



*A prebiotic is a non-viable food component that confers a health benefit on the host associated with modulation of the microbiota.*



# INDICE PREBIOTICO (IP)

---

Es la relación entre el incremento en número absoluto de bifidobacterias (B) y la dosis administrada (D)

$$IP = \frac{B}{D}$$

*Robertfroid, J. Nutr. 137: 830S–837S, 2007.*

***Ej:***

FOS	9.98
Starch	4.17

*G. R. Gibson, and R. A. Rastall. Applied And Environmental Microbiology, 2005, p. 8383–8389*



***¡ MUCHAS GRACIAS !***