

Diseño y Evaluación de Papillas Infantiles para Prevenir la Deficiencia de Hierro en Bebés

Helena Pachón

Coloquio Internacional y Nacional de Investigación en Alimentación y Nutrición Humana

Medellín Colombia

9-11 agosto 2006



(Foto: Reyna Liria)

Un Proyecto Colaborativo

- María Reyna Liria Domínguez (IIN)
- Hilary Creed-Kanashiro (IIN)
- Raymond P. Glahn (USDA)
- Rebecca J. Stoltzfus (Cornell)



Cornell University

Meta del Proyecto

Desarrollar una
papilla infantil
para prevenir la
deficiencia de
hierro en bebés
de 6 a 12 meses
de edad



Métodos

1. Desarrollar el concepto

2. Identificar/seleccionar los ingredientes

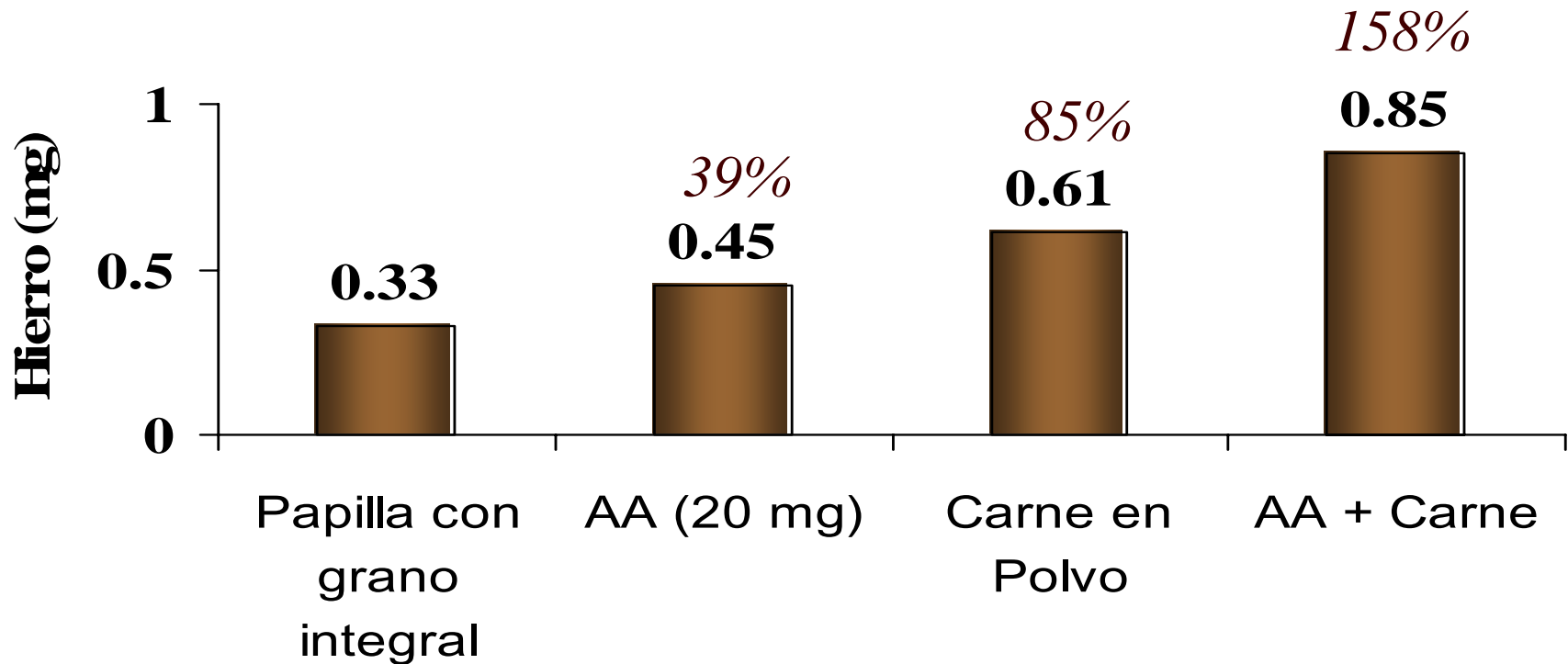
3. Crear y evaluar la aceptabilidad de las papillas

4. Evaluar la seguridad de las papillas

5. Medir la biodisponibilidad *in vitro* de las papillas

La carne liofilizada aumentó en 85% la absorción del hierro no-heme en la papilla de harina de trigo fortificada con FeSO_4

Hierro No-hemínico Absorbido / 1000 kcal

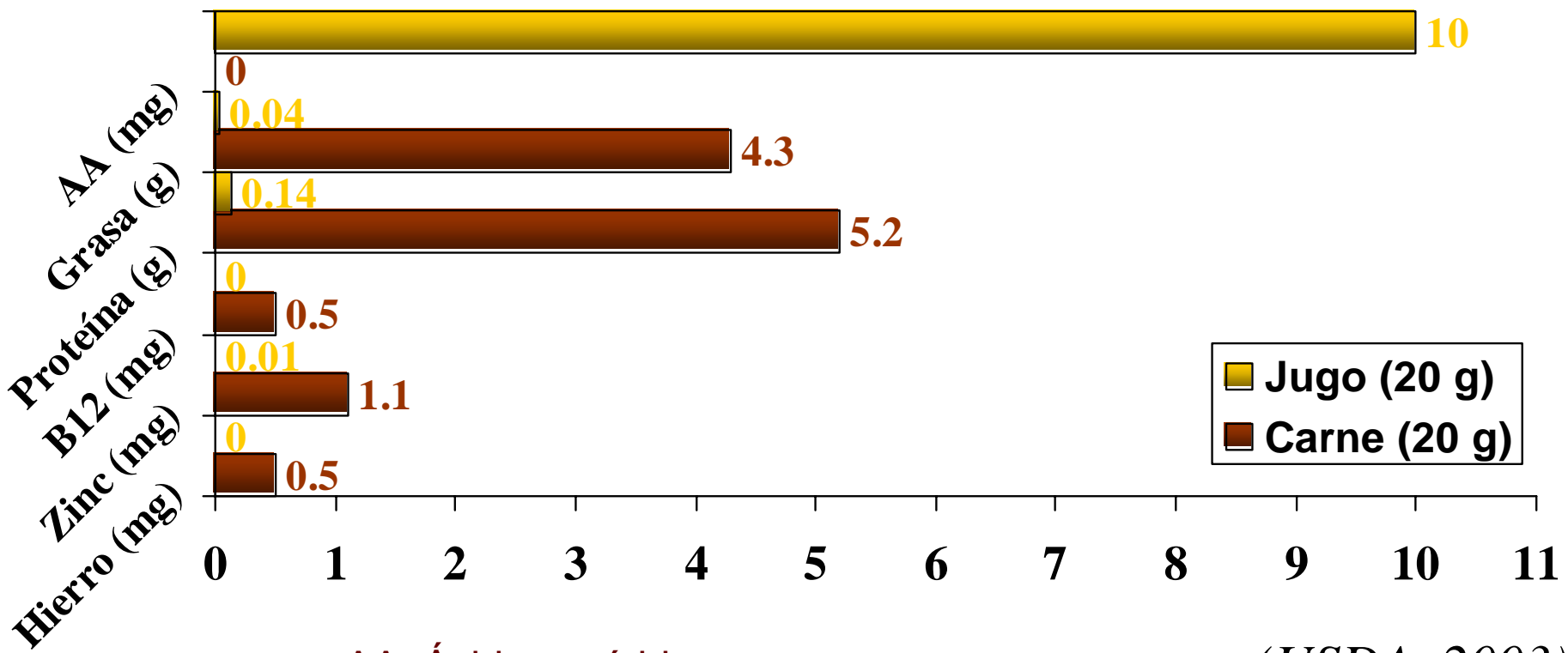


AA: Ácido ascórbico

(Hallberg et al., 2003)

La carne aporta nutrientes que frecuentemente son limitantes en la dieta de bebés

Contribución Nutricional de Carne (20 g) vs Jugo de Naranja (20 g)



AA: Ácido ascórbico

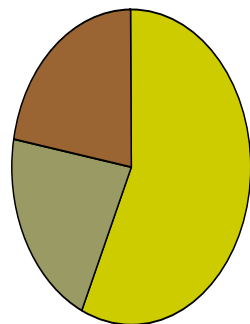
(USDA, 2003)

Los bebés peruanos consumen carne y alimentos fortificados con hierro

Consumo de Carne en Niños de 3-11 Meses (n=90)

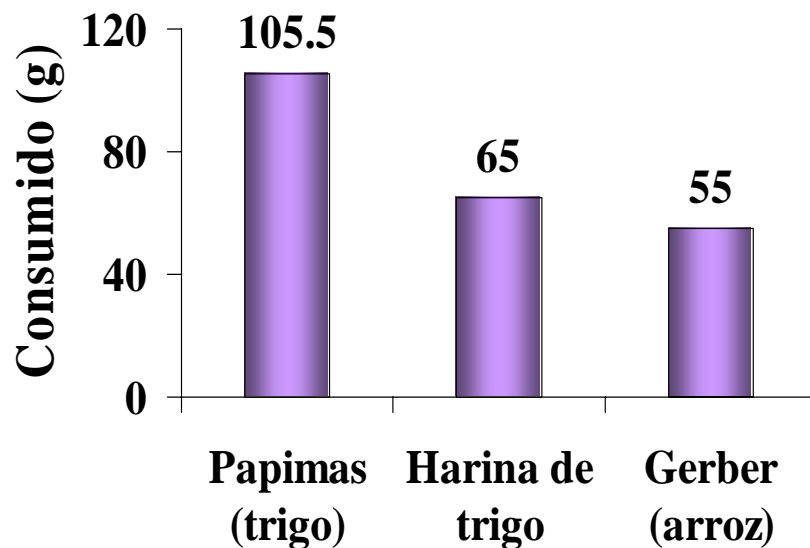
Ninguna carne (22%)

Pollo (21%)



Hígado (57%)

Mediana de Consumo de Alimentos Fortificados en Niños de 5-8 Meses (n=25)



(Datos, 2003 & 2004)

Desarrollar el Concepto

Para aumentar el consumo de hierro infantil, se desarrolló un alimento infantil que combine carne liofilizada con un alimento fortificado con hierro



Métodos

1. Desarrollar el concepto

2. Identificar/seleccionar los ingredientes

3. Crear y evaluar la aceptabilidad de las papillas

4. Evaluar la seguridad de las papillas

5. Medir la biodisponibilidad *in vitro* de las papillas

Método de Selección de Ingredientes

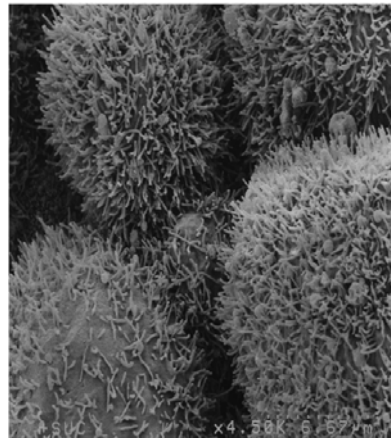
- Aceptabilidad cultural (por medio de creación de recetas)
- Precio (por medio de encuesta de mercado)
- Biodisponibilidad *in vitro* de hierro (por medio de método *in vitro* Caco-2)



Creación de Recetas



Encuesta de Mercado



Células Caco-2

Selección de Ingredientes

- Se seleccionó como los ingredientes principales

Harina fortificada



Hígado de pollo



Muslo de pollo

Métodos

1. Desarrollar el concepto

2. Identificar/seleccionar los ingredientes

3. Crear y evaluar la aceptabilidad de las papillas

4. Evaluar la seguridad de las papillas

5. Medir la biodisponibilidad *in vitro* de las papillas

Pruebas de Creación de Recetas

- Hallazgos:
 - Mayor cantidad de leche entera en polvo enmascara el sabor del pollo
 - Desarrollo de recetas iso-calóricas
 - Papilla sin carne
 - Papilla de muslo (baja, alta concentración)
 - Papilla de hígado (baja, alta concentración)



n=21 madres con bebés
< 12 meses

(Foto: Reyna Liria)

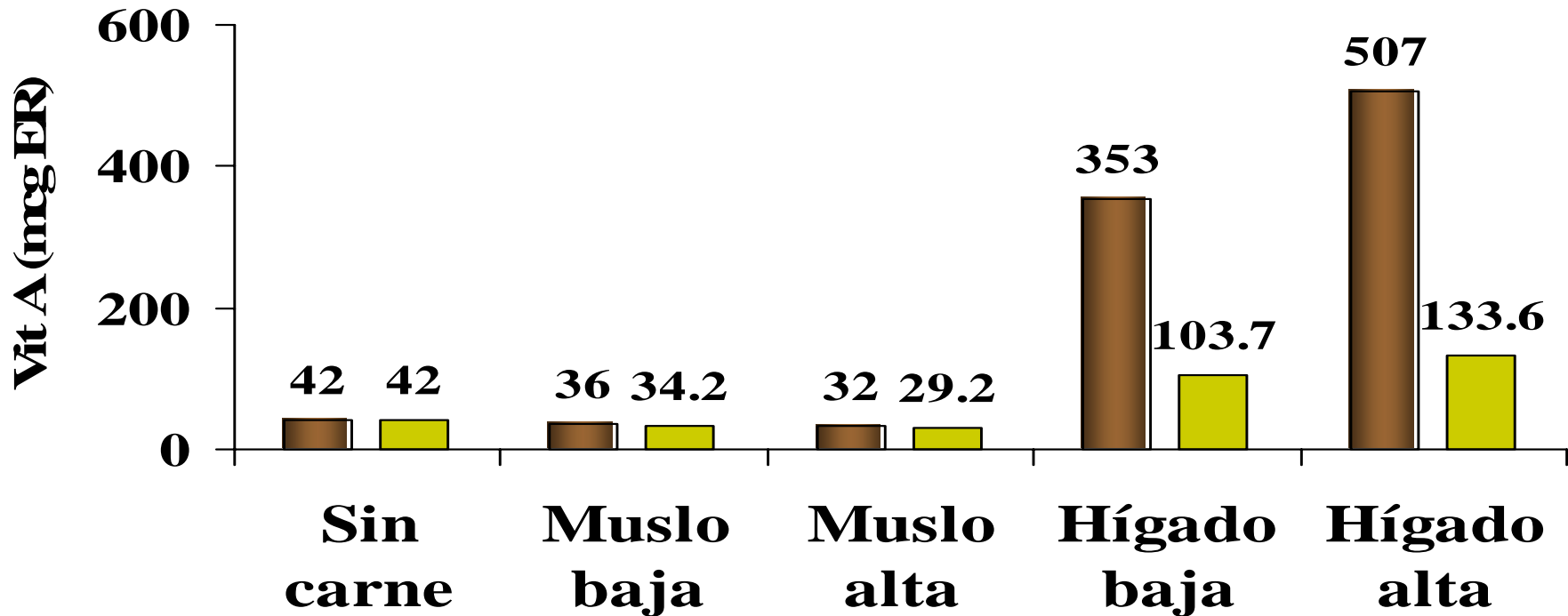
Ingredientes en las Papillas

Gramos por 100 g de la Papilla Cocida

	<i>Sin carne</i>	<i>Muslo baja</i>	<i>Muslo alta</i>	<i>Hígado baja</i>	<i>Hígado alta</i>
Leche en polvo	12	9.5	8	10.5	9.5
Harina de trigo	9	7	7	8	8
Azúcar morena	6	7	7.5	7.2	7.7
Vainilla en polvo	0.02	0.04	0.06	0.06	0.08
Pollo en polvo	0	3	4	1	1.5

Contenido de Vitamina A

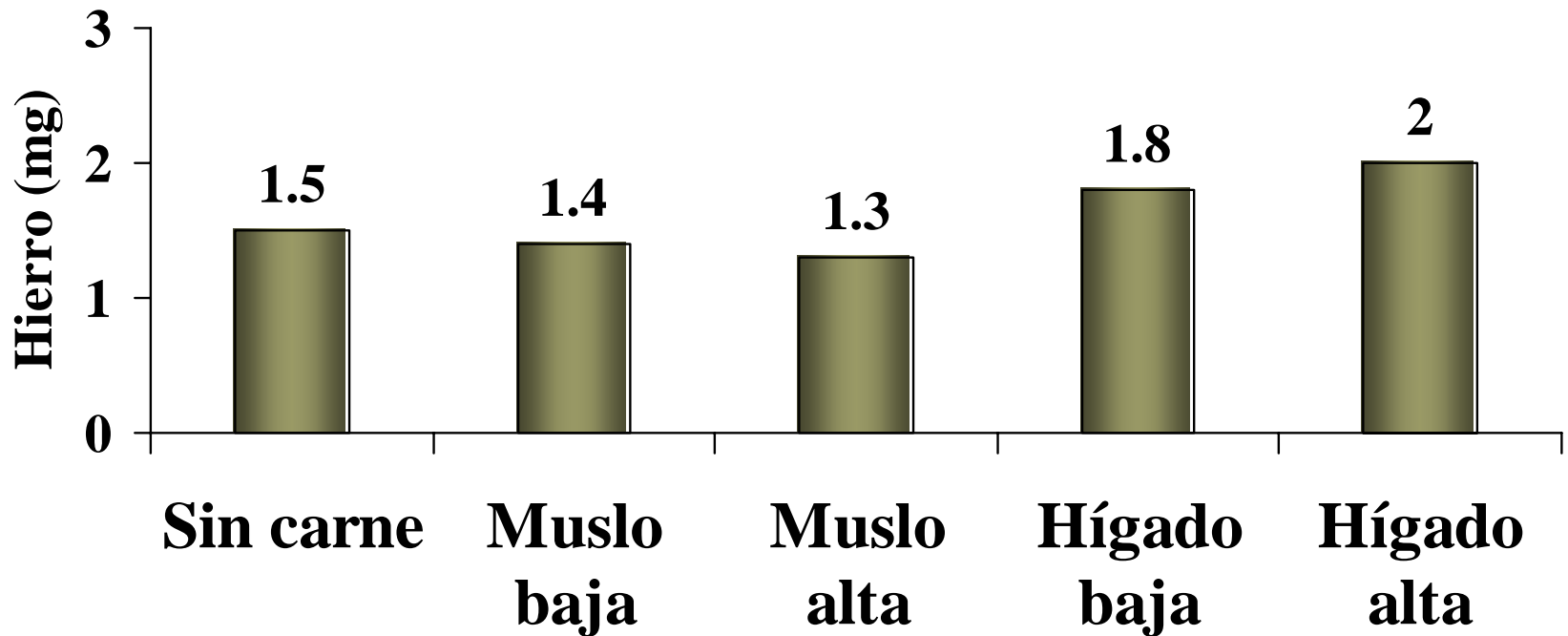
**Vit A (mcg ER) por 100 g Papilla Cocida:
Estimado & Analizado**



DRI: por 7-12 meses, Vit. A límite superior = 600 mcg ER

Contenido de Hierro

**Hierro (mg) por 100 g de Papilla Cocida:
Analizada**



115 kcal

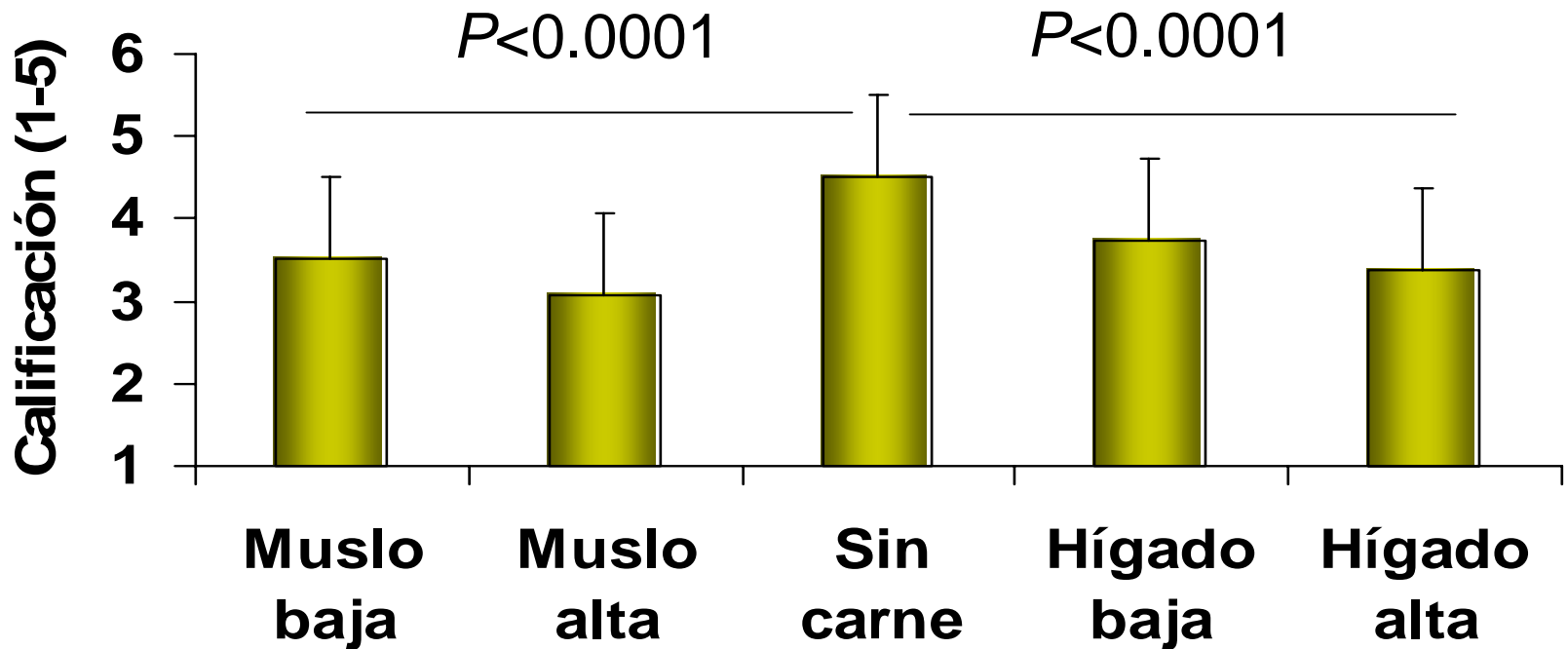
Aceptabilidad Materna

- Calificación de las características sensoriales
- Olor, sabor, textura, color, consistencia, en general

OLOR				
1	2	3	4	5
				
Le disgusta mucho	Le disgusta un poco	Ni le gusta ni le disgusta	Le gusta un poco	Le gusta mucho
¿Qué olor le siente a la mazamorra?				
¿Qué nota le pondría?				

Resultados: Sabor

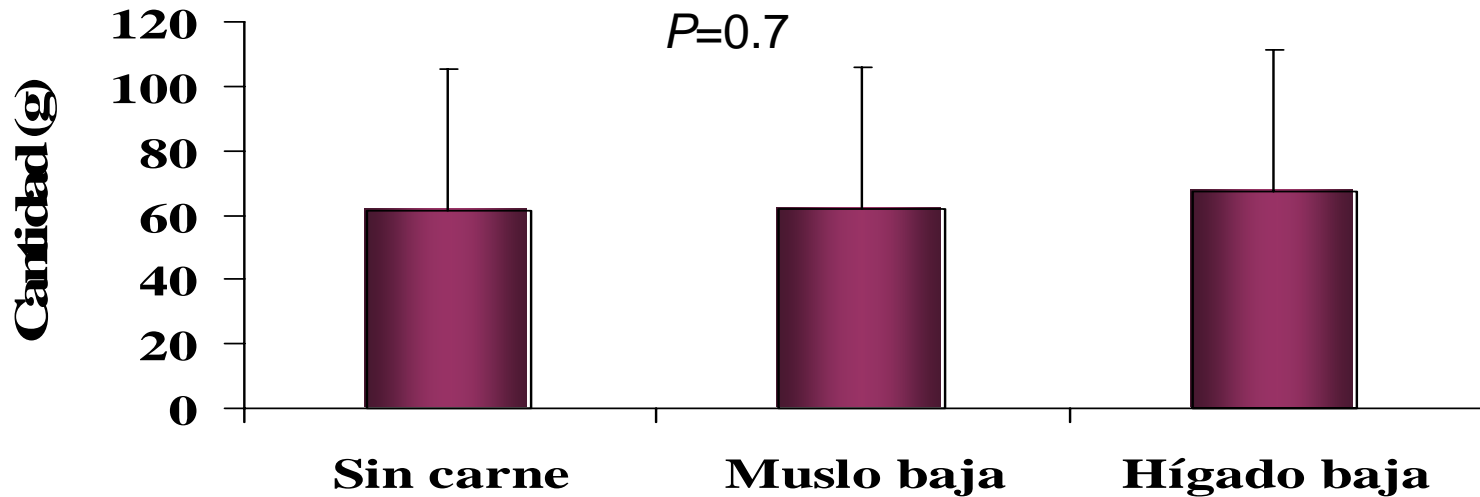
Aceptabilidad Materna: Calificación para el Sabor



n=90 madres con niños de 5-11 meses

Aceptabilidad Infantil

Cantidad de Papilla Consumida por los Niños



n=53 niños de 6-9 meses

- *Ingesta ajustada por:*
 - *Tiempo desde la última comida/bebida/mamada*
 - *Apetito del niño*
- *Edad del niño*
- *Si el niño había comido carne antes*
- *Densidad energética*

Métodos

1. Desarrollar el concepto

2. Identificar/seleccionar los ingredientes

3. Crear y evaluar la aceptabilidad de las papillas

4. Evaluar la seguridad de las papillas

5. Medir la biodisponibilidad *in vitro* de las papillas

Evaluar la Seguridad de las Papillas y Sus Ingredientes

□ Método:

- Presencia de residuos de pesticidas (Covance Lab, Inc.)
- Calidad microbiológica (laboratorio IIN)



□ Hallazgos:

- Organoclorados y organofosforados → No detectados
- Calidad microbiológica fue aceptable con la excepción de moho/levadura para los ingredientes secos (marginamente aceptable)



Métodos

1. Desarrollar el concepto

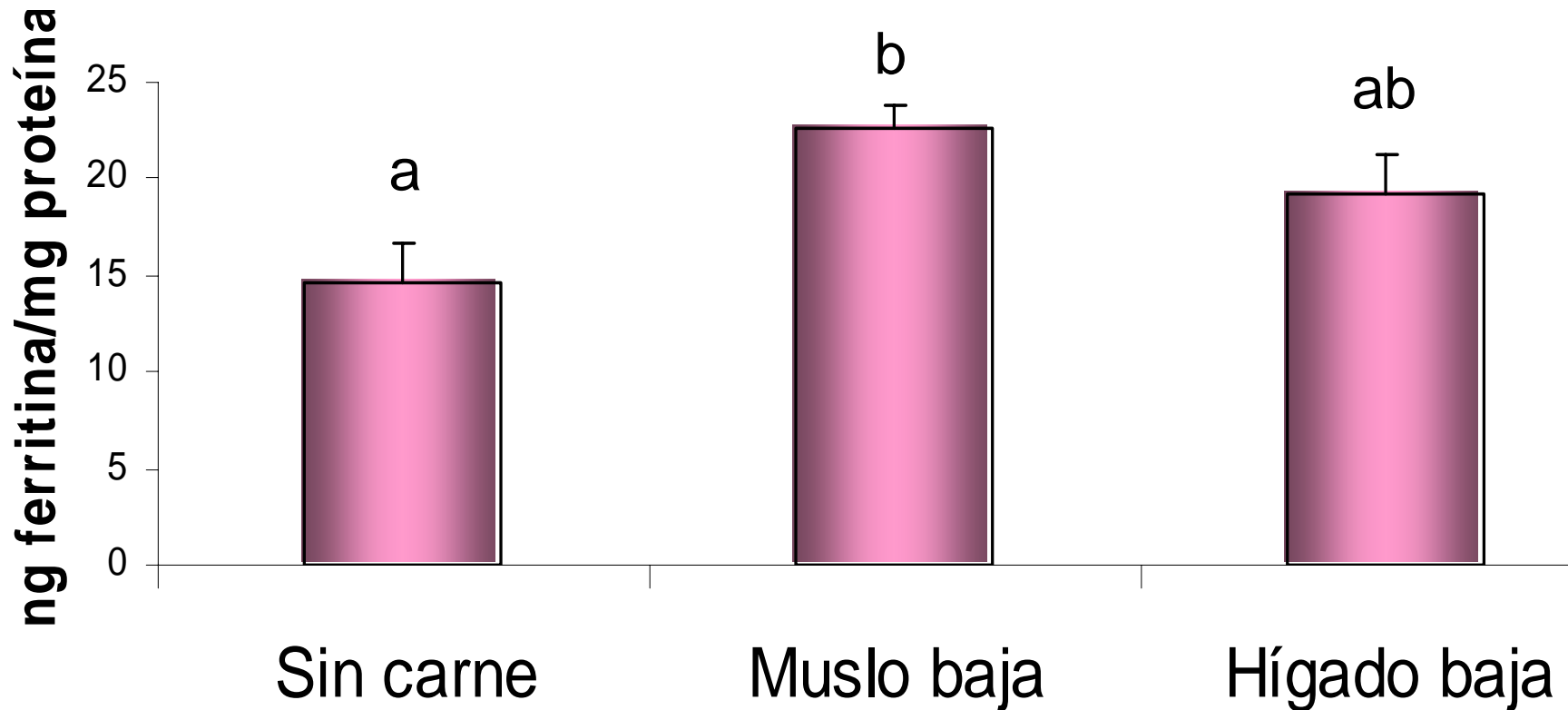
2. Identificar/seleccionar los ingredientes

3. Crear y evaluar la aceptabilidad de las papillas

4. Evaluar la seguridad de las papillas

5. Medir la biodisponibilidad *in vitro* de las papillas

Evaluación de la Biodisponibilidad de Hierro *in vitro*

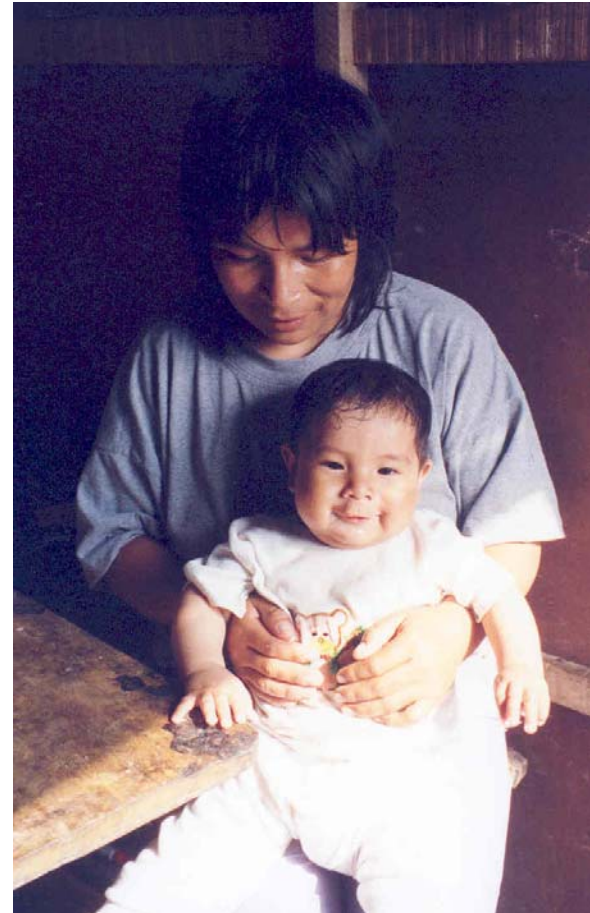


Resumen

- Usando métodos de investigación de laboratorio y campo, hemos desarrollado
 - Papillas seguras con ingredientes culturalmente aceptables para los bebés peruanos
 - Papillas con carne que fueron más aceptadas por los bebés que por sus madres
 - Papillas con menos pollo en polvo y concentración de hierro de lo esperado
 - Una papilla con muslo de pollo con mayor biodisponibilidad de hierro que una papilla sin carne debido al efecto favorecedor del pollo
 - Una papilla con hígado de pollo con una biodisponibilidad de hierro comparable a una papilla sin carne

Conclusiones

- Aceptabilidad materna no predice la aceptabilidad infantil de un alimento
- La papilla con muslo de pollo puede proveer mayor hierro biodisponible a la dieta de los bebés
- Agregándole más hígado a la papilla con hígado quizás aumente la biodisponibilidad del hierro en la papilla



(Foto: Reyna Liria)

Financiamiento

- Small Research Grant, Division of Nutritional Sciences, Cornell University
- Latin American Studies Program/Tinker Foundation, Cornell University
- Program in International Nutrition, Cornell University
- Mario Einaudi Center for International Studies, Cornell University
- Gerber Foundation Predoctoral Fellowship
- Hispanic Scholarship Fund/Pfizer Inc. Fellowship
- NIH Training Grant in Nutrition
- Scientific Cooperation Research Program, USDA
- Kraft Foods, Inc.
- Marion Fish Cox Fellowship, Cornell University

¡Gracias!

Helena Pachón
h.pachon@cgiar.org