

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

Helena Pachón<sup>1</sup>, María Reyna Liria Domínguez<sup>2</sup>, Hilary Creed-Kanashiro<sup>2</sup>, Raymond P. Glahn<sup>3</sup>, Rebecca J. Stoltzfus<sup>1</sup>



<sup>1</sup>Division of Nutritional Sciences, Cornell University, Ithaca NY USA



<sup>2</sup>Instituto de Investigación Nutricional, Av. La Molina 685, Lima Peru



<sup>3</sup>US Plant, Soil and Nutrition Laboratory, Tower Road, Ithaca NY USA

## OBJETIVO

Utilizando ingredientes disponibles localmente, asequible y aceptables, combinamos métodos de investigación de laboratorio y de campo para desarrollar un alimento infantil para prevenir la deficiencia de hierro en bebés de 6 a 12 meses de edad

## MÉTODOS

1. Desarrollar el concepto

2. Tamizar los ingredientes

3. Crear y evaluar aceptabilidad de papillas

4. Evaluar seguridad de papillas

5. Medir biodisponibilidad *in vitro* de papillas

## MÉTODOS Y RESULTADOS

1. Desarrollar el concepto

❖ Carne liofilizada en polvo adicionada a una papilla con harina de trigo integral fortificada con FeSO<sub>4</sub> aumentó en 85% la absorción del hierro no-heme (Hallberg et al., Pediatrics 2003)



❖ Carne contribuye nutrientes que frecuente son limitantes en la dieta de bebés en países en vía de desarrollo: hierro, zinc, vitamina B12  
 ❖ Bebés peruanos consumen carne y alimentos fortificados con hierro  
 ❖ **Por lo tanto:** Para aumentar el consumo de hierro infantil, se produjo un alimento infantil que combine carne liofilizada con un alimento fortificado con hierro

2. Tamizar los ingredientes

❖ En base a  
 • 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*)



Creación de Recetas

❖ Se seleccionó como los ingredientes principales  
 • Harina fortificada  
 • Hígado de pollo  
 • Muslo de pollo



Encuesta de Mercado

## FINANCIAMIENTO

❖ Cornell University (DNS, Einaudi, LASP/Tinker, PIN)  
 ❖ Gerber Foundation/ASNS  
 ❖ Hispanic Scholarship Fund/Pfizer  
 ❖ USDA SCRP  
 ❖ Kraft Foods  
 ❖ NIH (5 T32 K07158-28)

## MÉTODOS Y RESULTADOS (continuado)

3. Crear y evaluar aceptabilidad de papillas

### A. Creación de Recetas

❖ Objetivo: Crear recetas que combinan pollo liofilizado en polvo con harina de trigo fortificada  
 ❖ Muestra de conveniencia: 21 madres de bebés <12 meses  
 ❖ Hallazgos:  
 - Adicionar más leche ayuda enmascarar el sabor del pollo  
 - Se desarrollaron recetas iso-calóricas para  
 • Papilla sin pollo  
 • Papilla con muslo de pollo (con baja o alta concentraciones de pollo)  
 • Papilla con hígado de pollo (con baja o alta concentraciones de pollo)

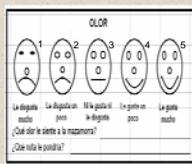
### Ingredientes (g) y Concentración de Hierro (mg) en 100g de las Papillas Cocidas

	Sin pollo	Muslo baja	Muslo alta	Hígado baja	Hígado alta
Leche en polvo (g)	12	9.5	8	10.5	9.5
Harina de trigo (g)	9	7	7	8	8
Azúcar morena (g)	6	7	7.5	7.2	7.7
Vainilla en polvo (g)	0.02	0.04	0.06	0.06	0.08
Pollo en polvo (g)	0	3	4	1	1.5
Hierro (mg)	1.5	1.4	1.3	1.8	2.0

❖ Se utilizó menos pollo en las papillas de lo esperado debido a  
 - Cambios organolépticos al adicionar el pollo  
 - El contenido estimado de vitamina A en ~2 g de polvo de hígado de pollo se acercaba al nivel superior de consumo tolerable

### B. Aceptabilidad Materna

❖ Objetivo: Evaluar la aceptabilidad de las papillas utilizando métodos sensoriales  
 ❖ Muestra: 90 madres de bebés de 5-11 meses  
 ❖ Método: Evaluaron papillas según olor, color, sabor, textura, consistencia y en general



Gráfica: El formato sensorial que llenaron las madres

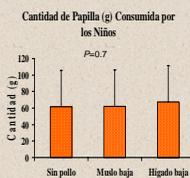
### Aceptabilidad Materna: Calificación para el Sabor



Gráfica: Madres prefieren papillas sin pollo > menos pollo > más pollo

### C. Aceptabilidad Infantil

❖ Objetivo: Evaluar aceptabilidad en base al consumo domiciliario de las papillas (3 papillas X 3 días cada uno)  
 ❖ Muestra: 53 parejas de madre-hijo (edad 6-9 meses)



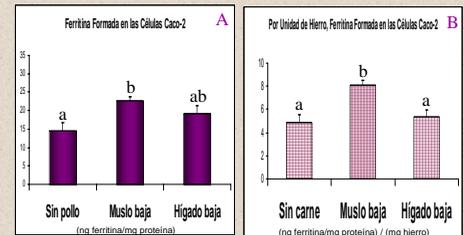
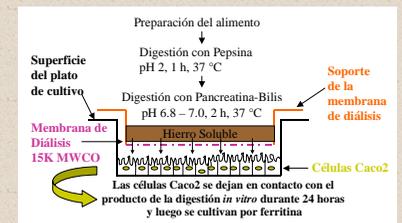
Gráfica: Bebés tenían la misma preferencia para las papillas con o sin pollo

## MÉTODOS Y RESULTADOS (continuado)

4. Evaluar seguridad de papillas

❖ Objetivo: Evaluar la seguridad de las papillas y sus ingredientes  
 ❖ Método: Presencia de residuos de pesticidas (Covance Lab, Inc.) y calidad microbiológica (laboratorio IIN)  
 ❖ Hallazgos:  
 - Organoclorados y organofosforados → No detectados  
 - Calidad microbiológica fue aceptable con la excepción de moho/levadura para los ingredientes secos (marginalmente aceptable)

5. Medir biodisponibilidad *in vitro* de papillas



### Gráficas:

A. Comparado con la papilla sin pollo, la papilla con muslo de pollo tenía más hierro biodisponible, mientras que la papilla con hígado de pollo tenía el mismo nivel de hierro biodisponible.

B. Por mg de hierro en la papilla, la biodisponibilidad de la papilla con muslo de pollo era mayor a la papilla sin carne y a la papilla con hígado de pollo.

## RESUMEN

❖ Usando métodos de investigación de laboratorio y campo, hemos desarrollado  
 - Papillas seguras con ingredientes culturalmente aceptable 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 pollo debido al efecto favorecedor del pollo  
 - Una papilla con hígado de pollo con una biodisponibilidad de hierro comparable a una papilla sin pollo

## 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