

# TALLER

[www.inale.org](http://www.inale.org)

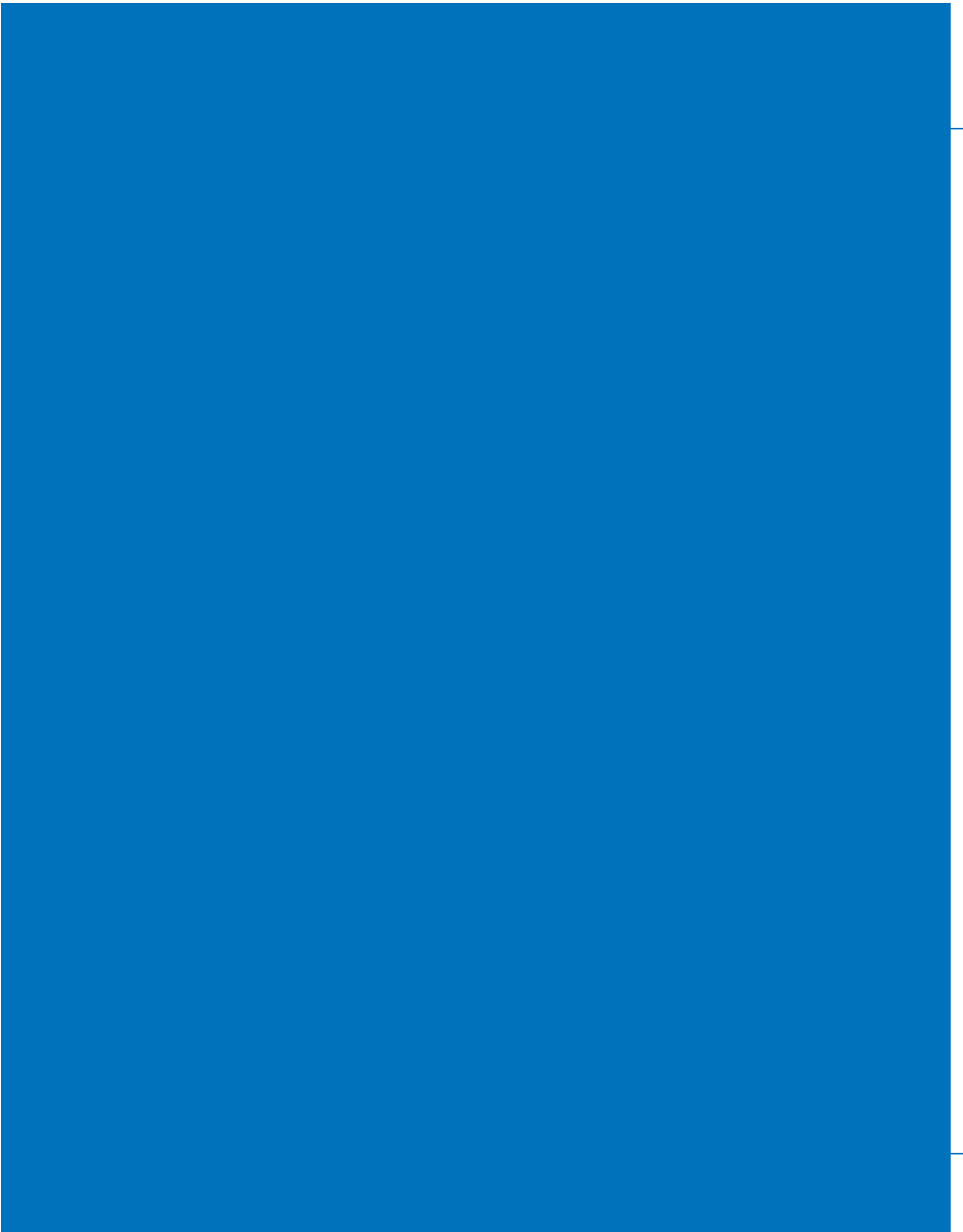
Montevideo | Uruguay

14.06.2011

“SITUACIÓN Y NECESIDADES DE  
I+D+i EN LA INDUSTRIA LÁCTEA  
Y LA QUESERÍA ARTESANAL  
URUGUAYA”



**inale** Instituto Nacional  
de la Leche



## Introducción

## Dr. Rodolfo Silveira

El 14 de junio el Instituto Nacional de la leche (INALE) y la Gerencia de Proyectos Alimentarios del Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU) co-organizaron el Taller: "Situación y Necesidades de I+D+i en la industria láctea y la quesería artesanal uruguaya".

El objetivo del evento fue identificar el estado de situación de I+D+i en el sector secundario de la cadena láctea uruguaya así como las redes de investigación en el país y los actores involucrados.

Los resultados de estas actividades son necesarios para conocer las demandas con el fin de enfocar la investigación aplicada, el desarrollo de la tecnología y la innovación en la cadena láctea.

En el Taller se desarrollaron una serie de conferencias y posteriormente se trabajó en forma grupal con los actores vinculados a la investigación, la producción, la educación y el procesamiento artesanal e industrial.

La instancia fue propicia para detectar la realidad actual de las diferentes instituciones en este ámbito, identificar las principales limitantes así como para evidenciar la necesaria articulación de las mismas para contribuir a satisfacer las necesidades del sector en el contexto actual.



**Dr. Rodolfo Silveira**  
Presidente del LATU

Bienvenidos a todos, una alegría poder estar acá inaugurando esta actividad. Creo que este tipo de actividades son las que de alguna manera marcan algunos cambios que están sucediendo en el país en los últimos 10 años que no son mérito de nadie, pero que son propiedad de todos.

Estos buenos momentos son los que debemos aprovechar para hacer algunas cosas que Uruguay se debe desde hace décadas y entre ellas está el aprender a trabajar juntos. Somos actores que tenemos diferentes roles, pero tenemos la obligación de cooperar para que el sector lácteo en su conjunto se posicione mejor, porque el Uruguay tiene solo una posibilidad de transformar su ventaja comparativa en competitiva y ella es el agregar calidad a lo que tiene capacidad de producir.

Solamente agregando calidad, es posible competir. Nunca vamos a poder agregar valor o incrementar nuestros ingresos o mejorar nuestra economía en base a la cantidad de lo que produzcamos.

En Uruguay se empezó a hablar - desde

hace unos 15 o 20 años - del valor estratégico del conocimiento, tanto en el sector productivo como en el sector de servicios.

El sector lácteo tiene una larguísima historia en nuestro país, con importantísimos actores en el sector privado y con el respaldo político o estatal desde el sector público; y técnicos en cualquiera de esos ámbitos que son capaces de poner al día las tecnologías y las necesidades a lo que nos importa, que es que nuestros mercados sean cada vez mejores.

Pero nos cuesta trabajar en conjunto o cruzar información, por lo tanto yo lo tengo como tarea fundamental. Y eso se hace sentándose alrededor de una mesa, discutiendo y viendo cuál es la mejor solución para todos. Debemos realizar ese gran cambio que es cultural.

Cuando hablamos de innovación para agregar valor, lo primero que tenemos que pensar es que la innovación no es solo tecnológica. Si la innovación no supone un cambio de apropiación cultural de ella, es decir una cultura innovadora, es imposible lograrla.

No hay ningún modelo innovador que haya sido exitoso si de alguna manera no se lo ha apropiado un sector importante o la población en su conjunto. Hay modelos que son un buen ejemplo de ello como el modelo vasco de innovación del que surgieron empresas como FAGOR o multinacionales como Mondragón en una estructura cooperativa. Y eso es aplicar innovación con valor social.

Cuando nosotros hablamos de innovación sin buscar que la institucionalidad se encuentre en su conjunto, quizás encontremos algún

## Ing. Agr. Manuel Marrero

éxito circunstancial y de corto plazo, pero para el Uruguay del 2030 necesitamos un cambio de cabeza: la innovación como valor cultural.

Por eso veo que este tipo de actividades como la de hoy tienen ese valor: el de sentarse, discutir, poner arriba de la mesa aquellas cosas que puedan tener potenciales oportunidades para ganar todos y tratar de ver si logramos que en el pequeño pedacito de lo que hacemos cada uno, podemos aportar algo para que la sociedad en su conjunto mejore.

Tenemos hoy representantes de prácticamente todos los actores que están involucrados en el sector que deben sentarse y discutir para llegar a las componendas que sean las mejores para el sector, insumos útiles para construir políticas.

Los insumos que proporcionan los propios actores que trabajan directamente en cada uno de los aspectos concretos, deben ser la base de la construcción de políticas para lograr un mejor país en el largo plazo.



Ing. Agr. Manuel Marrero  
Presidente del INALE

Buenos días a todos, gracias por responder a la convocatoria que hemos realizado en conjunto el INALE y el LATU. Esta es nuestra forma de trabajar, trabajar juntos con todos ustedes.

Los incrementos de producción por encima de las tasas históricas a los que está asistiendo nuestra cadena láctea, sin duda obligan a seguir trabajando en las estrategias comerciales tanto en el mercado interno como en el comercio internacional.

Ese trabajo, que no es el motivo de hoy pero que está estrechamente ligada a la temática que nos convoca, se viene realizando en distintos ámbitos públicos y públicos-privados y no es un tema fácil, el de definir las estrategias de inserción internacional. El definir cuáles son los mercados objetivos es una tarea compleja y permanente al mismo tiempo.

Esto está estrechamente unido al tema de la investigación, el desarrollo y la innovación: cuáles son los productos con los cuales podemos ingresar en esos

mercados.

Nosotros somos exportadores de commodities, pero hay diferentes grados de diferenciación de los mismos. Casi todos los que estamos acá sabemos que una leche en polvo para Cuba no es lo mismo que una leche en polvo para China; todos los mercados requieren gustos, texturas, es decir características diferentes.

Cuando hablamos de valor agregado, creo que no necesariamente estamos hablando de productos exquisitos que son de difícil colocación en los mercados internacionales; cuando hablamos de valor agregado estamos hablando de incorporar el conocimiento de cuáles son las demandas de nuestros compradores de hoy y de nuestros compradores de los mercados a los cuáles estamos buscando ingresar. Conocer con la mayor precisión posible dónde podemos agregar valor para satisfacer a esos mercados y entonces cuál es el conocimiento que a nosotros nos falta, qué tenemos que investigar y por dónde podemos innovar en lo que estamos haciendo.

Aquí se encuentran hoy representantes de la demanda de conocimientos y se encuentran también representantes de la academia, es decir de los que generan ese conocimiento.

Es una carencia de nuestra sociedad el no saber trabajar juntos los actores privados y los actores públicos. Es un desafío que tenemos todos y tenemos mucho para andar en la articulación público-privada, del intercambio de las necesidades, de las demandas desde un sector hacia el otro, para poder potenciarnos y aspirar cada vez más a un futuro mejor.

Nuestro trabajo es juntar las cabezas, las inquietudes, las necesidades y todo



**inale**  
Instituto Nacional  
de la Leche

lo que ofrece nuestra institucionalidad, en este caso nuestra academia y esto es parte del trabajo de hoy. Y que podamos irnos de acá conociendo la demanda de conocimiento de nuestra industria, de nuestros productores artesanales, para poder aspirar a competir cada vez con más éxito.

Yo sé que se está trabajando en el conocimiento de la materia prima, actualmente se está trabajando en la caracterización de la leche uruguaya. Esto es básico: conocer las características de la leche uruguaya para que después su transformación sea lo más eficiente posible o por lo menos saber que estamos produciendo una leche con determinado porcentaje de proteínas y con determinada composición de esa proteína y que la transformación es más eficiente si logramos determinados cambios en esos porcentajes. Esas cosas se están haciendo, pero de ahí para adelante hay un largo camino para recorrer para aspirar a competir cada vez mejor en los mercados del mundo.

El trabajo entonces es que conozcamos e intercambiamos entre nosotros lo que estamos haciendo y cuáles son las principales demandas para mejorar eso que estamos haciendo. Y que la academia trabajando junta entre sí y junta con los que demandan, resulte en que utilicemos mejor nuestros recursos para que en esa síntesis logremos una cadena y un país más competitivo.

## UNA MIRADA A LA I+D+i Y AL RELACIONAMIENTO ENTRE ACTORES DE LA CADENA LÁCTEA.

Ing. Quím. Daniela Escobar - LATU



### Investigación, Innovación y Desarrollo

"La existencia de una relación entre innovación y desarrollo económico es indudable. Los nuevos productos, nuevos procesos y nuevas formas de organizar la producción van cambiando cuantitativa y cualitativamente la estructura de la economía y de la sociedad"

Extraído de: Espacio Iberoamericano: la economía conocimiento. CEPAL. 2008



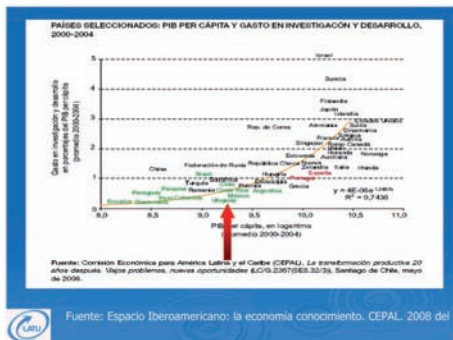
### Indicadores de I+D

- Relación: I+D ↔ desarrollo económico  
- Nivel de vida y competitividad de un país – recursos destinados a I +D + i
- La inversión en I+D - indicador de esfuerzo tecnológico e innovador. Existe una correlación entre esfuerzo innovador e ingreso per cápita.
- Publicaciones científicas
- Patentes
- Número de investigadores

Esta frase engloba la importancia que tiene el desarrollo tecnológico en un país para la economía y para todo el bien de la sociedad. Están relacionados uno con el otro y creo que es función de todos nosotros desde las instituciones que integramos, formar esa economía de país y de la sociedad.

Está estudiado que existe una relación entre la I+D y el desarrollo económico de un país y que el nivel de vida y competitividad de un país depende de cuánto se destine a I+D+i. Ese indicador de esfuerzo tecnológico tiene correlación con el ingreso per cápita de un país.

Un país que investiga ofrece publicaciones científicas, patenta sus innovaciones; el número de investigadores que tiene y la cantidad de publicaciones y patentes son entonces indicadoras del estado de I+D+i.



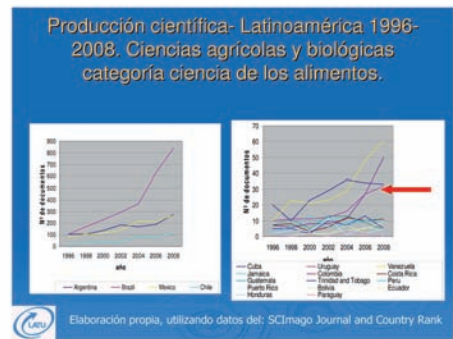
Los países que tienen un alto grado de gasto en investigación y desarrollo son países con nivel de vida más alto, como se ve en esta gráfica claramente para el caso de Finlandia, Japón, EEUU, etc, un poco más abajo España y Portugal y todos los países en verde son países sudamericanos. La flecha roja ubica entonces cómo se encuentra Uruguay en este terreno a nivel global.



En esta gráfica vemos como las grandes potencias tienen un gasto en investigación y desarrollo de más de un 2% de su PIB. En América Latina, los que más gastan en este rubro son Brasil, México y Chile; estando Uruguay dentro del grupo de gasto del 0,2 al 0,5% de su PIB en la cuarta franja que se observa en la grafica.

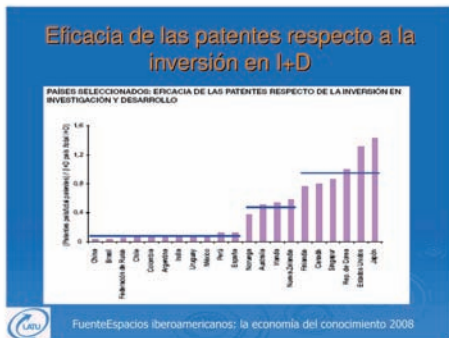


Específicamente en el sector lácteo, EEUU lidera los países que más número de publicaciones tiene, seguido por países europeos, Turquía en octavo lugar y por último Brasil en décimo lugar y liderando en Latinoamérica.



Si bien esta gráfica no es específica del sector lácteo, muestra cómo está Uruguay en el contexto de América Latina en producción científica en ciencias agrícolas y biológicas en la categoría ciencias de los alimentos. Mientras Brasil tiene más de 800 artículos publicados en el 2008, Uruguay tuvo 32, de todas maneras es importante observar la tendencia

a aumentar desde el año 2004, consecuencia de las políticas que se están dando de apoyo hacia la investigación, no solo en Uruguay sino también en toda Latinoamérica.



Uruguay tiene bajos niveles de patentamiento. Pero es importante esta gráfica para ver la eficacia de las patentes respecto a la I+D donde claramente hay tres grupos diferenciados, el primero de ellos con Japón y EEUU a la cabeza, en segundo término un grupo de países entre los que se encuentran nuestros competidores en el rubro lácteo como

lo son Australia y Nueva Zelanda, y un tercer grupo mayoritariamente de países latinoamericanos que muestran gran ineficacia en cuanto a que gran parte de lo que se gasta en investigación y desarrollo no se patenta. Se muestra entonces un doble problema: lo poco que se gasta en investigación y desarrollo, la baja eficacia en la realización de patentes relacionada con la inversión en I+D.



Específicamente en el sector lácteo, estas son las compañías con más producción de patentes.

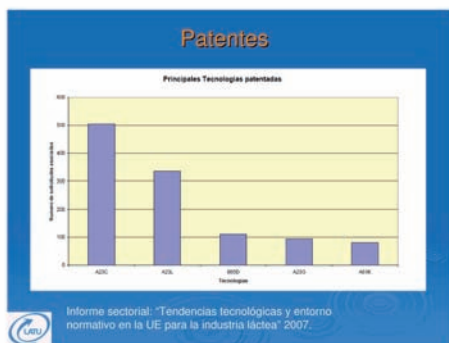
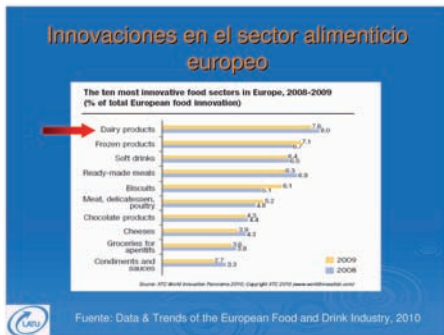


FOTO: Ing. Agr. Carlos Mattos e Ing. Quím. Daniela Escobar

### Clasificación de patentes

Tecnología	Clasificación	Tecnología	Clasificación
Productos Lácteos y su fabricación. Obtención de composiciones a base de proteínas para la alimentación.	A23C	Cacao; productos a base de cacao, p. ej. Chocolate; sucedáneos del cacao o de los productos a base de cacao; confitería; goma de mascar; helados; su preparación	A23G
Alimentos, productos alimenticios y su preparación o tratamiento, p. es. cocción, modificación de las cualidades nutricionales, tratamiento físico	A23L	Preparaciones de uso médico, dental o para el aseo.	A61K
Recipientes para el almacenamiento o el transporte de objetos o materiales: sacos, burlidos, botellas, cajas, latas, cartones, arca, botes, bidones, tarros, tanques; accesorios o partes para recipientes; elementos de embalaje; paquetes.	B65D		

La categoría A23C es la categoría que más solicitudes de patentes tiene a nivel mundial y esta categoría es la que contiene a los productos lácteos y su fabricación. Esta área está avanzando en el mundo: cada vez se generan más patentes.



Dentro de los 10 sectores más innovadores de alimentos y bebidas en Europa, el de los productos lácteos está en primer lugar.



Esta gráfica relaciona el nivel de ingreso que tiene un país en relación al número de investigadores por millón de habitantes.

Investigadores, lejos del primer mundo, pero dentro de Latinoamérica somos de los que estamos mejor junto con Brasil.

Otra vez vemos que los países de alto ingreso son los que tienen mayor número de recursos humanos dedicados a la investigación. Uruguay, marcado por la flecha roja, está con un bajo nivel de número de

### Número de investigadores

Tabla N° 3.2. Número de investigadores por millón de habitantes en distintas regiones del mundo en los años 2002 y 2007.

	2002	2007	Diferencia	% de incremento
Promedio Mundial	919	1,063	144	15,6
Norteamérica	4,527	4,654	127	2,8
América Latina y El Caribe	310	449	139	44,8
Unión Europea	2,420	2,720	300	12,4
África	155	169	14	9
Asia	550	741	191	34,7
Oceanía	3,717	4,262	545	14,6

Fuente: UNESCO Institute for Statistics, Mayo 2009, World Development Indicators (Febrero 2009).

Fuente: Educación superior en Iberoamérica, informe 2010. Secretaría General Iberoamericana. CINDA. Universia.

Podemos ver en esta gráfica la evolución entre los años 2002 y 2007 de la cantidad de investigadores en varias partes del mundo. Es interesante ver que Norteamérica ha tenido un 2,8 % de incremento mientras que América Latina y El Caribe un 44,8%. Esta alta tasa de crecimiento demuestra que esta región se ha empezado a interesar por el tema.



Las publicaciones se pueden hacer dentro del país o con colaboración internacional. Uruguay tiene entre el 60 y 70 % de publicaciones con colaboración de instituciones de otros países. Brasil, que tiene un alto número de investigadores, figura con un bajo porcentaje de publicaciones en colaboración, como es el país de Latinoamérica con mayores publicaciones, muestra más independencia en este tema.

HASTA AQUÍ,  
HEMOS  
EVALUADO  
RELATIVAMENTE  
- EN BASE A LOS  
4 INDICADORES  
DESCRIPTOS -  
A URUGUAY CON  
EL MUNDO.





Esta gráfica presenta las 10 revistas que más impactan en sector lácteo.



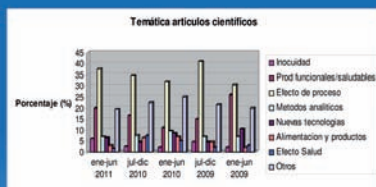
La mayoría de los artículos que se publican, el 34%, están relacionados al "Efecto de proceso" de cómo este se relaciona con la composición, calidad y textura de producto, este alto porcentaje puede ser debido a que tiene un impacto directo en la competitividad de las empresas ya que está relacionado con la calidad y el placer del consumidor. En segundo lugar – sin tomar en cuenta el 21% de "Otros" – se encuentra el tema de "Productos funcionales/saludables" que muestra la tendencia que existe desde hace muchísimos años en hacer foco en los temas de mejorar tecnológicamente los productos pensando en la salud. El 4% de la temática "Efecto salud" hace referencia específicamente a cómo impacta un producto determinado en la salud: si disminuye el cáncer, si reduce la fiebre, etc., por lo que ambos temas figuran separados.

En tercer lugar figura "Métodos analíticos" con un 8%, sobre todo en los temas de infrarrojo; las composiciones de leche diferentes como las de oveja, de cabra, de búfalo y que requieren distintas calibraciones de los equipos destinados a analizarlas; y la microbiología, en donde se destacan los artículos que abarcan el tema de PCR como método analítico en este tema.

En cuarto lugar con un 7% figura el tema "Nuevas tecnologías" sobre todo en los temas de filtración por membrana, procesos de alta presión isostática, homogenización para altas presiones y pulsos eléctricos, que son las cuatro que más se publican en el área de lácteos aunque hay otras tecnologías emergentes que también se abordan.

En quinto lugar con un 5% figura el tema de "Alimentación y productos" que es todo lo que relaciona la parte de alimentación animal con el producto final, enrabando a toda la cadena. Por último aparece "Inocuidad" con un 3% que aparece en un bajo porcentaje, no por ser menos importante, sino porque es un tema que se publica mucho en otras revistas, como Food Protection o Food Microbiology

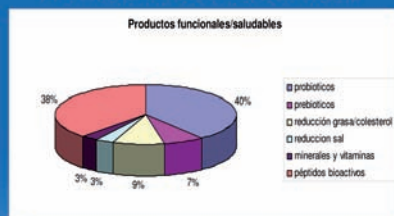
### Tendencias en publicaciones científicas en productos lácteos



Elaboración propia, datos tomados periodo 2009-2011

Los porcentajes de las temáticas en publicaciones científicas se han mantenido muy similares desde 2009.

### Tendencias en publicaciones científicas en productos lácteos

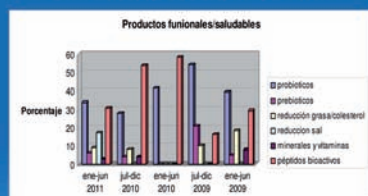


Elaboración propia, datos tomados periodo 2009-2011

Debemos hacer énfasis que entre las publicaciones sobre productos lácteos y salud lidera el tema de probióticos. Es un tema que se viene estudiando desde hace muchos años y ya existen en el mercado productos probióticos. Pero cada vez se estudia más qué efectos hacen esas cepas en el organismo y aparecen además otras cepas con distintas propiedades. Otro tema que es muy publicado es el de los péptidos bioactivos de la leche, sobre todo el de los antihipertensivos. En tercer lugar figura todo lo que tiene que ver con grasa y colesterol, sobre todo lo concerniente a las “grasas

buenas” y “grasas malas”. En cuarto lugar el tema de prebióticos y su incidencia en calidad y textura de los alimentos. Luego aparece el tema de minerales y vitaminas. Se habla mucho de la vitamina D y su influencia en la osteoporosis. Y por último el tema de la reducción en sal.

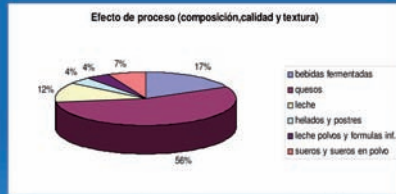
### Tendencias en publicaciones científicas en productos lácteos



Elaboración propia, datos tomados periodo 2009-2011

Las tendencias en publicaciones se mantienen relativamente parejas entre 2009 y 2011 aunque llama la atención que la temática “reducción en sal” ha llegado al 17% en enero a junio de 2011, fenómeno que se da luego que el tema fuera abordado por la Organización Panamericana de la Salud.

## Tendencias en publicaciones científicas en productos lácteos



Elaboración propia, datos tomados período 2009-2011

El 56 % de las publicaciones científicas en productos lácteos relativas a efectos de proceso (composición, calidad y textura) hacen referencia a los quesos, demostrando la importancia que tiene como producto de valor agregado, muy competitivo y de exportación. Luego las bebidas fermentadas con un 17%, la leche con un 12%, sueros y sueros en polvo con 7%, leche en

polvo y fórmulas infantiles con un 4% y helados y postres también con un 4%.

## Análisis de noticias "Productos lácteos"

Web: fuente de noticias mundiales

Algunos ejemplos:

[www.dairyreporter.com](http://www.dairyreporter.com)  
[www.dairyfood.com](http://www.dairyfood.com)  
[www.inovatedairy.com](http://www.inovatedairy.com)  
[www.dairyaustralia.com](http://www.dairyaustralia.com)  
[www.portalechero.com](http://www.portalechero.com)  
[www.laleche.es](http://www.laleche.es)



Internet nos da mucha información y estas son algunos ejemplos de páginas de interés sobre el sector lácteo que nos brinda información sobre las innovaciones que se están produciendo en el mercado.

## Análisis según páginas Web

### German company patents 'nocturnal milk'

By Helen Giberman, 20-Oct-2010  
 Related topics: Formulation

A German company has patented its process for 'nocturnal milk' which it claims contains 100 times more melatonin, a hormone that helps to regulate sleep, than normal milk.



SALUD

### Probiotic milk may alleviate fever: Yakult study

By Nathan Gray, 29-Apr-2013  
 Related topics: Health & Wellness, Formulation

Milk fermented with *Lactobacillus casei* may help to alleviate fever caused by norovirus gastroenteritis by correcting imbalances of intestinal microflora, according to a new study.

[www.dairyreporter.com](http://www.dairyreporter.com)

## Análisis según páginas Web



Cada botellita de VitaTEN de Kalku contiene 5 mg de péptidos bioactivos, lo que equivale a la dosis diaria recomendada, por lo que tomando una botellita al día de VitaTEN, al cabo de entre 5 y 7 semanas se puede comprobar cómo la tensión arterial está controlada.

SALUD

Yogur con aroma a flores.



PLACER

Nuevo Vitamina Floral  
 Ha salido al mercado nuestro nuevo producto de Gionone, se trata de un yogur cremoso que contiene las frutas con el aroma de las flores que suelen habitualmente utilizarse en la cocina.



## Análisis según páginas Web

### New Tetra Pak carton bottle takes on plastic in premium milk

By Guy Montague-Jones, 18-May-2011  
 Related topics: Processing & Packaging

Tetra Pak has revealed the full details of its new aseptic carton bottle - a package designed to rival plastic bottles at the premium end of the ambient milk market.



EMPAQUE



## Análisis según páginas Web

### Sequential ventilation in cheese ripening rooms: 50% electrical energy savings

Comentario del Editor: Interesante investigación del INRA, ya que reduce costos de energía en las cámaras de maduración de queso. Lo hace a través de un sistema fraccionado de ventilación en cámara, el cual permite obtener la homogeneidad de temperatura y humedad, se reduce la energía en un porcentaje en 50% y se obtienen quesos con la misma calidad. El final del artículo aparece el nombre del artículo científico publicado en la revista Internacional Dairy Journal, que a su vez lo introduce.

PROCESO

Científicos compostelanos logran nuevas texturas para yogures sin necesidad de aditivos



Estos son algunos ejemplos extraídos de Internet y el tema Salud, es el que más noticias aparecen aunque están presentes también los temas del placer, empaque y por último el tema de procesos, muy recurrentes en artículos científicos, pero pocos en la web, seguramente porque los procesos hacen a la competitividad de la empresa y pocas querrán dar a luz abiertamente en la web sus propios procesos.

### Análisis según páginas Web - Salud

- > 1- Productos probióticos
- > 2- Grasas y salud (Reducción en grasas y colesterol, omega 3, composición lipídica, etc.)
- > 3 - Proteínas y péptidos de la leche
- > 4 - Reducción en sal
- > 5 - Minerales y vitaminas
- > 6 - Prebióticos

Según: 2010- 2011

En el tema Salud, lidera el tema probióticos, luego las grasas y salud, proteínas y péptidos de la leche, reducción en sal, minerales y vitaminas y prebióticos.

### Observatorio Tecnológico y Comercial

El INALE, LATU e INIA han implementando un Observatorio Tecnológico y Comercial en lácteos donde en el cual se observan las noticias tecnológicas y comerciales que son publicadas en la Web, se analizan, se filtran las que no aportan información relevante y se publican con un comentario dado por el editor las que se consideran más importantes.

Esto permite a la cadena láctea disponer de información en tiempo oportuno de los distintos avances tecnológicos y comerciales. La parte de Inteligencia de Mercado está realizada por INALE, la parte de Tecnología Industrial-Artesanal la realiza el LATU y la Tecnología Primaria la realiza el INIA.

AMENAZAS	OPORTUNIDADES
Situación económica	Cierto estancamiento en EEUU y Europa
Fuga de cerebros	Gobiernos receptivos a la I+D
Competencia de otras regiones emergentes	Insertión en el mercado mundial
Industrias lácteas tienden a obtener las tecnologías de los proveedores de ingredientes y equipos	Diversificación de intereses y nichos de mercado
Las multinacionales llevan adelante la I+D en laboratorios fuera de América del Sur	El ciclo de vida de los productos es cada vez más corto
Baja escala de producción en pequeñas empresas no permite cubrir costos de I+D	Creciente difusión y estímulo a la transferencia de tecnología y de conocimientos hacia la realidad industrial

Presentamos aquí el FODA de la I+D láctea de América Latina que presentó Miguel Sierra en FAO, el cual refleja también la realidad de Uruguay.

AMENAZAS	OPORTUNIDADES
Situación económica	Cierto estancamiento en EEUU y Europa
Fuga de cerebros	Gobiernos receptivos a la I+D
Competencia de otras regiones emergentes	Insertión en el mercado mundial
Industrias lácteas tienden a obtener las tecnologías de los proveedores de ingredientes y equipos	Diversificación de intereses y nichos de mercado
Las multinacionales llevan adelante la I+D en laboratorios fuera de América del Sur	El ciclo de vida de los productos es cada vez más corto
Baja escala de producción en pequeñas empresas no permite cubrir costos de I+D	Creciente difusión y estímulo a la transferencia de tecnología y de conocimientos hacia la realidad industrial

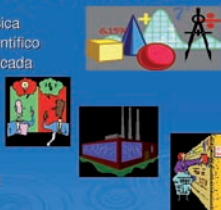
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
Rápido desarrollo de la tecnología en países desarrollados	Existen cursos de Máster y Doctorado ofrecidos en América del Sur
Productos competitivos toman mucho tiempo para ser desarrollados	Incremento del consumo de productos lácteos
Gran número de patentes registradas en países desarrollados	Mejora de las relaciones multilaterales entre los países de América del Sur
Hay otras áreas de alta prioridad (biocombustibles, biotecnología, etc.)	Desarrollo de nanotecnología y nuevas tecnologías.
	Asociaciones público - privadas

Fuente: Sierra, M. FAO. "Oferta tecnológica a nivel del sector primario y su relación con el estado actual del desarrollo de la producción de leche en Uruguay"

## Relacionamiento centro de investigación empresa porque?

### Proceso para la Innovación

- Investigación básica
- Conocimiento científico
- Investigación aplicada
- Invencción
- Desarrollo
- Producción
- Comercialización



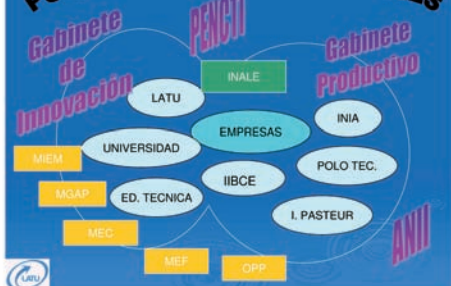
¿Porqué relacionarnos? Porque se necesita de la investigación básica, el conocimiento y la investigación. Los inventores pueden estar o no en la academia, pero si no están las empresas, no existe innovación. Las empresas son el pilar necesario.

## Relacionamiento Interinstitucional Nacional

- INALE
- MESA TECNOLÓGICA DE LA LECHE
- CRI LÁCTEO
- MINISTERIOS
- INTENDENCIAS
- INIA
- CENTRO GESTIÓN TECNOLÓGICA (CIU)



## POLÍTICAS GUBERNAMENTALES



Esta es una expresión gráfica de Institucionalidades que tenemos en Uruguay relacionadas con el sector, que desde sus diferentes funciones apoyan a las empresas del sector lácteo. Las políticas gubernamentales están continuamente incentivando la investigación aplicada y la innovación para la mejora de la competitividad de las empresas. Debemos formar redes para poder crecer como país.

## Relacionamiento Interinstitucional Nacional

- FACULTAD DE QUÍMICA
- FACULTAD DE VETERINARIA
- INGENIERÍA DE LOS ALIMENTOS (UDELAR)
- UNIVERSIDAD CATÓLICA
- ADE (Agencia de Desarrollo del Este de Colonia)
- MESA DE QUESOS
- ESCUELA DE LECHERÍA



## Objetivos del área lácteos de la gerencia de proyectos alimentarios

- Impulsar el desarrollo y la mejora de la competitividad de la industria y productores artesanales del país.
- Promover la calidad de los productos, incorporación de nuevas tecnologías y optimización de las existentes, así como el desarrollo de nuevos productos.
- Generar, difundir y transferir los conocimientos al sector
- Promover las interacciones de los distintos actores de la cadena láctea para la realización de proyectos de investigación, innovación y desarrollo en el sector.



Esta dentro de los objetivos de la gerencia de proyectos alimentarios del LATU impulsar el desarrollo y la mejora de la competitividad de las empresas, así como promover la interacción entre los actores para la realización de los proyectos de I+D+i. Somos un país muy chico y entre todos es más fácil hacerlo.

## Relacionamiento Interinstitucional Internacional

- CODEX ALIMENTARIUS
- FEPAL
- RED LECHE
- UITA
- INTI (ARGENTINA)
- UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BARCELONA (ESPAÑA)
- CIAD (MEXICO)
- CITA (COSTA RICA)



## Relacionamiento Interinstitucional Internacional

- UNIVERSIDAD DE TENNESSEE (USA)
- UNIVERSIDAD DE WASHINGTON STATE (USA)
- UNIVERSIDAD DE LUJAN (ARG.)
- UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN (MEX.)
- UNIVERSIDAD DE ZULIA (VEN)
- MINISTERIOS DE ASUNTOS AGRARIOS PROVINCIA DE BUENOS AIRES, (ARG)
- APYMEL (ARG)

## VALORIZACIÓN E INTERNACIONALIZACIÓN

**Ing. Quim. Alfredo Alcarraz**  
Presidente KIM Uruguay  
**Ing. Qco. Alejandro Vieira**  
Vicepresidente KIM Uruguay



Este es el lanzamiento del Proyecto KIM Uruguay e intentaremos a través de esta presentación exponer sus características.

**Enfoque País**

- KIMUy se plantea como **socio estratégico** de todo el Sistema Nacional de Innovación de Uruguay y de todos los Actores públicos y privados relacionados al tema de la innovación en Uruguay, actuando con un ENFOQUE PAÍS.
- Por este motivo se trabaja con los ejes definidos por el Gabinete Productivo en las diversas cadenas de valor del Uruguay e incorporados al PENCTI.

KIM Uruguay - Innovación e Internacionalización

KIM son las siglas de Knowledge Innovation Market y es una iniciativa que hace énfasis en el concepto de red - razón por la cual estamos hoy en Uruguay- que intenta facilitar los contactos entre todas las ramas de conocimiento.

**Enfoque País**

- KIMUy se plantea como **socio estratégico** de todo el Sistema Nacional de Innovación de Uruguay y de todos los Actores públicos y privados relacionados al tema de la innovación en Uruguay, actuando con un ENFOQUE PAÍS.
- Por este motivo se trabaja con los ejes definidos por el Gabinete Productivo en las diversas cadenas de valor del Uruguay e incorporados al PENCTI.

KIM Uruguay - Innovación e Internacionalización

que el Gobierno del país trata de impulsar las políticas de innovación, ciencia y tecnología. Es un sistema que todavía es joven, en crecimiento y formación, con algunas instituciones que tienen más tiempo como lo es el CONICYT, pero que ha tenido variaciones en su conformación y sobre todo en su funcionamiento.

tecnología en el país. La Cámara de Industrias está representada en el CONICYT y allí tiene su voz y participación muy activa con mucho aporte, y que se ha visto reflejado en el PENCTI (Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación) que se elaboró a través de un año y medio de muy activa participación e interconexión de las partes: academia, sector productivo, empresas públicas, sindicatos, etc. Es en el PENCTI donde se establecen las líneas estratégicas que serán recogidas por las políticas y las acciones de los Ministerios y de los agentes públicos, al servicio del sector productivo del país.

La integración que se le dio al CONICYT, a través de una mayor participación del sector productivo, ha tenido una buena repercusión en lo que tiene que ver con la implementación de las políticas e incluso en la elaboración de las mismas en materia de innovación, ciencia y

Si bien es una experiencia nueva en la que estamos abocados a su elaboración e implementación, ya tenemos claro qué es lo que queremos hacer en Uruguay. En el país ya tenemos un Sistema Nacional de Innovación que está perfectamente definido por las Leyes y Decretos y es a través de ese Sistema

**Modelo Innovación Abierta: tendencia mundial**

- La capacidad de **generar conocimiento, bienes y servicios innovadores** no se puede restringir a la que posea o pueda generar una única organización o país, sino que es el resultado de la interacción cooperativa entre varias organizaciones, generalmente situadas en diferentes partes del mundo.
- Redes globales e inteligentes.



KIM Uruguay - Valorización e Internacionalización

El mecanismo fundamental que aplica la metodología KIM Barcelona, el originario de esta red, es el Modelo de Innovación Abierta, que ya tiene algunos años aunque todavía no es muy conocido. Su característica más importante es lograr saber dónde está el conocimiento que se requiere y hacer el nexo correspondiente con quienes requieren ese conocimiento y llevarlo a la práctica para que la innovación dé sus frutos y genere valor.

**Modelo Innovación Abierta: tendencia mundial**



KIM Uruguay - Valorización e Internacionalización

Lo más importante de este esquema son las redes globales inteligentes; es imprescindible saber cuanto antes qué es lo que pasa en los distintos mercados y en los distintos lugares y lo intentamos hacer con las tecnologías que tenemos actualmente para conectarnos. Uruguay es el primer nodo que se forma de esta red en América y nuestras intenciones son que el país sea la puerta de entrada para la región.

**Modelo Innovación Abierta: tendencia mundial**



KIM Uruguay - Valorización e Internacionalización

El concepto más importante de este modelo es el hacer de nexo entre el mercado del conocimiento y el mercado de las empresas. No es innovar y aplicar algo porque sí, sino que tiene que agregar valor. Tenemos metodología para la evaluación tanto del mercado del conocimiento como de la necesidad de las empresas, se procede entonces a la valorización y luego se estudia la comercialización del producto obtenido para llegar al mercado final que es donde se ven los resultados.

### El Modelo KIM

**Acelerar la Transferencia de Conocimiento**

- El objetivo y reto principal de KIM es la transferencia de tecnología y conocimiento al tejido empresarial como motor para la innovación y el desarrollo económico.
- KIM persigue detectar oferta y demanda local para ofrecer un servicio global orientado a la comercialización tecnológica y de conocimiento.

KIM Uruguay - Innovación e Internacionalización

El objetivo principal de KIM es acelerar la transferencia de conocimiento ya que consideramos muy laxos los períodos entre los cuales se desarrollan las innovaciones, se desarrollan los productos y se llega a la etapa productiva. Las empresas tienen que ser rentables y las innovaciones tienen que serlo en el menor tiempo posible. Lo que hacemos es dinamizar la relación entre ambos: el innovador y el empresario. KIM Uruguay tendrá en el mediano plazo todos los servicios que se ofrecen en Europa y EEUU por lo cual evaluaremos qué ofertas de innovación existen, qué demanda de innovación hay a nivel local e intentar matchearlos porque ese es uno de los objetivos que está presente en toda la institucionalidad uruguaya de innovación para crecer en la cadena de valor productivo.

KIM ofrece servicios en asesoramiento de clase mundial, globales. Un buen ejemplo es en el tema de la propiedad intelectual, la propiedad industrial, es decir los derechos que tiene un investigador cuando desarrolla algo y cómo debe relacionarse ese investigador con una empresa desde el punto de vista comercial. KIM coopera para que la relación entre ambos sea más fluida. Hemos detectado en los últimos tres años, a través del Gabinete Productivo, que hay mucho desarrollo en la investigación nacional y que luego de hacerse grandes inversiones en ellas, quedan "cajoneadas" porque cuesta avanzar hacia la etapa productiva. Con KIM queremos apoyarlos para acelerar la transferencia del conocimiento.

### Qué es KIM?

- KIM es una empresa situada en Barcelona que cuenta con el patrocinio de :
  - Generalitat de Catalunya (Departamento de Economía y ACCIÓ)
  - Ayuntamiento de Barcelona.
  - Cámara de Comercio de Barcelona.
  - Centro Tecnológico LEITAT.

KIM Uruguay - Innovación e Internacionalización

KIM España es una empresa situada en Barcelona que fue fundada por la Generalitat de Catalunya, el Ayuntamiento de Barcelona, la Cámara de Comercio de Barcelona y el Centro Tecnológico LEITAT. Tiene una gran base en la academia y ha desarrollado un gran conjunto de asesores de clase mundial que está a disposición de KIM Uruguay.

### KIM – Marco de Funcionamiento

- Funcionamiento basado en la gestión privada e independiente para favorecer la toma de decisiones que se basen exclusivamente en criterios de sostenibilidad y rentabilidad.
- Orientado a ofrecer soluciones a la demanda empresarial que permitan a las empresas ser más competitivas.

KIM impulsa la creación de empresas, intercambio de conocimiento y tecnología y el licenciamiento de propiedad intelectual en mercados globales y en red.

KIM Uruguay - Innovación e Internacionalización

KIM no es una oficina gubernamental, sino que es independiente, de gestión privada a largo plazo, que busca el desarrollo sostenido de los sectores productivos y el nexo entre los investigadores y la producción. Tenemos un gran foco empresarial, nuestro objetivo son las empresas, además por supuesto de desarrollar el tema de innovación e investigación.

A los innovadores se los va a apoyar sobre todo en el tema de gestión para que puedan llegar a tener su empresa o para relacionarse con otras empresas.





En el esquema se expresa claramente quiénes son los protagonistas de KIM. Por un lado están los que requieren de la innovación y por otro lado tenemos a quienes son foco de la innovación. KIM está justo en el medio cumpliendo la función de dar marco a la relación entre ambos dinamizando y acelerando las relaciones entre ellos para llegar al éxito de lo que se está innovando.

Las Antenas KIM son las oficinas en diferentes partes del mundo que intentan detectar las innovaciones por un lado y las demandas de las empresas para volcarles la información.



KIM está presente en todos estos lugares.



A medida que se vayan conformando los equipos, se comenzarán a brindar todos estos servicios en Uruguay. Específicamente en la obtención de financiación pública y privada, KIM buscará a nivel local todas las fuentes de fondos que existan y asesorará sobre ellas sobre todo en el tema de gestión.



**KIM Uruguay - Objetivos**

- Buscar, identificar y establecer acuerdos con aliados estratégicos y tácticos, actores que complementen y potencien las capacidades que tienen nuestras organizaciones.
- Seguir desarrollando una economía que agregue valor a través del conocimiento y la innovación generando riqueza y empleo calificado.
- Avanzar en la construcción del modelo de país productivo.

KIM Uruguay - Innovación e Internacionalización

Específicamente en Uruguay, estos son los objetivos teniendo especialmente en cuenta las estrategias productivas que se están implementando en los últimos años. Las exportaciones del país sin mucho valor agregado están creciendo y las exportaciones que tienen valor agregado bajo o medio están decreciendo mucho - desde los años 90 hasta 2009 - provocando un descalce.

Con KIM queremos crecer en la cadena de valor productivo y ese es nuestro objetivo.

**KIM Uruguay – Socios Fundadores**

KIM Uruguay - Innovación e Internacionalización

KIM decidió instalarse en Uruguay porque vio, ya en el año 2010, que los países sudamericanos se estaban desarrollando mucho y sintió la necesidad de instalar una antena. Después de recorrer Brasil, Argentina y Chile, gracias a la gestión y recomendaciones de Alberto Nieto y Miguel Sierra que habían estado especializándose en España, se instaló en Uruguay.

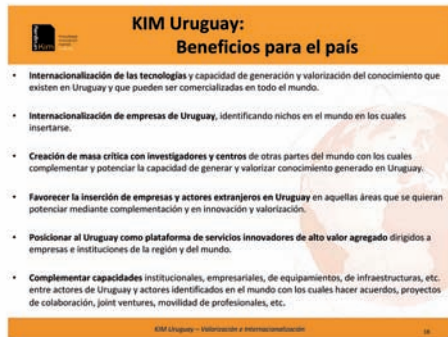
Aquí encontramos cámaras empresariales, academia, centros de investigación, Estado, todos sentados en la misma mesa con el mismo objetivo que es el desarrollo productivo y crecer en la cadena de valor. KIM se sintió atraído por este hecho y decidió apoyar esta realidad con el objetivo a mediano plazo de repicarlo en la región. Todos estos socios fundadores son quienes aportaron capital para fundar lo que es KIM Uruguay.



En el mapa podemos ver la Red KIM, donde Uruguay figura como único país sudamericano integrándola.



Estas son acciones que ya desarrollan los países del primer mundo y ahora estará disponible en Uruguay.



Uno de los pilares fundamentales es la valorización e internacionalización del conocimiento porque el objetivo de las empresas es exportar ya que solo con el mercado interno no nos podemos desarrollar.

## APOYO DE LA GERENCIA DE ANÁLISIS Y ENSAYO Y METROLOGÍA A LA CADENA LÁCTEA

Ing. Alim. Karina Salvo  
LATU | GAYEM | LACAM



**GERENCIA DE ANÁLISIS Y ENSAYO Y METROLOGÍA**

► Misión:  
Brindar asistencia técnica y servicios analíticos, con resultados altamente confiables y tiempos de respuesta adecuados, para satisfacer las necesidades de nuestros clientes proporcionando conocimientos y servicios que fomenten la producción de bienes de alto valor agregado y de una calidad siempre adecuada.

A su vez y de acuerdo a la Ley 15298, el departamento de Metrología tiene la Misión de ser custodio de los patrones nacionales y ofrecer servicios de calibración que garanticen al SI. En cumplimiento de dicha Misión, el LATU es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo del Comité Internacional de Pesas y Medidas (CIPM) del 14 de Octubre de 1999.

La Gerencia de Análisis y Ensayo y Metrología es parte del equipo del LATU y al igual que la Gerencia de Proyectos Alimentarios y la Gerencia de Certificación, está muy vinculada con la industria láctea.

**DEPARTAMENTOS DE LA GAAYM EN APOYO AL SECTOR LÁCTEO**

- Desarrollo de Métodos Analíticos (CROMA)  
► Contacto: cromatografia@latu.org.uy
- Espectrometría Atómica de Alimentos y medio ambiente (ESPEC)  
► Contacto: espectrometria@latu.org.uy
- Metrología Química (MEQU)  
► Contacto: metrol@latu.org.uy
- Microbiología (MICRO)  
► Contacto: microbiologia@latu.org.uy
- Productos Lácteos, Cárnicos, Hortifrutícolas y de la Colmena (LACAM)  
► Contacto: lacam@latu.org.uy
- Toxinas Naturales (TOX)  
► Contacto: toxinasnaturales@latu.org.uy

En este caso presento los departamentos de esta Gerencia que están vinculados al sector lácteo con sus respectivos contactos, disponibles también en la Web del LATU. Yo pertenezco al Departamento de Productos Lácteos, Cárnicos, Hortifrutícolas y de la Colmena (LACAM), y voy a hacer mención a los servicios que ofrece este Departamento a la industria láctea.



El Departamento realiza análisis de composición de alimentos tanto para la rotulación de alimentos como para cumplimiento de requisitos para su exportación. Realiza el sustento de la Certificación de productos y procesos que en realidad conforma toda la Gerencia. Se han realizado trabajos en conjunto con la Gerencia de Proyectos Alimentarios participando en evaluación sensorial, concursos, catas y formando grupos multidisciplinarios. El Departamento da los resultados analíticos para que la Gerencia haga un tratamiento estadístico o elabore sus conclusiones de acuerdo a los resultados analíticos que emitimos. Realiza también ensayos de muestras por métodos de referencia que se utilizan en la industria láctea para la

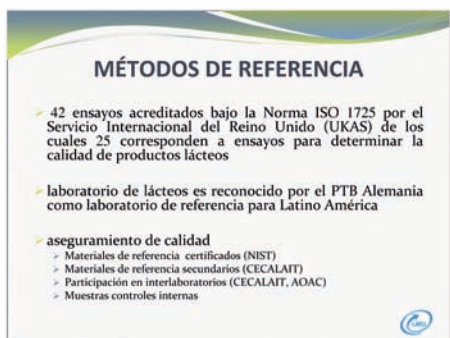
calibración de los equipos rápidos de medición, los equipos de infrarrojo, así también para que controle sus procesos. Contamos también con una sala de evaluación sensorial de alimentos y no alimentos.

La evaluación sensorial es uno de los pilares fundamentales para el diseño y desarrollo de nuevos productos ya que nos da resultados que nos sirven para saber cómo va a actuar un producto en el mercado. Por ejemplo medir los impactos en el producto final en el mercado si se cambian materias primas en el proceso de su elaboración, o comparar un producto con la competencia. Es una herramienta que da muchísima información.



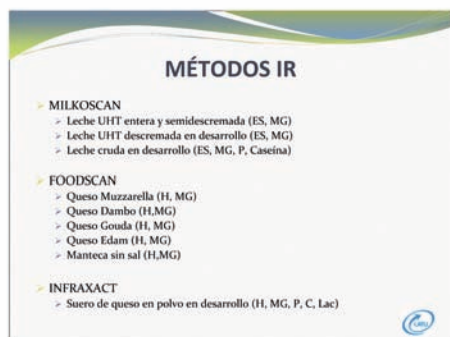
La manera por la cual nosotros nos aseguramos la calidad y la confianza de nuestros resultados analíticos que emitimos, es mediante la adquisición de materiales de referencia certificados como es el caso del NIST a quien compramos un material de referencia de leche en polvo, a CECALAIT a quienes compramos materiales de referencia secundarios como leche homogeneizada para la determinación del parámetro de proteína; materiales de referencia en manteca para determinación de humedad, materia grasa y acidez.

se contratan interlaboratorios para humedad, materia grasa y proteína y en el caso de lactosa lo realiza el Departamento de Cromatografía. En el caso de los quesos se contratan interlaboratorios a la AOAC y se participa en los parámetros de humedad, materia grasa, proteína, cloruros, cenizas, fósforo, carbohidratos valor energético y lactosa. También participamos en interlaboratorios de crema para determinación de grasa. Estos son algunos ejemplos, también participamos en otra variedad de productos.



También participamos generalmente en rondas de interlaboratorios como mínimo una vez al año en todos los productos lácteos. En CECALAIT contratamos los interlaboratorios de leche cruda para los parámetros de extracto seco, materia grasa, proteína, caseína. Para el caso de leche en polvo

A su vez, la manera de asegurarnos de la confiabilidad de la emisión de nuestros resultados es mediante la utilización de nuestros controles internos generados dentro del laboratorio que se realizan diariamente cada vez que se realiza un análisis.



A raíz de lo que se estaba dando y se veía mundialmente que los métodos infrarrojos estaban adquiriendo mercado, métodos que dan resultado “just in time”, y que a la industria le sirve mucho ese tipo de metodología y que además la industria láctea estaba adquiriéndola, es que el Departamento decide acompañar a la industria y adquirir ese equipamiento.

También ese equipamiento sirve y tiene ventajas porque, además de su principal beneficio que son sus rápidos resultados, hay una disminución en los residuos que se generan en los métodos de referencia.

El Departamento cuenta entonces con equipos que están ajustados para determinados productos lácteos y determinados parámetros tal como lo muestra la gráfica.

No quiere decir que el equipamiento no pueda ajustarse para otros productos y parámetros, pero hoy en día los ajustamos de esta forma para cumplir con los requisitos para la exportación de estos productos, por lo que el Departamento dio prioridad a esos ajustes.

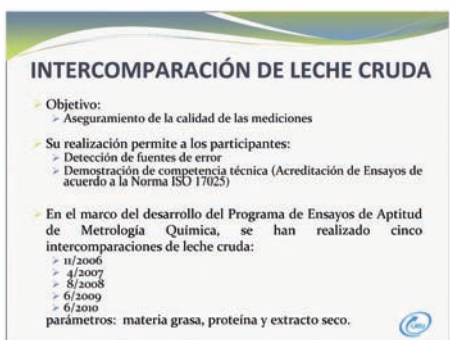


En cuanto a los métodos sensoriales, el Laboratorio cuenta con una sala que está diseñada de acuerdo a la Norma ISO 8589:1998. En las instancias con consumidores es de resaltar el “Concurso nacional de dulce de leche” realizado en conjunto con la Gerencia de Proyectos Alimentarios y en la que participaron niños.

También realizamos estudios de

mercado de acuerdo a las necesidades de determinada industria o empresa que nos pide para hacerlos.

A nivel de los paneles sensoriales es de destacar las instancias de entrenamiento de panel sensorial para la evaluación de quesos, donde actualmente se está realizando la caracterización de quesos magros del Uruguay.



La Gerencia provee de una Intercomparación de Leche cruda con el objetivo de asegurar la calidad de las mediciones de los ensayos en las empresas.

### MATERIALES DE REFERENCIA

- Dentro del proyecto aprobado por la ANII "Garantía de Resultados relativos al ambiente y a la salud y nutrición de la población a través de la Red Nacional de Trazabilidad de Mediciones de Cantidad de Sustancia" está planteada la elaboración de un MRC de leche en polvo para los siguientes parámetros:
  - calcio
  - sodio
  - potasio
  - magnesio
  - hierro y cobre
  - parámetros de composición correspondientes
- Preparación de un MR de leche cruda para la calibración de equipos rápidos usados para el pago de la leche (en proyecto)

En esto está trabajando actualmente Metrología Química.



### PROYECTOS

- "Caracterización de productos lácteos y cárnicos por su perfil proteico para definir su impacto Social y Tecnológico"
- **Objetivo:**  
Incrementar la capacidad analítica nacional en apoyo de la calidad, eficiencia e innovación de procesos y productos que agreguen valor a la producción nacional y garanticen una herramienta para la defensa del consumidor mediante la caracterización de productos lácteos y cárnicos por su perfil proteico.
- Se aplicará la técnica de Electroforesis capilar para la separación, caracterización y cuantificación de proteínas con el objetivo de establecer la identidad, calidad y valor nutricional de Productos Lácteos y Cárnicos

El LATU cuenta con un equipo de Electroforesis capilar que se encuentra en el Departamento de LACAM y utilizando esta metodología es que se plantea este proyecto.

### APLICACIONES DE LA ELECTROFORESIS CAPILAR EN LA INDUSTRIA LÁCTEA

- Estudio del perfil proteico de la leche
- Seguimiento de proteólisis durante la maduración de quesos
- Detección de adulteraciones en productos lácteos
- Mejoras en los rodeos lecheros a partir del conocimiento de la composición proteica

Algunos ejemplos de aplicación de la electroforesis capilar en la industria láctea, temas que se han tratado en este Taller.

## VISIÓN Y RECOMENDACIÓN EN I+D+i

**Ing. Agr. Federico Harte**  
DEPARTAMENTO DE CIENCIA Y  
TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS  
UNIVERSIDAD DE TENNESSEE



Quiero transmitir básicamente dos mensajes:

No hay en Uruguay un esquema organizado en investigación básica y enfocada al sector secundario en lácteos.

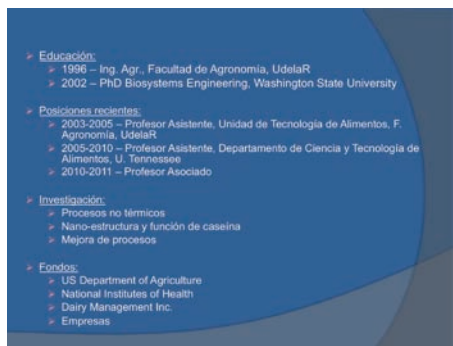
Hay excelentes investigadores y esfuerzos en investigación pero no hay una organización que se encargue de fomentar la investigación en el área secundaria de lácteos. Si hablamos del sector primario, hay estructuras como la Universidad de la República, el INIA que tiene a la investigación como cometido único. Pero en el sector secundario es difícil identificar una organización; hay definitivamente esfuerzos de la Universidad, del LATU, supongo que dentro del INIA aunque tengo entendido que su cometido va hasta la cosecha y no más allá, y hay por supuesto esfuerzos también en las empresas. Pero no hay una organización atrás que fomente la investigación en el área de lácteos procesados.

El segundo mensaje que quiero transmitir:

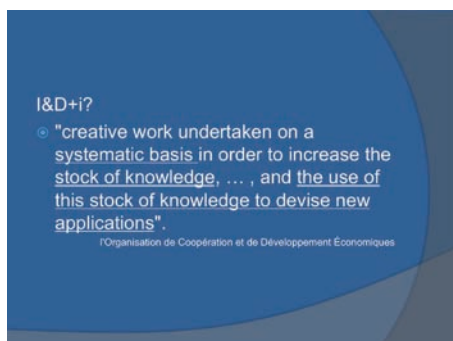
Desde mi punto de vista no hay tampoco en Uruguay una masa crítica suficiente que se esté dedicando a la investigación básica, al desarrollo y a la innovación enfocada al sector secundario en lácteos.

Aclaro otra vez que Uruguay es pionero en el área de investigación en el área primaria de lácteos, pero no en el área secundaria.

Es necesario aumentar la masa crítica de investigadores en el área secundaria en el sector lácteos.





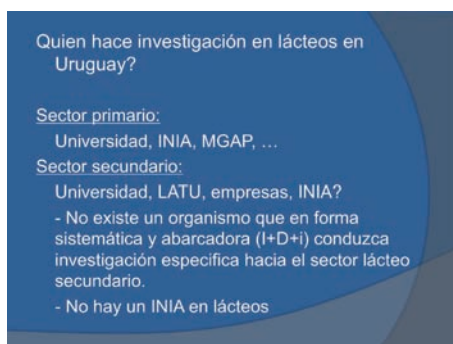


Esta frase de la Organización de Cooperación y de Desarrollo Económico define lo que es la investigación: el trabajo creativo llevado a cabo en forma sistemática – que creo que es lo que falta en Uruguay en el área de lácteos – con el objetivo de incrementar el stock de conocimiento que se traducirá en nuevas aplicaciones.

El problema que existe es que hay excelentes actores más bien desconectados, pero no hay un sistema abarcador. Por lo tanto es difícil construir de esta forma.

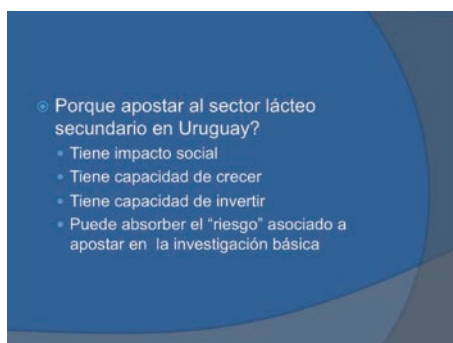
Hay una distinción entre decir que *la investigación es desarrollar nuevas aplicaciones* y *el desarrollo de un stock de conocimiento*.

Si estamos de acuerdo que en Uruguay no hay una base sistemática para hacer investigación en el área secundaria en lácteos, también tenemos que estar de acuerdo que Uruguay no está construyendo un stock de conocimiento en esa área.



Yo creo que el Uruguay está preparado para tener un organismo específico para la investigación y desarrollo en el área de lácteos. La forma que va a tomar es una interrogante, si necesitaremos un nuevo edificio o si necesitamos un organismo que coordine o si necesitamos darle esa responsabilidad a la Universidad, al LATU, a determinadas empresas o al INIA.

Eso es algo que hay que discutir, pero creo que estaremos todos de acuerdo si decimos que actualmente no existe ese organismo.



## Que tipo de investigación?

- Orientada por el mercado
  - - podemos hacer un yogurt con antioxidantes y arándano?
- Orientada por la industria
  - - cómo mejoramos la estabilidad de los polvos?
- Orientada por el conocimiento básico
  - - cuál es la estructura de la caseína?

Podríamos para cada una de estos temas seguir elaborando preguntas; son temas infinitos. La investigación orientada por el mercado, por la industria y por el conocimiento básico se pueden seguir ahondando.

## La investigación como apuesta:

DMI a Mead Johnson:  
En que están investigando?  
Mead Johnson a DMI  
Yo no te voy a decir a que pingo estoy apostando!  
A que pingo queremos apostar?

Hoy de mañana tuvimos una reunión con distintos participantes entre los que estaba un representante del Dairy Management Inc. que se encarga de favorecer la investigación en el sector secundario de lácteos en EEUU y también un amigo que hace investigación en Mead Johnson, empresa que produce fórmulas en base a lácteos para público infantil.

El representante de DMI le preguntó a mi amigo en qué estaban investigando, y la respuesta de mi amigo fue “yo no te voy a decir a qué pingo estoy apostando”.

En esta anécdota hay dos componentes que me resultan interesantes: uno es la protección del conocimiento que si Uruguay decide embarcarse en un sistema ordenado en investigación en el área de lácteos, debe definir cómo proteger ese conocimiento porque tiene valor. Lo otro que me resultó interesante en la respuesta de mi amigo es el concepto de “apuesta”.

Estas empresas están invirtiendo en investigación pero siendo conscientes de que es una apuesta ya que el resultado es incierto y son conscientes de que es muy difícil identificar la “gallina de los huevos de oro” en forma inmediata cuando se está invirtiendo en investigación básica.

La pregunta que me quedó en la cabeza después de participar en esta reunión fue: ¿a qué pingo queremos apostar en el Uruguay?

¿Queremos hacer investigación en el sector lácteo o en el sector arrocerero o en el sector cárnico o en el sector cítrico o en el sector aviación, automodelístico, etc.? Uruguay debería primero definir en qué áreas no va a hacer una apuesta porque reconoce que ya la carrera está avanzada en otras partes del mundo, y aunque esto no debiera implicar cortar la libertad de nadie, el país debe reconocer que no se pueden destinar fondos públicos para investigar en áreas donde no se está en condiciones como en otros países.

Pero si Uruguay se pregunta en qué sí puede invertir, yo creo que vale la pena apostar al sector lácteo secundario. El país tiene recursos limitados y debe decidir cómo los coloca. A mí no me queda claro por ejemplo si tiene sentido en estos momentos hacer investigación básica en frutas y hortalizas; no sé si tiene un impacto económico y social tan fuerte como en el área de lácteos, pero por supuesto que son áreas de discusión.

#### La investigación como apuesta:

- Es necesario definir la apuesta
- Es necesario apostar (invertir)
- Los resultados son RELATIVAMENTE inciertos

#### En el peor de los casos

- se mejora el stock de conocimiento
- se forman recursos humanos

Pensando entonces en la investigación como una apuesta, es necesario definirla, invertir en ella teniendo en cuenta que los resultados son inciertos. Pero en el peor de los casos, si no resulta en un producto rentable, se mejora el stock de conocimiento y se forman recursos humanos. En este sentido, es una apuesta que no tiene pérdidas, en el peor de los casos terminamos empatados.

#### La investigación como deporte:

- el investigador juega atrás
- Raramente los goleros meten goles
- Los goles los meten quien concreta el negocio
- Se puede armar un equipo donde solo juega Forlán???

El investigador que realiza investigación básica es como el golero del equipo, los goles los hacen quienes concretan los negocios, quienes aumentan la rentabilidad, pero es difícil pensar en un equipo organizado sin que haya una buena defensa y un buen golero, es difícil formar un equipo en el que solo juegue Forlán.

⦿ Hacia donde apostamos?

⦿ Que deporte jugamos?

Es imprescindible definir hacia donde apostamos y a qué deporte queremos jugar.

#### EEUU – presupuesto para investigación en ciertas áreas para el 2011

- ⦿ National Institutes of Health: ~US\$31.200 M
- ⦿ National Science Foundation: ~US\$ 7.400 M
- ⦿ Department of Energy: ~US\$ 5.120 M
- ⦿ Department of Agriculture: ~US\$ 2.500 M

En el presupuesto para investigación en estas áreas en EEUU, marcan claramente dónde están las prioridades. Podemos tomar esto como ejemplo para el sector lácteo uruguayo para definir prioridades y una vez que estemos de acuerdo, destinar los dineros que se necesitan para implementarlas.

Como Hacemos?

# 1

## Definir

- Objetivos, misión, visión
- Estructura
- Origen, monto y distribución de fondos
- forma de trabajo
- como protegemos el conocimiento?

Si nosotros estamos de acuerdo que en Uruguay no hay un esquema organizado de investigación en lácteos secundarios y estamos de acuerdo que vale la pena hacer esa inversión porque a Uruguay le espera un futuro mejor si la hace, tenemos que hacer todas estas cosas. El problema es cuánto tiempo nos tomamos para esto, porque no es un tema que puedan definir pocas personas en un fin de semana. Hay que hacer consultas a todas las personas que están relacionadas al tema, hay que tomar decisiones, formar equipos y por lo tanto va a ser un proceso largo y seguramente penoso.

Como Hacemos?

# 2

## Incrementar la masa crítica

Por otro lado, si estamos de acuerdo que la masa crítica es insuficiente, debemos incrementarla. La masa crítica en Uruguay todavía es pequeña, y desde mi punto de vista una de las soluciones es hacer inversión en esa masa crítica, traer nuevos investigadores al Uruguay para hacer investigación en el área láctea secundaria. Pero como puede que sea difícil traerlos, lo más sencillo sería formarlos.

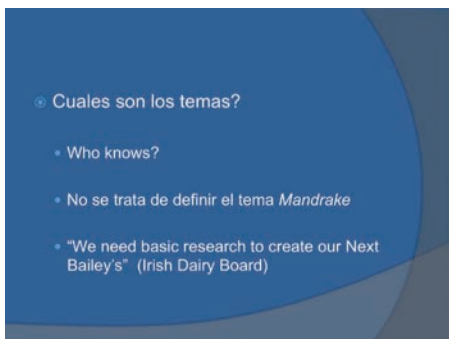
Estrategia

Año 1	Año 2	Año 3
Fondos 3 candidatos para doctorado en sector secundario de lácteos	3 candidatos	3 candidatos
Integración de actores nacionales e internacionales		Asignación de poder
Definición de: objetivos, misión, visión Estructura Origen, monto y distribución de fondos forma de trabajo como protegemos el conocimiento?		

Esta es la estrategia que yo inicialmente propondría. En el primer año definir fondos para que 3 candidatos, ya sea 3 egresados de Facultad de Agronomía, o de la carrera Ingeniería de Alimentos o de Facultad de Veterinaria, o de Química, o de Ingeniería, y que pueden aportar actores al sector secundario de lácteos, salgan de Uruguay a capacitarse en cualquiera de los lugares que existen en el mundo. Esto se puede hacer desde ya y de forma muy rápida si definimos que lo más importante es que la masa crítica crezca y que para ello es necesario que los egresados se formen en el exterior.

En el segundo año la misma estructura, y ya desde el primer año definir los objetivos, misión, visión, estructura, origen, monto y distribución de fondos, forma de trabajo y el cómo proteger el conocimiento.

Estas personas van a volver al Uruguay en el tercer a cuarto año y el desafío es integrarlas con aquellos actores que ya están en el país y formar equipos multidisciplinarios para hacer investigación en el área láctea y asignar poder a estas personas asignando fondos para que puedan formar un grupo de investigación fuerte.



No sabemos cuáles son los temas. Se van a definir en la medida en que estos grupos se formen. Tenemos que ser concientes en que no podemos identificar un tema específico que por arte de magia será un éxito. Se trata de definir la estrategia, el equipo y darle continuidad al área.

Lo resumían diciendo “necesitamos investigación básica para crear nuestro próximo Bailey’s”. Irlanda reconoce que este licor fue un producto estrella que ha lanzado también al sector lácteo en el país. La pregunta que se hace Irlanda es cómo hacer para crear el siguiente.

Para terminar, una frase de la Irish Dairy Board que intentaba explicar porqué ellos necesitaban apostar a la investigación básica.

Si Uruguay encuentra un producto estrella, el paso siguiente es encontrar otro más, es un camino que no termina nunca.





## RESULTADOS DEL TRABAJO GRUPAL DEL TALLER

Como corolario del taller están los resultados de los 3 talleres que trabajaron.

Se presenta en el Anexo N° 2 temáticas de investigación que se presentaron el taller.

Surge de la discusión que hay varios factores limitantes para la I+D+i para las empresas como son los recursos, el tiempo, falta de profesionales capacitados, alianzas, etc.

Además de la discusión surgieron temas importantes que hay que tener en cuenta, como son:

La necesidad de trabajar con **equipos multidisciplinarios** (comprobado que el trabajo entre las distintas profesiones enriquecen los proyectos y generan puntos de vista más globales) y con **visión de la cadena**, la necesidad del conocimiento para aportar a las reglamentaciones dando bases firmes a las mismas, **investigación acorde a la demanda** y las necesidades país, generar capacidades para trabajar en forma asociativa en investigación, **crear alianzas** para la investigación, pero se necesita mejorar la gestión empresarial para el interrelacionamiento entre instituciones, la importancia de la **protección del conocimiento**.

---

## CONSIDERACIONES FINALES

### En base a lo expuesto anteriormente recomendamos:

**1º)** Definir que institución actual o generar una nueva, asume el rol de ser el "Instituto de investigación" en lácteos a nivel secundario. O buscar una articulación entre las existentes.

**2º)** Apostar al crecimiento de la masa crítica de investigadores por medio de la promoción de candidatos a doctorado, solventando que 3 nuevos candidatos se presenten y se financien por año

**3º)** Difundir el acceso al portal Timbó a nivel de profesionales y técnicos de la industria láctea

**4º)** Tomar los resultados del taller como orientadores de la investigación en la academia, LATU y otras instituciones

**5º)** Profundizar el contacto con KIM Uruguay a efectos de el desarrollo de innovaciones con potencial económico

**6º)** Apoyar a la mesa tecnológica de la leche en sus proyectos

**7º)** Conformar grupos de trabajo alineados con los comités de FIL-IDF

**8ª)** Fomentar la creación de alianzas para la investigación, y el trabajo multidisciplinario.

## ANEXO 1

### TEMAS DE INVESTIGACIÓN ACTUALES EN EL URUGUAY

- Proteínas de suero y subproductos del suero (facultad de química)
- Perfil de proteólisis (facultad de química)
- Sistemas de encapsulación (facultad de química)
- Péptidos bioactivos, propiedades funcionales y su relacionamiento con los carbohidratos (facultad de química)
- Nanotecnología (facultad de química)
- Vida útil de dulce de leche (facultad de química)
- Reacción de Maillard en dulce de leche (facultad de química)
- Reología de productos lácteos (facultad de química)
- Quesos de leche cruda (facultad de química)
- Caracterización de queso Grana ((facultad de química y facultad de ingeniería)
- Homogenización por altas presiones aplicada a productos lácteos (LATU y facultad de química)
- Proyectos en quesería artesanal en practicas de elaboración (LATU)
- Revalorización de la producción artesanal de quesos y productos lácteos fermentados ( facultad de química, LATU, CIU, y otras instituciones internacionales, liderado por la UAB)
- Proyecto con leche de cabra (Facultad de veterinaria y LATU)
- Panel sensorial de quesos( LATU)
- Queso probiótico (LATU)
- Desarrollo de productos e investigación de nuevos ingredientes (LATU)
- Elaboración de films y recubrimientos comestibles a base de aislado de proteína de suero (LATU)
- Estudios de efectos de proceso en el producto final. (LATU)
- Desarrollo de paneles Sensoriales de otro productos (LATU)
- Detección de Infrarrojos. (LATU)
- Analítica de métodos y compuestos específicos. (LATU)
- Queso termal (LATU)
- Relacionamiento entre sistemas pastoriles y el rendimiento quesero ( CRI - LATU-INIA-EMACC)
- Estudios de bacteriocinas en leche y quesos (facultad de veterinaria)
- Leche ovina (Facultad de veterinaria)
- Aislamiento de bacterias (facultad de veterinaria)
- Aislamiento de cepas autóctonas para producción de quesos (Facultad de agronomía)
- Caracterización de leche de oveja y quesos (Facultad de agronomía)
- Presencia de esporulados en leches en polvo y UHT (facultad de agronomía)
- Presencia de psicrótrofos en producción de leche a granel (facultad de agronomía)
- Caracterización de la leche remitida a plantas (+facultades, INIA, LATU, Conaprole, CILU)
- Quimosina recombinante (facultad de ciencias)
- Estabilidad de la leche a granel; vida útil de leche cruda (INIA)
- Elaboración y maduración de quesos de leches finas (INIA)
- Practicas de manejo en tambo y rendimiento quesero a nivel artesanal (facultad de agronomía)
- Concurso de leche (ADE y 17 instituciones)



## ANEXO 2

### PROGRAMA TALLER

#### “Situación y Necesidades de I+D+i en la industria láctea y la quesería artesanal uruguaya”

**Montevideo, 14 de junio de 2011**

Se tiene como objetivo la identificación del estado de situación de I+D+i en el sector secundario de la cadena láctea uruguaya, así como los distintos actores y redes de investigación en el país. Conocer las necesidades del sector con el fin de enfocar la investigación aplicada, el desarrollo de la tecnología y la innovación hacia la elaboración de proyecto para el desarrollo del país productivo. En el mismo se desarrollaran una serie de conferencias y posteriormente se trabajara de forma grupal entre los distintos actores. A continuación se detalla el cronograma del día:

#### **Cronograma de actividades:**

**9:00 a 9:30** - Acreditaciones

**9:30 a 10:00** - Apertura de la reunión por parte del INALE y LATU. (Ing. Manuel Marrero- presidente del INALE y Dr. Jorge Silveira Gerente de General del LATU).

**10:00 a 10:30** - Panel de interesados: Necesidades de I+D+i de los procesadores industriales y artesanales de la cadena.

**10:30 a 10:50** - Imagen de la Quesería artesanal Uruguay (Tomás Lopez Pedemonte, PhD; Gerente de proyectos alimentarios LATU)

**10:50 a 11:10** - Coffe break

**11:10 a 11:30** - Una mirada a: Investigación, Innovación y Relacionamento entre actores de la cadena. (Ing. Quím. Daniela Escobar, LATU)

**12:00 a 12:30** - KIM Uruguay: Valorización e Internacionalización” (Ing. Quim. Alfredo Alcarraz, Presidente de KIM Uruguay e Ing. Quim. Alejandro Vieira, Vicepresidente de KIM Uruguay.)

**12:30 a 14:00** - Almuerzo (Se brindará en el mismo club del expositor)

**14:00 a 15:30** - Trabajo grupal.

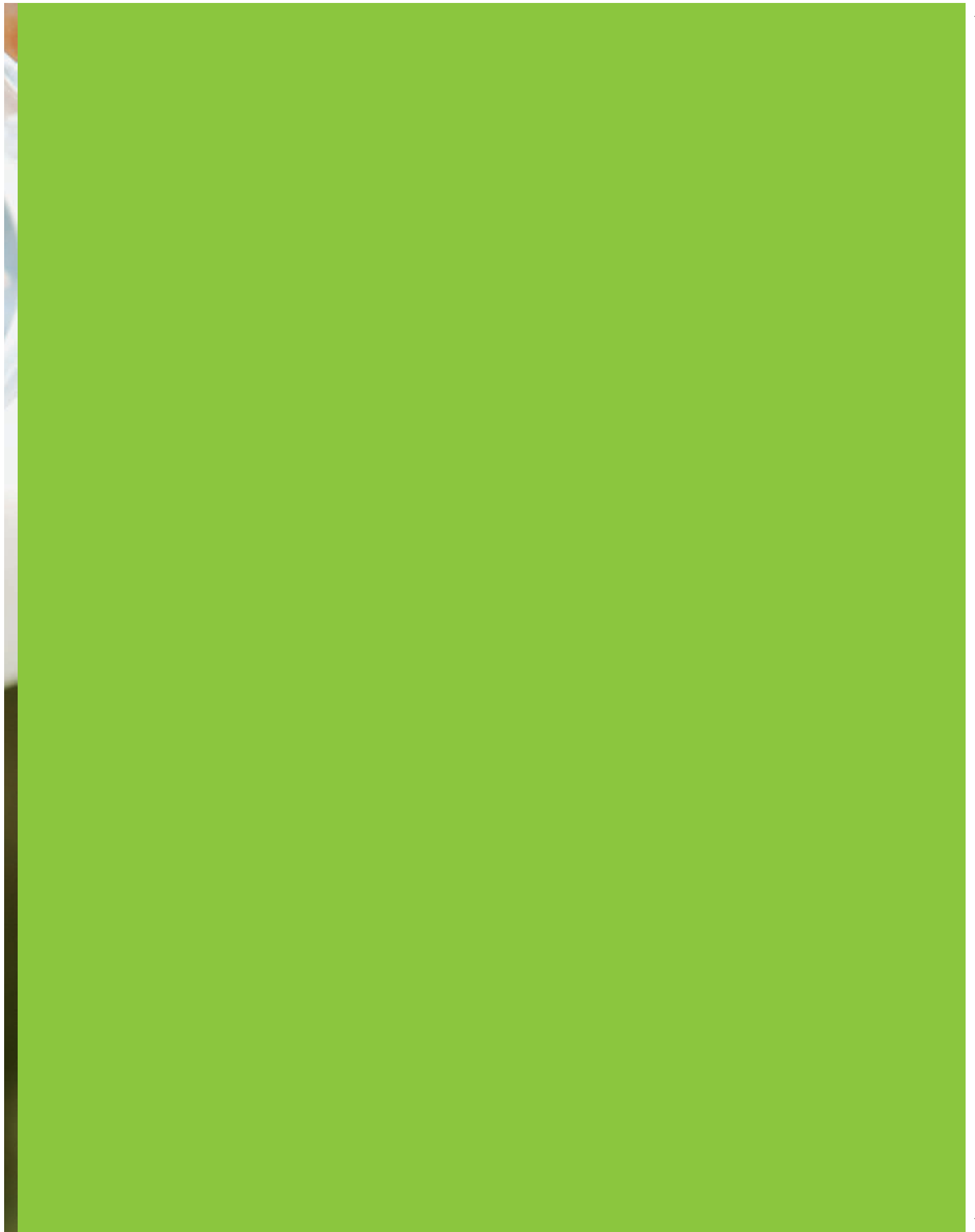
**15:30 a 15:45** - Apoyo de la Gerencia de análisis y ensayo y metrología a la cadena láctea. (Ing. Alim. Karina Salvo. LATU)

**15:45 a 16:00** - Visión y recomendación en I+D+i (Federico Harte, PhD, Associate profesor, Universidad de Tennessee, USA) Videoconferencia.

**16:00 a 16:30** – Presentación de resultados por parte de los grupos de trabajo.

**16:30 a 16:45** – Clausura.







# inale

Instituto Nacional  
de la Leche



Av. Burgues 3208 | Tels.: +598 2208 4338 / 2200 2524 | Montevideo - Uruguay