

ASTI
dirigido por **IFPRI**



Investigación y Desarrollo del Sistema Alimentario en América Latina y el Caribe

Alejandro Nin-Pratt
Gert-Jan Stads
Luis de los Santos
Gonzalo Muñoz

Foro Estratégico FONTAGRO 2024
10 al 12 de Abril, 2024



Tendencias Recientes y Situación de la Investigación Agropecuaria en la Región



¿Que muestran las tendencias recientes?

- ❑ Aumento de la inversión en I&D pero con diferencias entre países
- ❑ Baja inversión en capital humano
- ❑ Concentración de las inversiones y de los recursos de investigación en unos pocos países
- ❑ Grandes disparidades en el tamaño de los sistemas nacionales de investigación
- ❑ Diferencias en el desarrollo de la ciencia aplicada a la investigación agropecuaria entre países con sistemas de investigación pequeños y grandes
- ❑ Diferencias en el desarrollo de la ciencia aplicada a la investigación agropecuaria entre países con sistemas de investigación de similar tamaño

Inversión en I&D y capital humano

- ❑ **Aumento de la inversión en I&D pero con diferencias entre países**
- ❑ Los diez países con datos actualizados aumentaron colectivamente su gasto en I&D agrícola en un 45% entre 2007 y 2020.
- ❑ Bolivia y Perú explican la mayor parte del crecimiento de la inversión
- ❑ La inversión en los países restantes permaneció estancada o disminuyendo.
- ❑ **Baja inversión en capital humano**
- ❑ Solo una pequeña minoría de investigadores posee títulos de doctorado, y de los que lo hacen, dos tercios tienen entre cincuenta y sesenta años
- ❑ Solo los INIAs de Costa Rica, Ecuador, y Panamá aumentaron el número de investigadores con doctorado

La concentración de la inversión en I&D

Participación en el total del Valor Agregado de la agricultura

Participación en el total de la inversión en I&D

2000



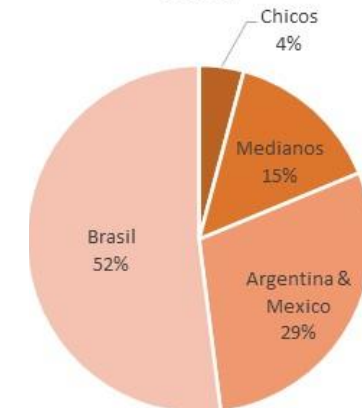
2020



2000



2020



Nota: Chicos: Países que en el 2000 invertían menos de 31 millones de dólares de 2011 en I&D
Medianos: Países que en el 2000 invertían entre 47 y 220 millones de dólares de 2011 en I&D
(Chile, Colombia, Perú, y Uruguay)

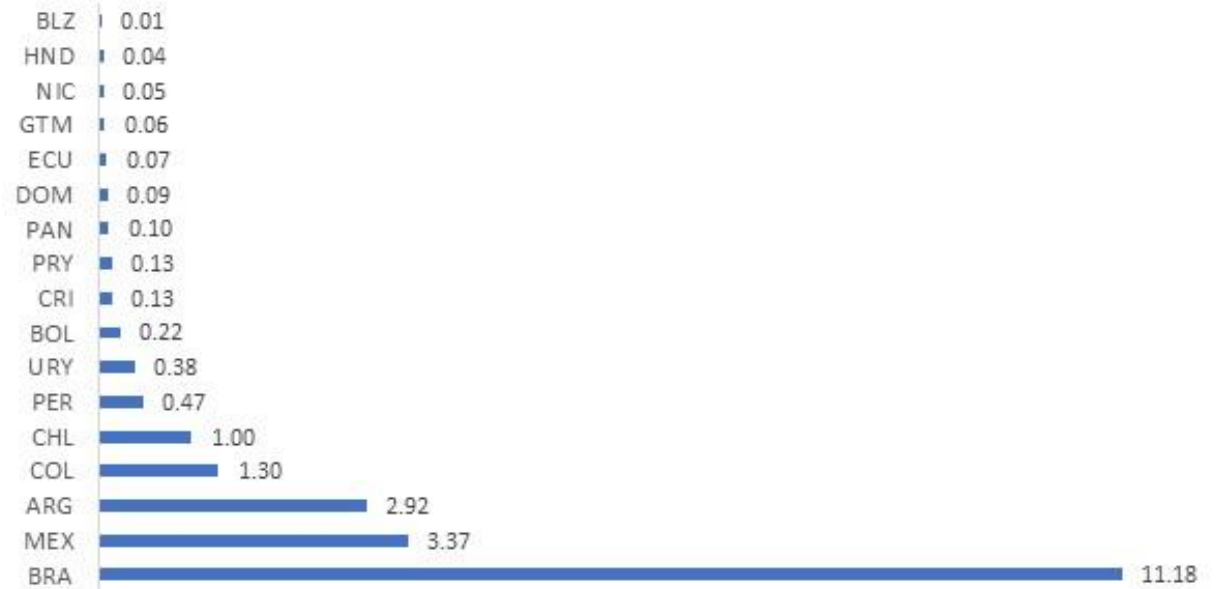


ESCALA Y EFICIENCIA EN INVESTIGACION

- Estudios previos han comprobado la presencia de fuertes economías de escala en investigación agropecuaria.
- Hay un ahorro significativo de costos asociado con la expansión de la escala de investigación en el caso de los institutos de mejoramiento de cultivos.
- Aumentar el capital humano y facilitar el acceso de los mejoradores a fuentes más amplias de germoplasma aumenta la eficiencia del mejoramiento.

Tamaño de los sistemas nacionales de investigación agropecuaria en base a la inversión en I&D

Inversión en I&D (Chile=1)

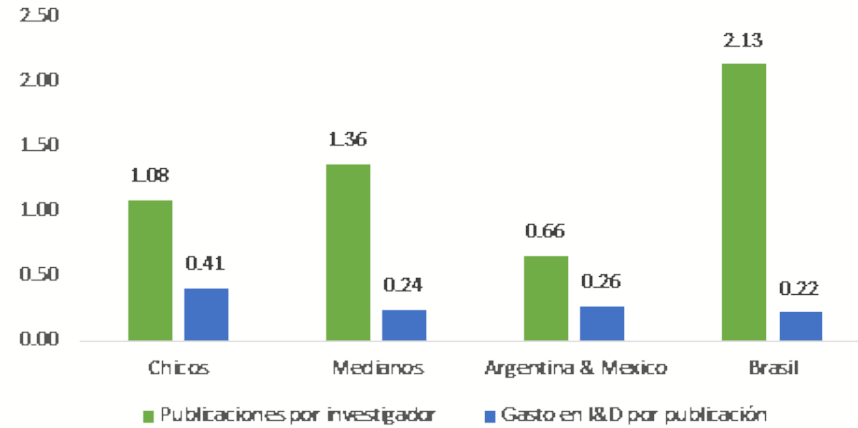


Nota: Ver por ejemplo: Jin, S., Rozelle, S., Alston, J., and Huang, J. (2005). Economies of scale and scope and the economic efficiency of China's agricultural research system. *Int. Econ. Rev.* 46, 1033–1057. doi: 10.1111/j.1468-2354.2005.00356.x

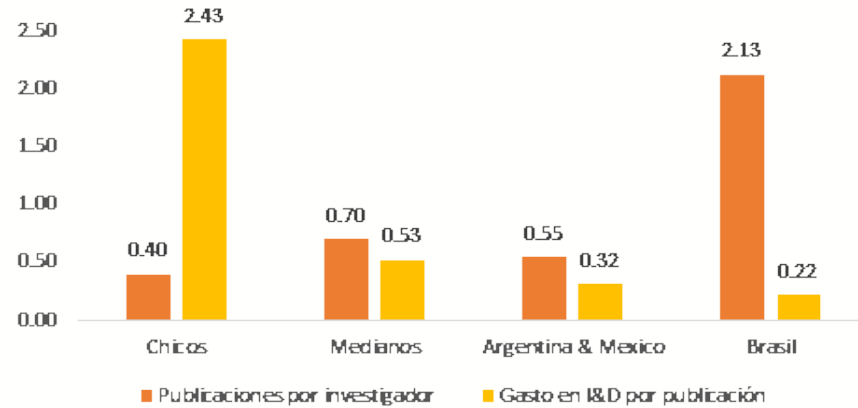


Número de publicaciones en ciencias agrícolas y biológicas por investigador y gasto en I&D por publicación

A. En base al número de publicaciones totales

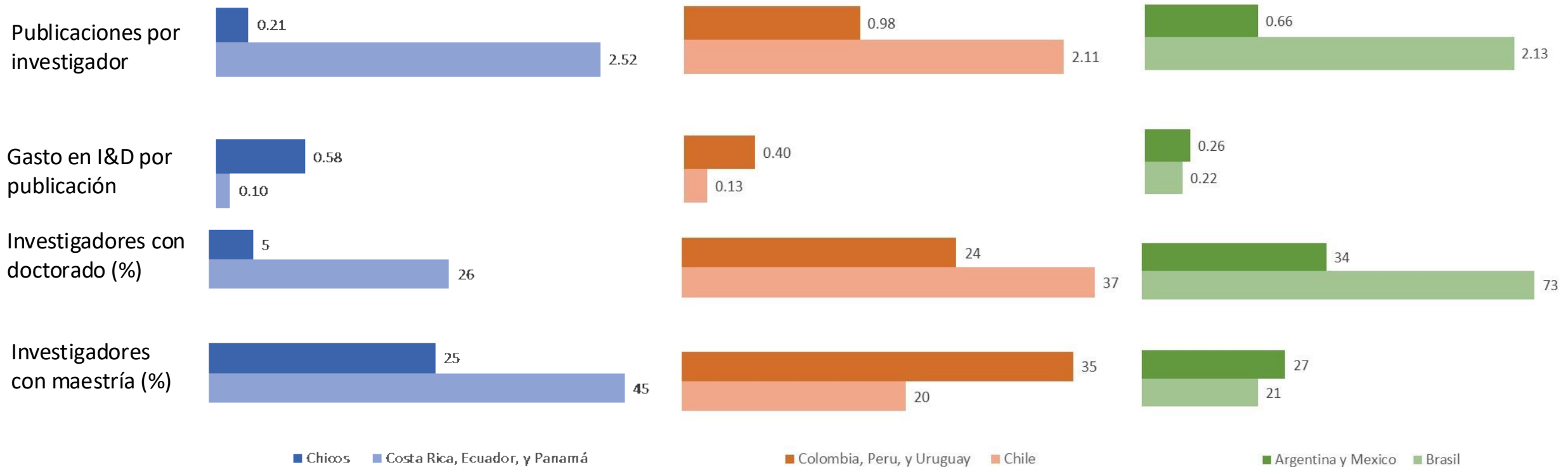


B. En base al número de publicaciones ajustado por el Índice H



Nota: El índice h mide tanto la productividad como el impacto de las citas de las publicaciones y se basa en el conjunto de los artículos más citados de un país y el número de citas que han recibido.

Heterogeneidad entre sistemas nacionales de investigación de similar tamaño

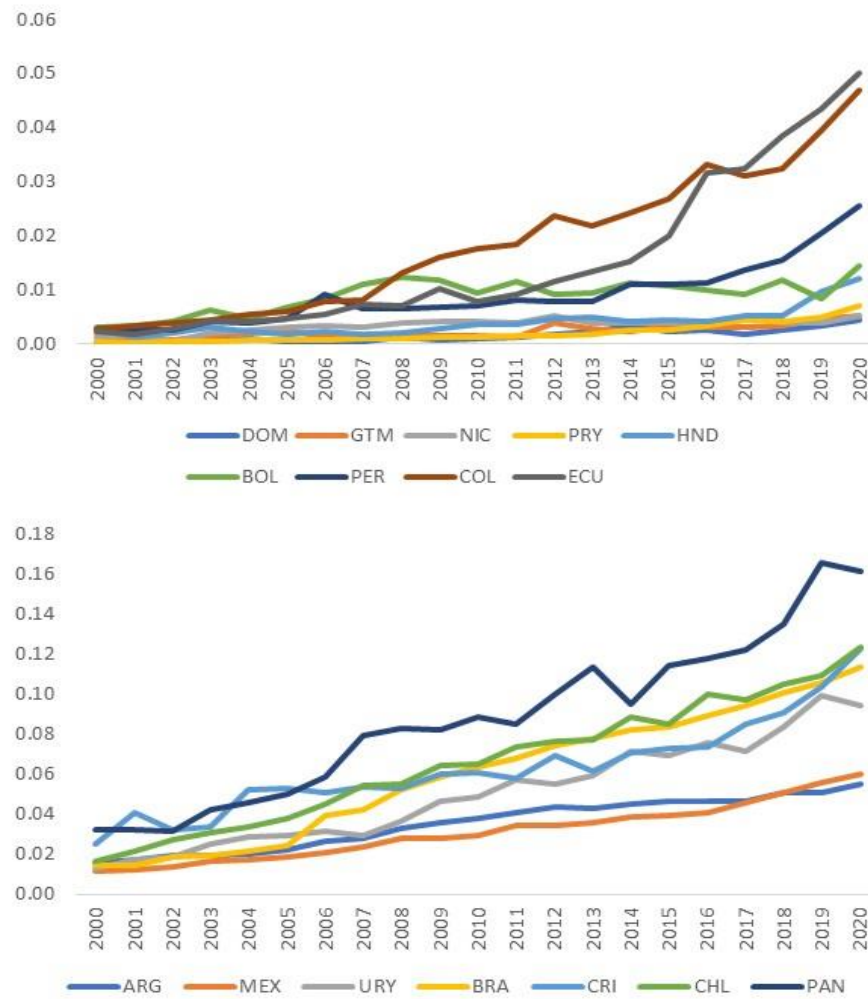




EL STOCK DE CONOCIMIENTOS

- La investigación genera nuevos conocimientos que se acumulan en el tiempo
- Los conocimientos acumulados también se “deprecian” cuando parte de ese conocimiento se vuelve obsoleto o es reemplazado por nuevos conocimientos
- El stock de conocimientos lo medimos aquí como la suma de toda la inversión en I&D a través del tiempo depreciada anualmente (tasa de entre 10% y 15%)
- El crecimiento del conocimiento acumulado se puede transformar en nuevas tecnologías que de ser adoptadas impactan en la productividad, los costos, la calidad del producto, etc.

Stock de conocimientos generados por la investigación agropecuaria pública (en dólares por dólar de Valor Agregado agropecuario en 2020)



¿Porque no se invierte más en I&D?



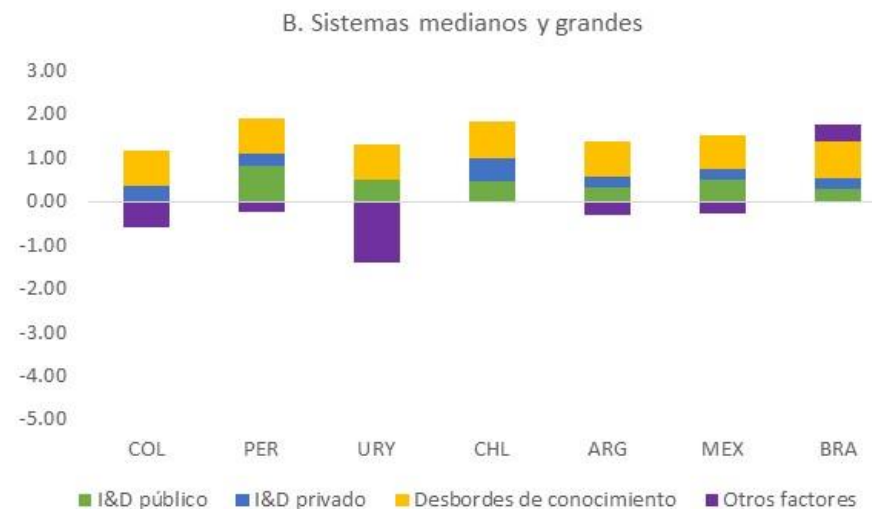
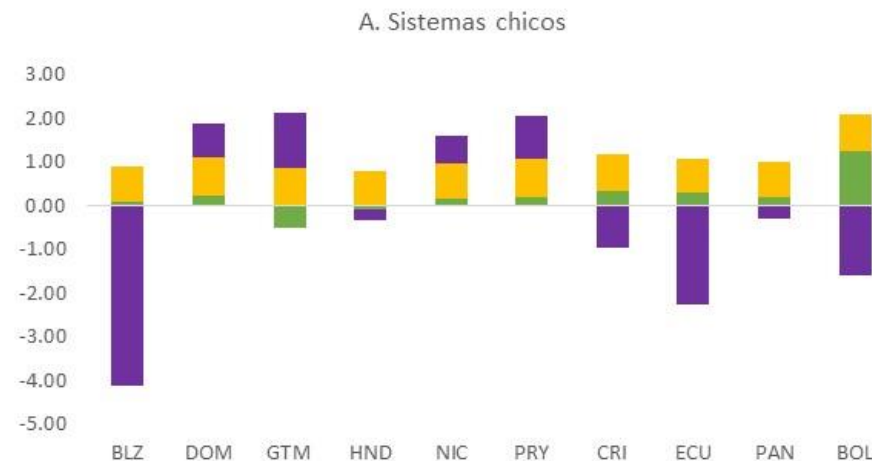
- Aunque las razones detrás de la persistente falta de inversión siguen sin estar claras, Trigo, Mateo y Falconi (2013) sugerían hace 10 años una posible explicación:
 - Se percibe en general que los institutos nacionales de investigación agrícola tienen poco impacto
 - Esto resulta en una financiación pública insuficiente y, en consecuencia, en el bajo rendimiento de estos institutos
 - Este ciclo refuerza la percepción de bajo impacto, perpetuando aún más la falta de inversión.



EL CRECIMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD

- El impacto de la inversión pública en el crecimiento de la Productividad Total de Factores (PTF) ha sido en general bajo entre los países con sistemas de investigación chicos.
- Esto implica que el crecimiento de la inversión en I&D fue apenas suficiente para compensar la pérdida de conocimiento por obsolescencia (Belice, Rep. Dominicana, Honduras, Nicaragua, y Paraguay)
- El crecimiento negativo en Guatemala indica que la tasa de inversión durante el periodo fue menor a la tasa de obsolescencia
- La contribución de la inversión pública al crecimiento fue algo mayor en Costa Rica, Ecuador, y Panamá, y fue la mayor fuente de crecimiento en Bolivia
- En los países con sistemas de investigación medianos o grandes, la contribución de la inversión pública al crecimiento de la PTF fue mayor que en los países de sistema chico, en particular en Perú
- En todos los casos los desbordes de conocimiento de otros países han sido una fuente importante de crecimiento de la productividad.

Fuentes de crecimiento de la Productividad Total de Factores entre 2000 y 2020 (porcentaje promedio anual)



¿Es la solución simplemente “invertir más en I&D”?

- No solamente
- **Cambios estructurales en la agricultura:** Impulsados por la urbanización, el aumento del ingreso, la integración a los mercados internacionales y los cambios en la demanda.
- **Decrece la importancia de la producción primaria en la cadena de valor:** La aparición de economías de especialización aumenta la importancia de los segmentos posteriores a la producción primaria y disminuye la participación de los agricultores en el valor agregado total de la cadena.
- **Nuevo paradigma de investigación:** Avances en biotecnología e informática diluyen la distinción tradicional entre ciencia básica y aplicada



Cambian las prioridades de investigación

- Como Trigo, Mateo y Falconi (2013) advirtieron hace diez años, este cambio de paradigma tiene profundas consecuencias para la investigación.
- **Los productores agropecuarios no definen la demanda por nuevas tecnologías:** La demanda se desplaza a otros actores en la cadena de valor que son quienes responden a los cambios en la demanda del consumidor y exigen a los productores la adopción de las tecnologías que permiten producir el producto demandado.
- **Multiplicidad de objetivos en la investigación:** Los avances tecnológicos ya no se centran únicamente en mayores rendimientos, productividad y reducción de costos, sino también en la calidad, las oportunidades de cosecha y la conservación, diferenciación, o procesamiento de productos
- **Se reduce el impacto de la investigación para aumentar la productividad con el fin de reducir la pobreza rural:**
 - Los pequeños productores dependen más de los mercados de trabajo que de la producción en sus predios
 - La reducción de la pobreza o la seguridad alimentaria dependen más de los precios de los alimentos que de la productividad de los pequeños productores

Conclusión I

- **Si, hay que invertir más en I&D y fortalecer los sistemas investigación pública, pero...**
- El modelo institucional de los INIA concentrando toda la investigación como organizaciones autosuficientes y separadas del sistema de innovación, ya no es adecuado para abordar los desafíos que enfrenta el sector en ALC. Este fortalecimiento requiere tomar medidas en tres áreas clave:

1. Fortalecimiento institucional

- Implementar innovaciones institucionales como consejos o agencias para la innovación y el cambio técnico que incluyan a la agricultura como uno de sus componentes
- Las nuevas instituciones deberán promover:
 - a) El trabajo interinstitucional a nivel nacional e internacional
 - b) La participación efectiva del sector privado en los esfuerzos de desarrollo tecnológico
 - c) Una mejor articulación con diversos actores en los sistemas de transferencia de tecnología.
 - d) La integración del sistema de investigación agropecuaria a los sistemas de ciencia y tecnología y proporcionar acceso a una financiación más adecuada y estable para las actividades de investigación

Conclusión II

2. Desarrollo continuo de capital humano e infraestructura

- En sectores convencionales y nuevos como la biotecnología, tecnologías de la información y la comunicación, postcosecha y agroindustria

3. Desarrollo de sistemas de investigación efectivos para países con diseconomías de escala en investigación:

- a) Tomar decisiones estratégicas sobre el enfoque y las prioridades de la investigación
- b) Reducir las duplicaciones e integrar esfuerzos entre las diferentes instituciones de investigación
- c) Colaboración y complementación más estrechas con otros países para optimizar los recursos disponibles y minimizar los inconvenientes de las pequeñas operaciones.

ASTI
dirigido por **IFPRI**



Gracias

www.asti.cgiar.org

