



CAPACIDADES INSTITUCIONALES PARA LA SOSTENIBILIDAD DE LOS ECOSISTEMAS DE I&E

QUE SE NECESITA Y COMO ACUMULARLAS.

Políticas de CTI en ALC: Una breve historia

- ALC ha experimentado con políticas de CTI desde 1950s y sin mucho éxito. Se pueden identificar tres paradigmas:
 - **El Paradigma de Oferta** (1950s-1980s).
 - **El Paradigma de Demanda** (1980s-2000s).
 - **El Paradigma Ecosistémico** (+ 2000s).

Políticas de CTI en ALC: Una breve historia

- ***El Paradigma de Oferta (1950s-1980s):***
 - *El modelo lineal en la base:* Producción directa de conocimiento en instituciones públicas (universidades y centros de investigación).
 - Gobernanza basada en Consejos Nacionales de Ciencia (gobiernos y academia). Políticas de arriba hacia abajo.
 - Institutos públicos de investigación y laboratorios de empresas publicas en sectores estratégicos (seleccionados por la ISI) eran el núcleo de la innovación.
 - Faltaba el vínculo con el sector privado (en particular las PYMES).

Políticas de CTI en ALC: Una breve historia

■ ***El Paradigma de Demanda (1980s-2000s):***

- *Reformas estructurales del CW:* Liberalización, privatización, cortes de presupuestos, etc.
- Modelo basado en tecnología importada y cierre de los institutos de I+D del gobierno (y las empresas públicas).
- Hacia fines de los 90s reaparecen políticas transversales de intervención de mercado (esquemas de ANR parciales horizontales).
- Aparecen nuevos actores como fondos y agencias de innovación para gestionar estos fondos. Política de abajo hacia arriba, con gobernabilidad débil.

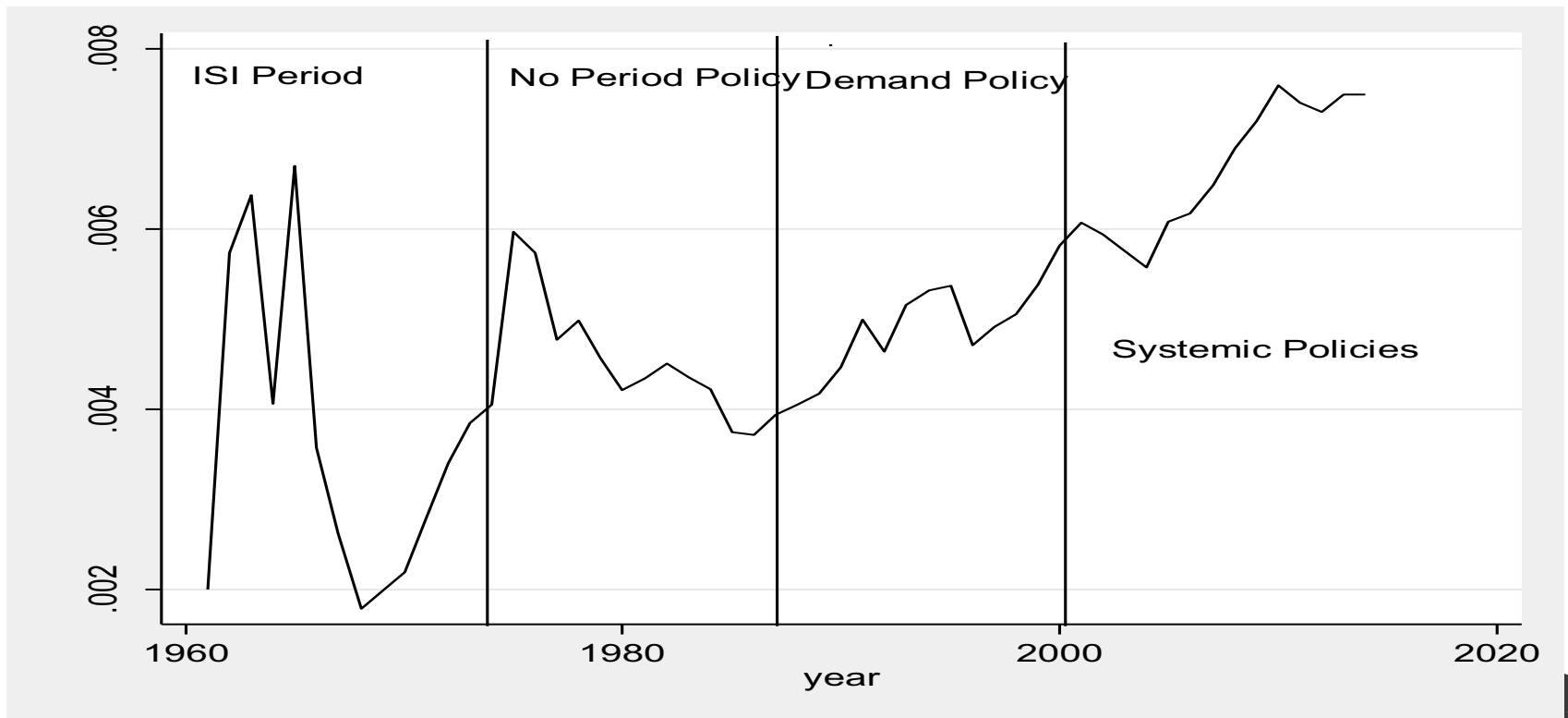
Políticas de CTI en ALC: Una breve historia

■ ***El Paradigma Ecosistémico (+2000s):***

- *Difusión del modelo de SNI:* Reconocimiento de la importancia de la interacción entre la demanda y oferta de conocimiento.
- Políticas horizontales se complejizan (consorcios, alianzas U-I, etc).
- Despliegue creciente de políticas verticales (fondos orientados por misión, y programas de apoyo a TPG).
- Políticas mas complejas demanda de mayor cooperación público-privada y mejor coordinación público-público. Emergen nuevos actores como gabinetes de innovación o Ministerios de CTI

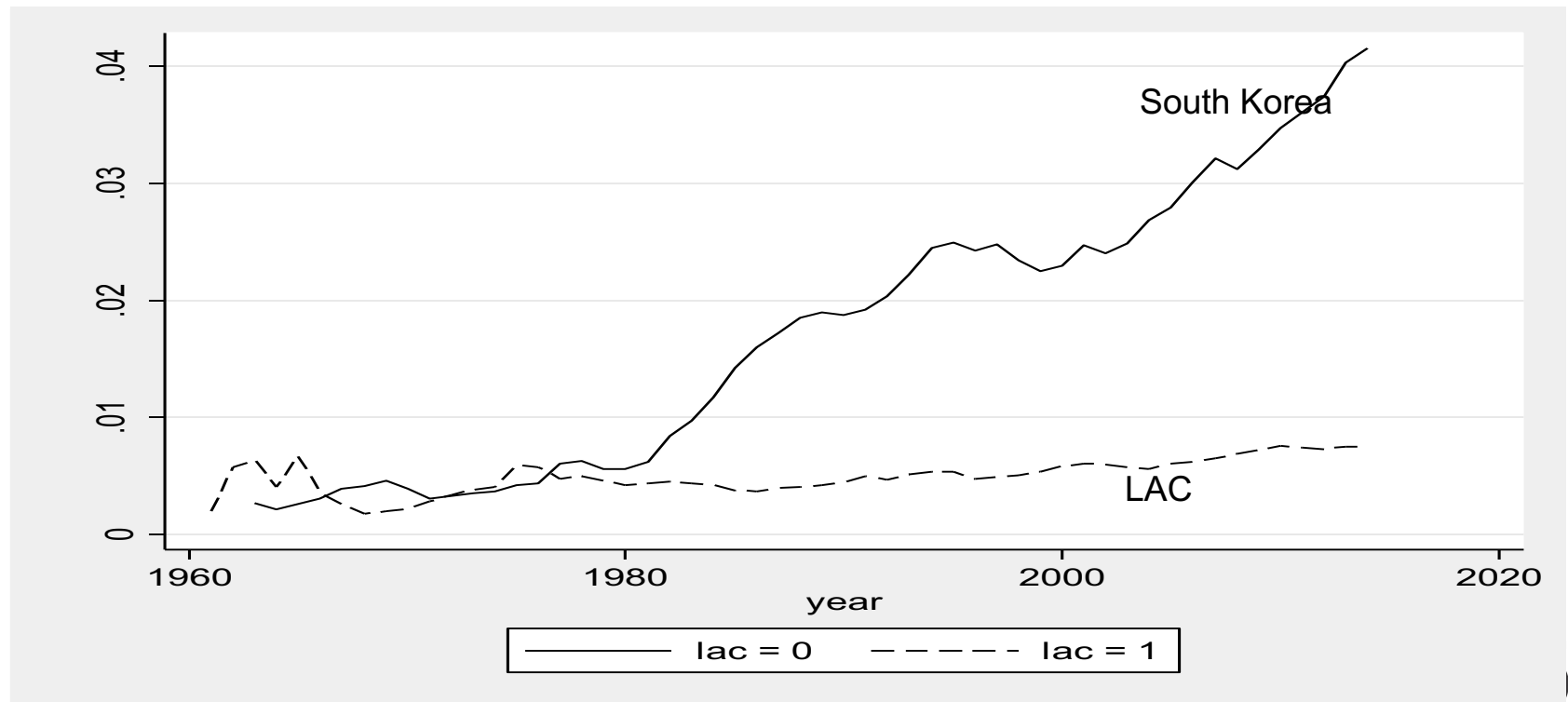
Políticas de CTI en ALC: Una breve historia

- El marco institucional actual en ALC es un híbrido que resulta de diferentes capas institucionales. **Resultados (?)**



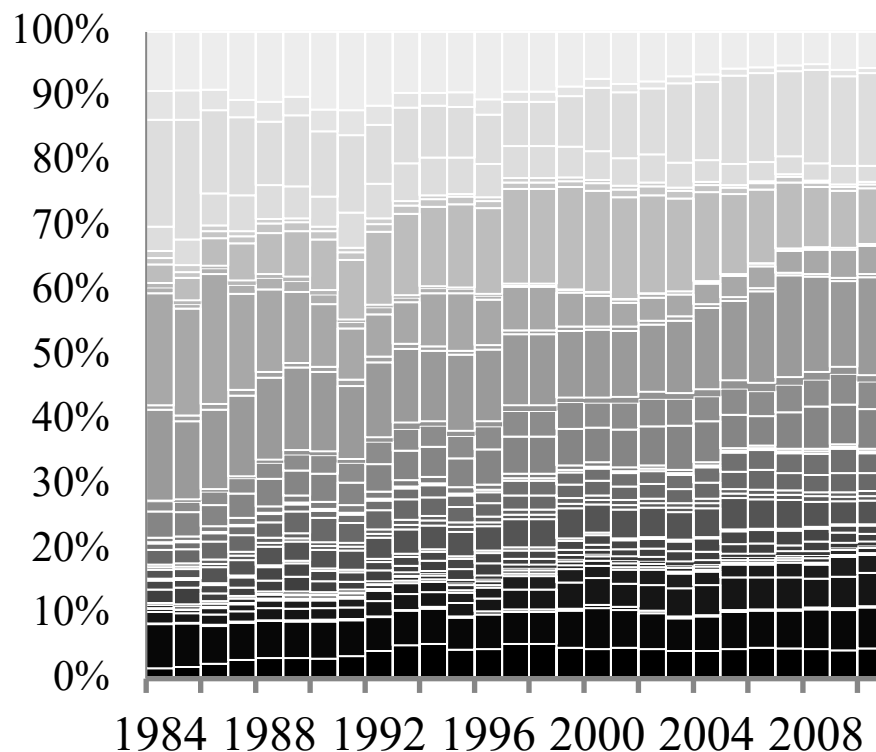
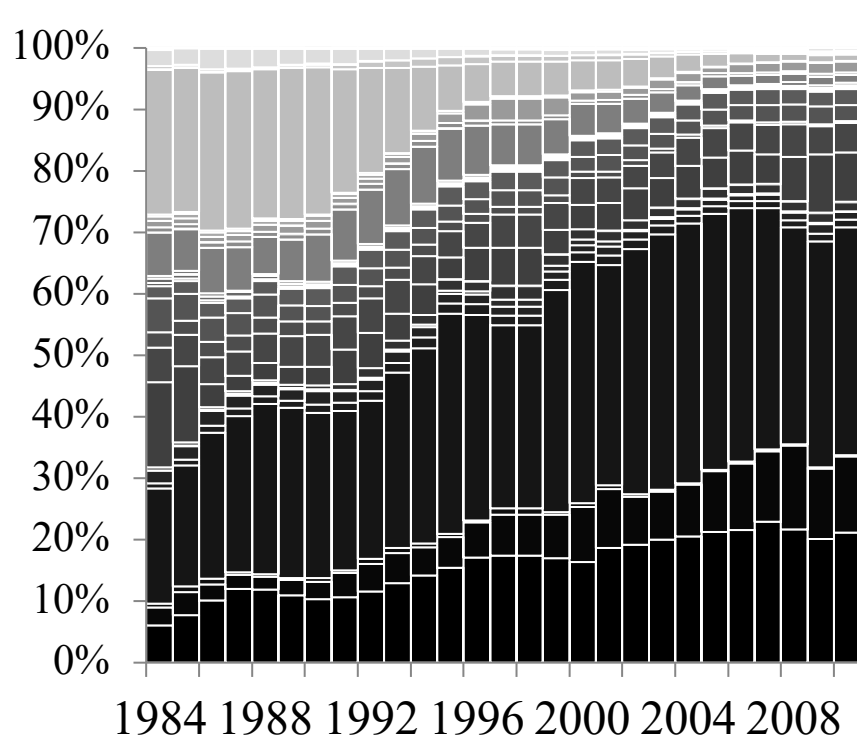
Políticas de CTI en ALC: Una breve historia

- Pobre esfuerzo en materia de insumos se traslada en resultados pobres en productos: **diversificación productiva y productividad.**



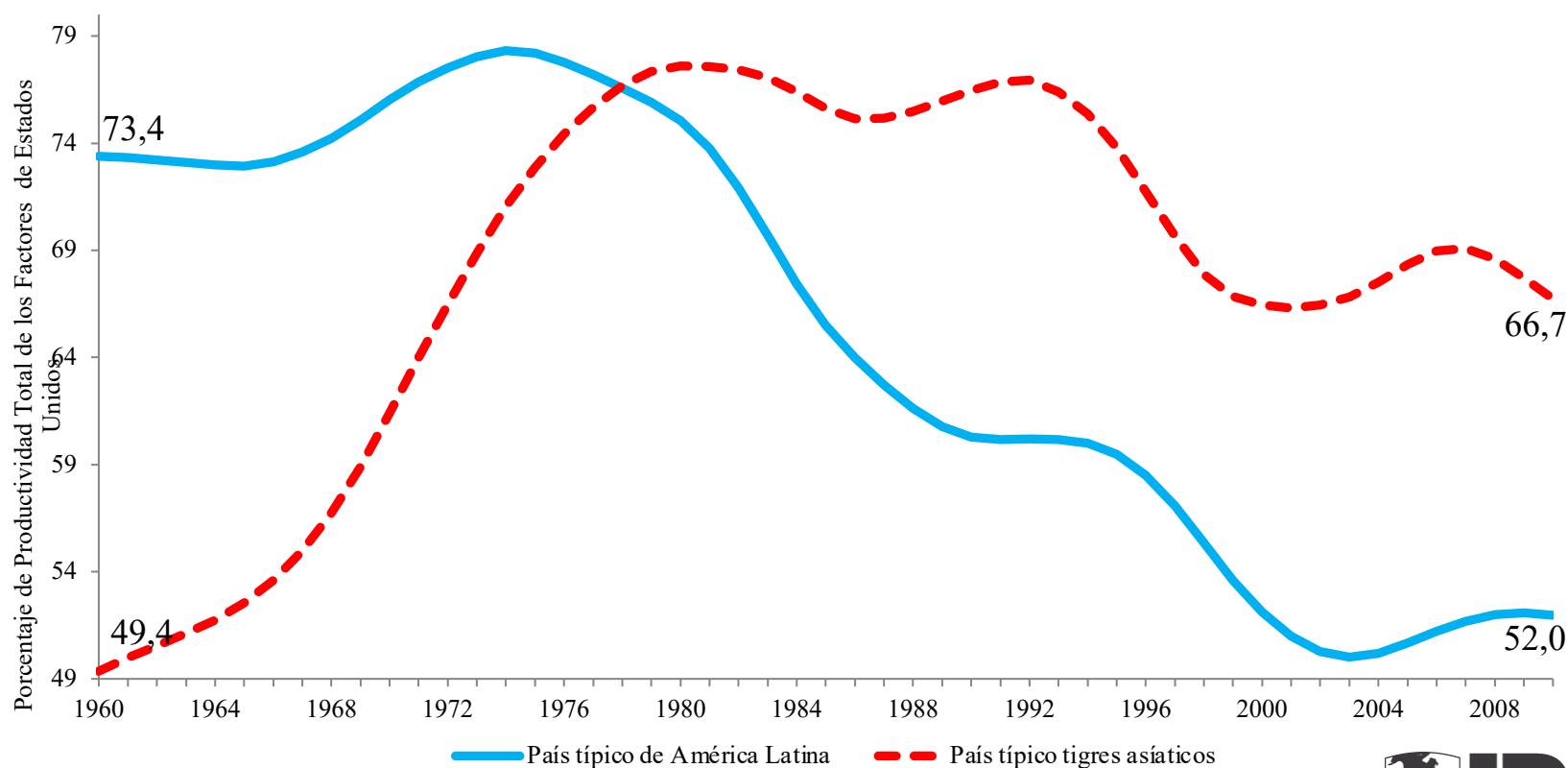
Políticas de CTI en ALC: Una breve historia

Diversificación Productiva Corea (izquierda) vs. ALC (derecha)



Políticas de CTI en ALC: Una breve historia

- Productividad Total de los Factores Relativa (a USA).



Source: Own calculations based on Fernández-Arias (2014).

¿Cómo repensar el desarrollo productivo?

POLÍTICAS E INSTITUCIONES SÓLIDAS PARA LA TRANSFORMACIÓN ECONÓMICA

Editado por

**Gustavo Crespi,
Eduardo Fernandez-Arias
and Ernesto Stein**

DESARROLLO EN LAS AMERICAS



BID



Instituciones para políticas de CTI exitosas

- Toda política (y no solamente aquellas de CTI) deben pasar una triple prueba como paso previo para justificar una intervención:
 - *La prueba de la falla de mercado:* Es necesario claramente identificar la falla de mercado (externalidades o coordinación) que la intervención busca resolver.
 - *La prueba del diseño de política:* Es el instrumento de política el adecuado para corregir la falla identificada?
 - *La prueba de las institucionales:* Tiene el país, región o ciudad las capacidades institucionales necesarias para implementar la política?

Instituciones para políticas de CTI exitosas

- Evaluar las capacidades institucionales es complicado ya que existen numerosos instrumentos de política. Para facilitar el proceso es útil usar una tipología. Es posible clasificar las políticas a lo largo de dos dimensiones:
- ***Alcance:*** horizontales (transversales) o verticales (sectoriales)
- ***Tipo:*** Insumos públicos (conocimiento, capital humano) o intervenciones de mercado (subsidios)
- Fallas de mercado, diseños y capacidades institucionales son diferentes en cada cuadrante.

H

V

Insumos
Públicos

Ventanilla única para abrir
una empresa, etc.

Centros Tecnológicos, etc.

Intervencion
de Mercado

Subsidios, Incentivos fiscales,
etc.

Exoneraciones tributaries para
tecnologías estratégicas
(software, BT, etc.)

Instituciones para políticas de CTI exitosas

- Un buen diseño institucional para la implementación de una política (*el cómo*) es tan importante como la substancia de la política (*el qué*).
- Un buen diseño institucional es importante no solamente para *el cómo* sino también para *el qué*: fallas de mercado no se conocen en forma previa, sino que necesitan ser descubiertas mediante el aprendizaje institucional.
- La viabilidad de políticas de CTI técnicamente sólidas está limitada por el riesgo de fallas del estado que pueden hacer las soluciones peores que el problema.
- El diseño institucional debe considerar las características de las políticas de CTI.

Instituciones para políticas de CTI exitosas

- Principales características de las políticas de CTI:
 - La necesidad de descubrir las políticas correctas.
 - Requieren capacidades técnicas sofisticadas.
 - Difíciles para instalar en la agenda política.
 - Requieren esfuerzos sostenidos a lo largo del tiempo.
 - Demandan intensa interacción con el sector privado.
 - Pueden ser sujeta de captura.
 - Demandan la colaboración entre agencias públicas diferentes.
- El diseño Institucional tiene que internalizar esto.

(I) Descubrir las políticas correctas

- En otras áreas de políticas el problema, los beneficiarios y la solución se conocen. Ejemplo: campaña de vacunación contra la Hepatitis A.
 - Primera dosis a los 12 meses, segunda 12 meses más tarde.
 - Dosis y dispositivos para su aplicación conocidos y basados en protocolos.
- Políticas de CTI son diferentes:
 - Problemas (*reales*) se descubren durante la implementación.
 - Aún cuando los problemas se conocen, las políticas dependen del contexto.
 - Población objetivo no bien definida y éxito depende de la reacción del sector privado. Requieren mucho conocimiento tácito y flexibilidad.

(I) Descubrir las políticas correctas

- Políticas de CTI deben ser configuradas como mecanismos de búsqueda explorando el espacio productivo para identificar los problemas más importantes, las soluciones adecuadas y las mejores formas para implementarlas.
- Esto implica procesos de implementación flexibles con espacio para aprendizaje.
- Una cultura que acepta riesgos controlados y esta dispuesta a aceptar fallas.
- Desafío importante para las organizaciones típicas del sector público que se basan en reglas rígidas, autorización previa y aversión al riesgo.
- Control ex-post mucho más importante que el control ex-ante.

(II) Capacidades técnicas sofisticadas.

- Algunas políticas de CTI demandan capacidades técnicas avanzadas:
 - Identificar la falla de mercado y diseñar políticas alineadas con esto.
 - Evaluar proyectos de I+D y determinar sus méritos.
 - Seleccionar firmas con alto crecimiento potencial.
 - Hacer evaluación de impacto.
- Las mejores capacidades institucionales de ALC están en el Banco Central, MEF, SUNATs, INDECOPIs. Agencias de CTI no siempre tienen las mejores capacidades.

(II) Capacidades técnicas sofisticadas.

- Muchas políticas de CTI se gestionan mejor fuera de las burocracias tradicionales.
- Algunas políticas se delegan en los bancos de desarrollo.
 - BNDES involucrado en el diseño e implementación de CTI.
- Otras en agencias mixtas (ANII en Uruguay) o privadas (Fundación Chile).
- Estas agencias tienen más flexibilidad para contratar personal con las capacidades técnicas adecuadas.
- Tienen más flexibilidad para la experimentación, tienen estabilidad para acumular capacidades técnicas.

(III) Difíciles de instalar en la agenda.

- Menos atractiva que los programas sociales (que transfieren dinero) o infraestructura (algo tangible!!!).
- Bajo ministerios débiles sin recursos o apoyo político.
- A veces ni siquiera son prioridad para el ministro responsable (innovación en el ministerio de educación).
- La inclusión de la CTI en la agenda no es automática.
- Rango y la importancia del ministro responsable es un elemento importante. El grado de apoyo presidencial o del primer ministro es fundamental (en Corea el Ministro del MOST es VPM).

(IV) Consistencia temporal.

- CTI requiere tiempo para dar resultados.
 - Políticas que tratan de cambiar el comportamiento de las firmas y los investigadores.
 - Tiempo para acumular capacidades.
- Falta de consistencia temporal es un problema en la región.
- Programas que se interrumpen cuando cambian los gobiernos.
- En Chile, país con fuertes capacidades institucionales, la CTI ha sufrido importantes vaivenes (el programa de clusters bajo Bachelet fue desmantelada bajo Pinera).
- En economías convergentes esto fue resuelto por un dictadores (Corea, Taiwán) o partidos dominantes (Singapur).

(IV) Consistencia temporal.

- Afortunadamente en ALC necesitamos buscar otros mecanismos para resolver este problema.
 - Generar consensos amplios para que sean políticas de estado.
 - Introducir las políticas por Ley (o leyes especiales).
 - Involucrar a actores interesados en la continuidad de la política (sector privado, el BID!!!).
 - Evaluaciones de impacto creíbles (bien hechas).
 - Delegar responsabilidad en agencias donde el responsable dura mas que un periodo de gobierno (Israel)

(V) Captura.

- Políticas de CTI generan ganadores y perdedores. Generan incentivos para la captura.
- Políticas que concentran recursos en pocas manos (MI/V) son más vulnerables a la captura.
- Captura no solo por el sector privado (la comunidad científica podría capturar la política de ciencia).
- Algunas ideas para mitigar la captura:
 - Cofinanciamiento privado para validar demanda.
 - Consultas con expertos independientes o con intereses opuestos.
 - Clausulas automáticas de cierre.

(V) Colaboración Pública-Privada

- El sector público no conoce ni *el qué ni el cómo*.
- Apoyarse en el conocimiento y la experiencia del sector privado para el diseño e implementación.
- Colaboración con privados ayuda a tener horizontes de tiempos mas largos.
- Calidad de la colaboración depende de la calidad de las contrapartes públicas!!
- Pero interacción con sector privado tiene riesgos: firmas privadas pueden distorsionar información para extraer subsidios. Diseñar la interacción para extraer información pero evitando captura y rentismo.

(VI) Coordinación Público-Pública.

- Los problemas reflejan la compleja realidad del sector privado y no como el sector público esta organizado!!!
- Soluciones requieren colaboración entre agencias publicas.
- El ministerio de producción podría identificar la necesidad de hacer investigación y entrenar trabajadores para la industria del software.
- Pero ni la promoción de la investigación, ni el entrenamiento de trabajadores son responsabilidad del ministro de producción, ni tiene el poder para alinear a los ministros responsables. Como lograr la alineación entre agencias públicas?

(VI) Coordinación Público-Pública.

- Dar responsabilidad a alguien de rango superior (en Malasia el responsable es el PM. Ministros mejor que secretarios).
- Gabinetes dedicados (solo funcionan si se reúnen con frecuencia apoyados por un nivel político superior) (el presidente participa, ministros muestran avances, etc)
- Mecanismos presupuestales (Ministro de Finanzas asigna presupuesto basado en metas. Organización matricial con ministerios verticales con recursos que compran servicios de ministerios transversales).
- Gobernanza corporativa (directorios cruzados). Rotación de personal entre agencias que necesitan colaborar (Joint Duty Program de USA).

Diferentes políticas demandan diferentes capacidades

- *Políticas amplias* (programa por misiones) requieren fuertes capacidades de coordinación público-público en comparación con políticas focalizadas.
- *Políticas horizontales* requieren capacidades para identificar fallas y los parámetros para el diseño.
- *Políticas verticales son muy intensas en colaboración público-privadas* (identificar insumos públicos) y cooperación público-público (para producirlos). Pero requieren fuerte protección contra la captura y el rentismo porque concentran recursos en pocos beneficiarios. Capacidades para elegir sectores!!!

Mejores alineamientos en lugar de mejores prácticas.

- Lo normal en CTI es identificar la mejor práctica para implementarla.
- *Problema 1:* Diferentes políticas de CTI requieren diferentes capacidades.
- *Problema 2:* Policías no se implementan en el vacío pero dentro de contextos que son muy ricos en normas tácitas de comportamiento que no se conocen ex-ante.
- *Problema 3:* Países difieren según sus capacidades existentes.
- Lo que funciona en un contexto no necesariamente funciona en otro. En lugar de “buenas practicas” lo mejor es buscar un buen alineamiento entre políticas y capacidades.

Como desarrollar las capacidades?

- Cursos y capacitaciones no son suficientes porque las capacidades se acumulan a través del aprender haciendo.
- Condiciones para el aprendizaje:
 - *Un marco favorable*: estabilidad, flexibilidad y evaluación.
 - *Una metodología para el aprendizaje*: Basada en probar con monitoreo de la información (gobernanza experimental). El foco debe ser el problema (no la buena práctica), normalmente varias posibles soluciones pueden ser probadas, generando retroalimentación y adaptando la política.
 - *Incentivos para mejorar*: Reconocimientos, premios, promoción basada en aprendizaje, etc.
 - Ir del *control previo* al *control ex-post*.

Financiando la provisión de insumos públicos: La solución de Romer (1995)

- Las empresas saben cuáles son los insumos públicos faltantes, pero no se ponen de acuerdo, ni están dispuestas a financiar (free-riding).
- Permitir que el Estado le cobre un impuesto al sector para financiar los insumos públicos (si más del X% del sector lo aprueba).
- Se crean consorcios para proveer cada insumo público identificado.
- Cada empresa asigna su impuesto al consorcio más adecuado según necesidad. De esta forma los consorcios compiten por el financiamiento.
- Resuelve el free-riding, con mecanismos competitivos para asignar recursos.

El Caso del Aceite de Palma en Colombia



El Caso del Aceite de Palma en Colombia

- Sector agroindustrial emergente basados en variedades importadas de otros países que requieren de adaptación y mejoramiento genético.
- Creación de un impuesto específico (ley 138, 1994) a la producción del sector que alimenta el “Fondo Palmero”.
- El “Fondo Palmero” es administrado por la Fedepalma y decide el uso de los recursos para el financiamiento de insumos públicos para el sector.
- Parte del financiamiento del Fondo va a CENIPALMA que es el centro de investigación sectorial que tiene que “negociar” anualmente su financiamiento con el Fondo. El Fondo también financia el posicionamiento internacional.

Cooperación entre niveles nacionales y regionales

- En USA existen diferentes programas federales que incentivan la provisión de insumos públicos en los Estados.
- En estos programas el Estado Federal define el tipo de insumo público que esta dispuesto a proveer en cada Estado (extensionismo tecnológico, innovación, asistencia técnica, gestión empresarial, etc).
- El Estado Federal hace un concurso para que los Estados interesados se presenten.
- El costo del programa se cofinancia entre: (1/3) estado federal, (1/3) estado y (1/3) beneficiarios.
- El programa se regula por reglas establecidas por el gobierno federal

El caso de USA con la red MEP.



MEP = MANUFACTURING
EXTENSION PARTNERSHIP
NATIONAL INSTITUTE OF
STANDARDS AND TECHNOLOGY

MEP Centers Across the U.S.



Otros ejemplos

- El Estado de Sao Paulo fija en la Constitución del estado el financiamiento para la CTI como un 3% del total de los impuestos recaudados a nivel estadual.
- El gobierno de Entre Rios cobra un impuesto a las transacciones de arroz para financiar a investigación del INTA en mejoras genética de arroz.
- El gobierno de la Ciudad de Cordoba ha creado un Fondo de Inversión financiado con un % de la recaudación del impuesto de comercio e industria que invierte en Start-Ups que desarrollan innovaciones para atender problemas de la ciudad.



Banco Interamericano de Desarrollo / www.iadb.org

