



REVOLUCIONES TECNOLÓGICAS Y OPORTUNIDADES DE DESARROLLO

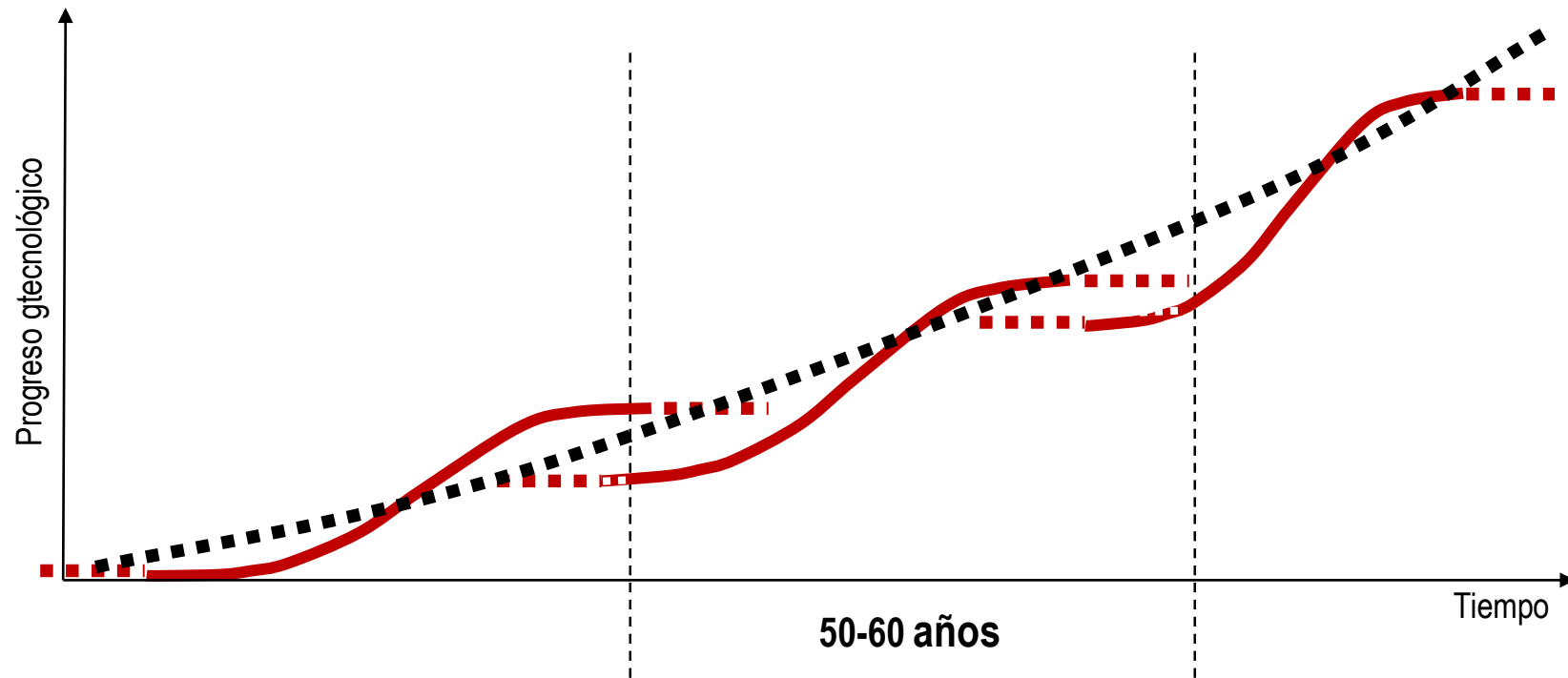
Aprendiendo de la historia para abordar el futuro

Carlota Pérez

Profesora Honorífica Instituto para la Innovación y el Propósito Público (IIPP), University College London y en la Unidad de Investigaciones de Política Científica y Tecnológica (SPRU), Universidad de Sussex, Inglaterra
Catedrática adjunta, TalTech, Estonia
Académica residente, Anthemis UK

Videoconferencia - Centro de Estudios del Desarrollo (CED), Chile, 24 de mayo

**AUNQUE EL PROGRESO TECNOLÓGICO EN EL CAPITALISMO PARECE CONTINUO
EN VERDAD OCURRE POR SUCESIVAS REVOLUCIONES TECNOLÓGICAS**



Cada revolución, al inicio, trae tiempos difíciles de destrucción creadora, desigualdad y crisis antes de dar el salto a una época dorada que eleva nuevas capas sociales a la prosperidad y cambia las oportunidades y las posiciones relativas de los distintos países

**Y ese contexto cambiante del capitalismo mundial
significa que no hay una sola fórmula para alcanzar el desarrollo**

**LAS OPORTUNIDADES SON UN BLANCO MÓVIL
QUE CAMBIA DE NATURALEZA
EN EL PROCESO DE DIFUSION DE CADA OLEADA TECNOLÓGICA**

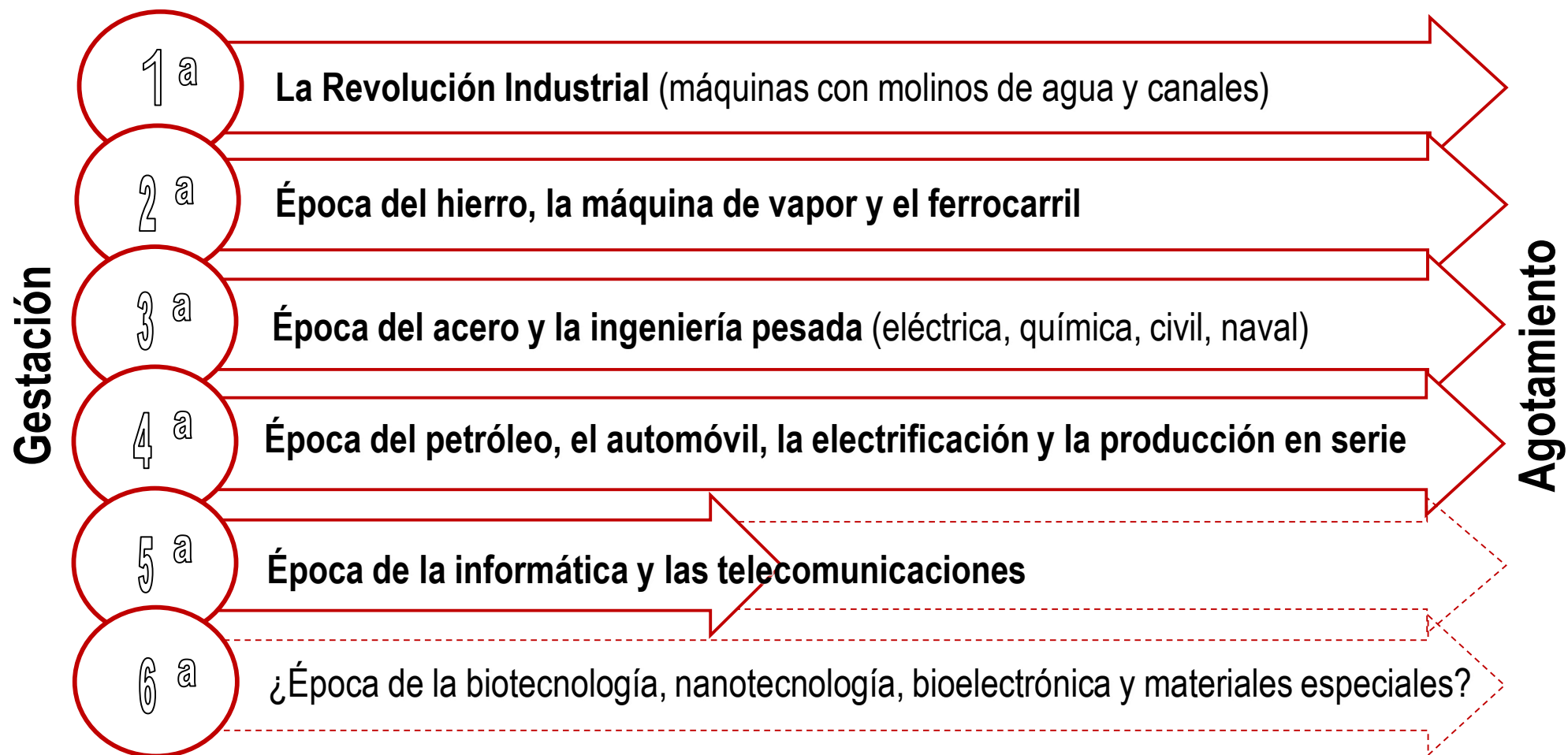
**El comportamiento de las cuatro revoluciones anteriores
nos ayuda a entender el contexto actual
y a identificar las oportunidades**

 **Los patrones de difusión de las revoluciones tecnológicas**

 **La oportunidad actual para América Latina**

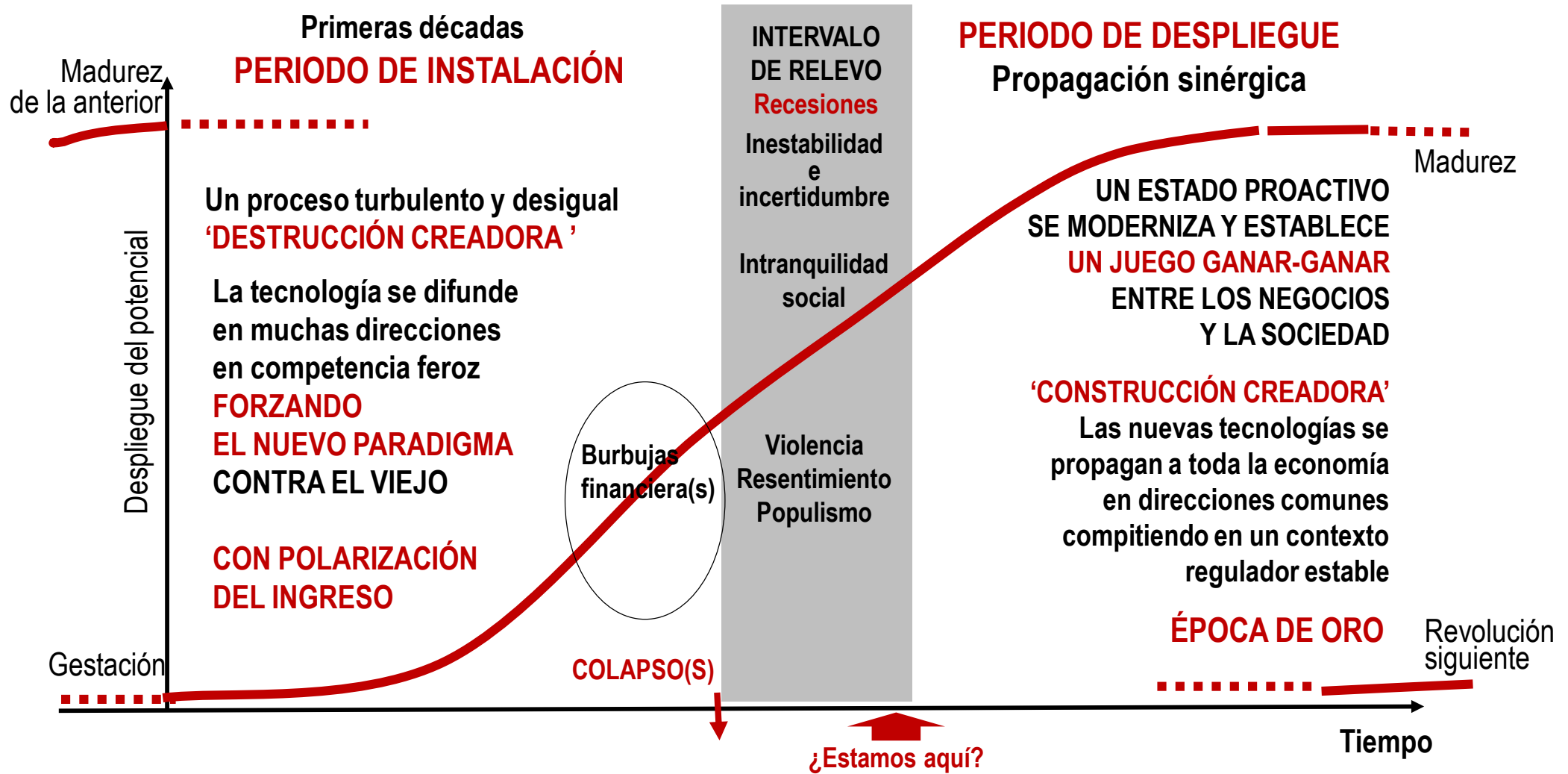
 **¿Cómo aprovecharla?**

CINCO REVOLUCIONES TECNOLÓGICAS EN 250 AÑOS



UN CONJUNTO DISTINTO DE OPORTUNIDADES
ABRIENDOSE GRADUALMENTE A LO LARGO DEL PROCESO DE DIFUSIÓN

Y LA DIFUSIÓN DE CADA OLEADA SIGUE UN PATRÓN RECURRENTE EN EL PAÍS CENTRO



LAS OPORTUNIDADES EN LA PERIFERIA SE ABREN O SE CIERRAN SEGÚN EL PERÍODO Y LA NATURALEZA DE LAS TECNOLOGÍAS

y su aprovechamiento depende de las condiciones previas y la calidad del liderazgo

**NINGÚN PAÍS EN LA HISTORIA HA DADO EL SALTO AL LIDERAZGO O AL DESARROLLO
SIN UNA PROMOCIÓN FUERTE, CLARA E INTELIGENTE DE LA INNOVACIÓN
POR PARTE DEL ESTADO**

SALTOS AL LIDERAZGO MUNDIAL

EEUU (1ª glob.)
Alemania (1ª glob.)
Japón (de 1950 a 90)
China (2ª glob)

SALTOS AL DESARROLLO

Suecia (1ª glob.)
Japón (1ª glob.)
Corea, Taiwán, Hong Kong y Singapur (de 1950s a 90s)

PERO NINGUNO LO HA HECHO SIN UN SECTOR PRIVADO DINÁMICO

La fórmula ha sido:

Estado + Direccionalidad + Innovación + Educación + Mercado

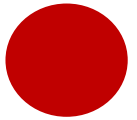
En acción concertada público-privada, en el espacio global

**LAS OPORTUNIDADES VIENEN Y SE VAN
Y SI NO SE TOMAN A TIEMPO
SE PIERDEN**

**Y lo que se gana en una etapa
puede servir de base
para aprovechar la siguiente**



Los patrones de difusión de las revoluciones tecnológicas



La oportunidad actual para América Latina



¿Cómo aprovecharla?

**CASI TODA LATINOAMÉRICA APROVECHÓ LA CIRCUNSTANCIA FAVORABLE
PARA LA SUSTITUCIÓN DE IMPORTACIONES EN LOS 60-70**

**cuando la revolución de la producción en masa en el Norte
llegaba a la madurez (con límites a la productividad)
y enfrentaba saturación de mercados...**

**...pero no pudo utilizar la que aprovecharon los asiáticos en los 80-90
(yendo de la ISI a la exportación competitiva)**

**HOY, CON LA CONFLUENCIA DE LAS TIC,
LA EMERGENCIA CLIMÁTICA Y LA RECONSTRUCCION POST-COVID
SE ABRE UNA NUEVA OPORTUNIDAD**

¿EN QUÉ CONSISTE?

Una economía globalizada
necesitando recursos naturales
biológicos, energéticos y mineros

Mercados segmentados de todo tamaño
y acceso a redes globales
Con crecientes requisitos por biodiversidad
cambio climático y equidad social (ASG)

Oportunidad actual

RECURSOS NATURALES + TECNOLOGÍA + INCLUSIÓN
para un desarrollo ambiental y socialmente sustentable,

Legado de la ISI en servicios,
en industrias de procesos
infraestructura, comercio, banca,
contactos internacionales, etc.
Red avanzada de telecomunicación

Contexto de aprovechamiento

Personal calificado (amplia clase media)
Acceso a tecnologías genéricas
(TIC, biotecnología,
ciencia de materiales, etc.)
y a información y comercio por internet

CON POLITICAS ADECUADAS

ES POSIBLE CREAR UNA ECONOMIA RENTABLE, SUSTENTABLE E INNOVADORA
CON ALTA CALIDAD DE VIDA TANTO RURAL COMO URBANA

¿CON RECURSOS NATURALES? ¡SÍ!

Las ideas sobre el rol de los RRNN en el Desarrollo han cambiado históricamente

- Fines del siglo XIX y comienzos del XX → **VENTAJA**

Activo importantísimo para el desarrollo y su financiamiento

(EEUU, Canadá, Australia, Nueva Zelanda, Argentina, Chile, países escandinavos)

- Posguerra → **DESVENTAJA**

1940s-50s: La ventaja pasa a la industria manufacturera (con energía y materiales baratos)

Tijeras de precios (Prebisch 1945, 1951; Singer 1949)

1970's: Enfermedad holandesa (*The Economist* 1977, Cobden 1982)

1980s and 1990s: "Maldición de los RRNN" (Sachs and Wagner 1995, Auty 1995)

- 2000s → **SE HAN CONVERTIDO DE NUEVO EN VENTAJA**

Y EL PATRÓN ACTUAL DE GLOBALIZACIÓN CAMBIARÁ INEXORABLEMENTE

Efectos visibles del calentamiento global
Costo creciente de riesgos y externalidades
Tensiones geopolíticas
Inseguridad de suministro

**SE ESTÁ DANDO UN CAMBIO RADICAL EN LAS VENTAJAS Y COSTOS RELATIVOS
DE LA PRODUCCIÓN, TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE BIENES TANGIBLES**

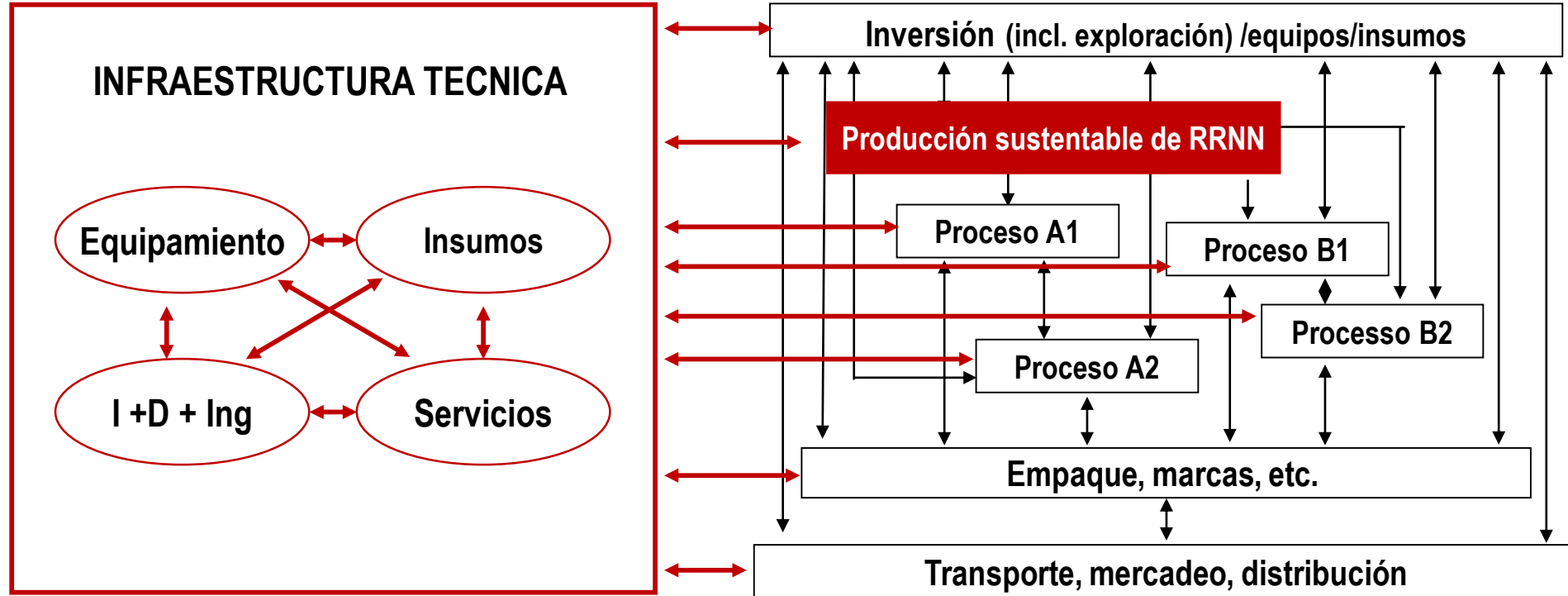
**CAMBIO EN LAS
POLÍTICAS
GUBERNAMENTALES**

**CAMBIO EN LAS
ESTRATEGIAS
DE NEGOCIOS**

**Reespecialización geográfica y reubicación masiva de la producción física
en redes óptimas locales, regionales y globales**

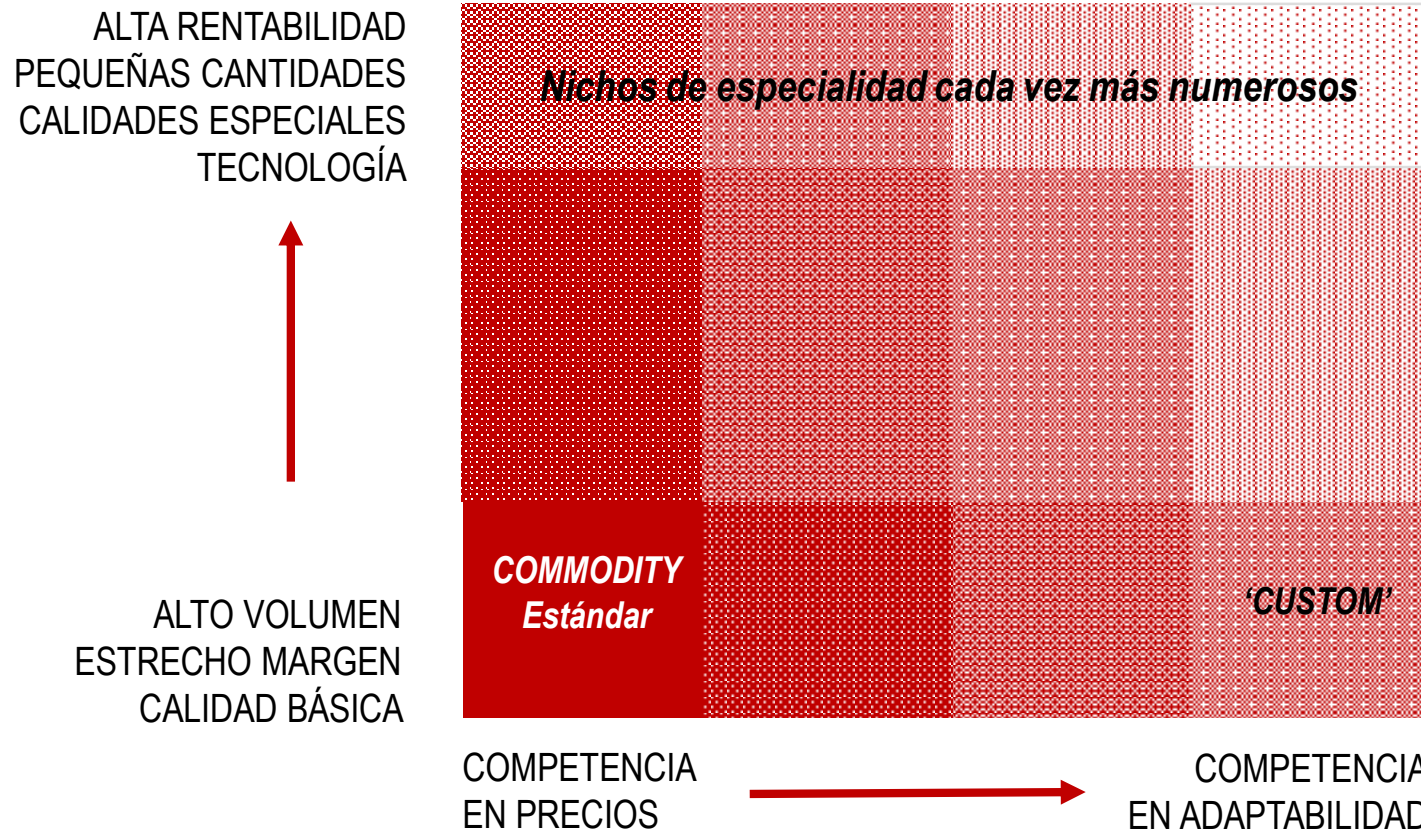
UNA ESTRATEGIA SISTEMICA BASADA EN LOS RECURSOS NATURALES DEBE ABARCAR TODA LA RED

desde bienes de capital y servicios hasta empaque y despacho



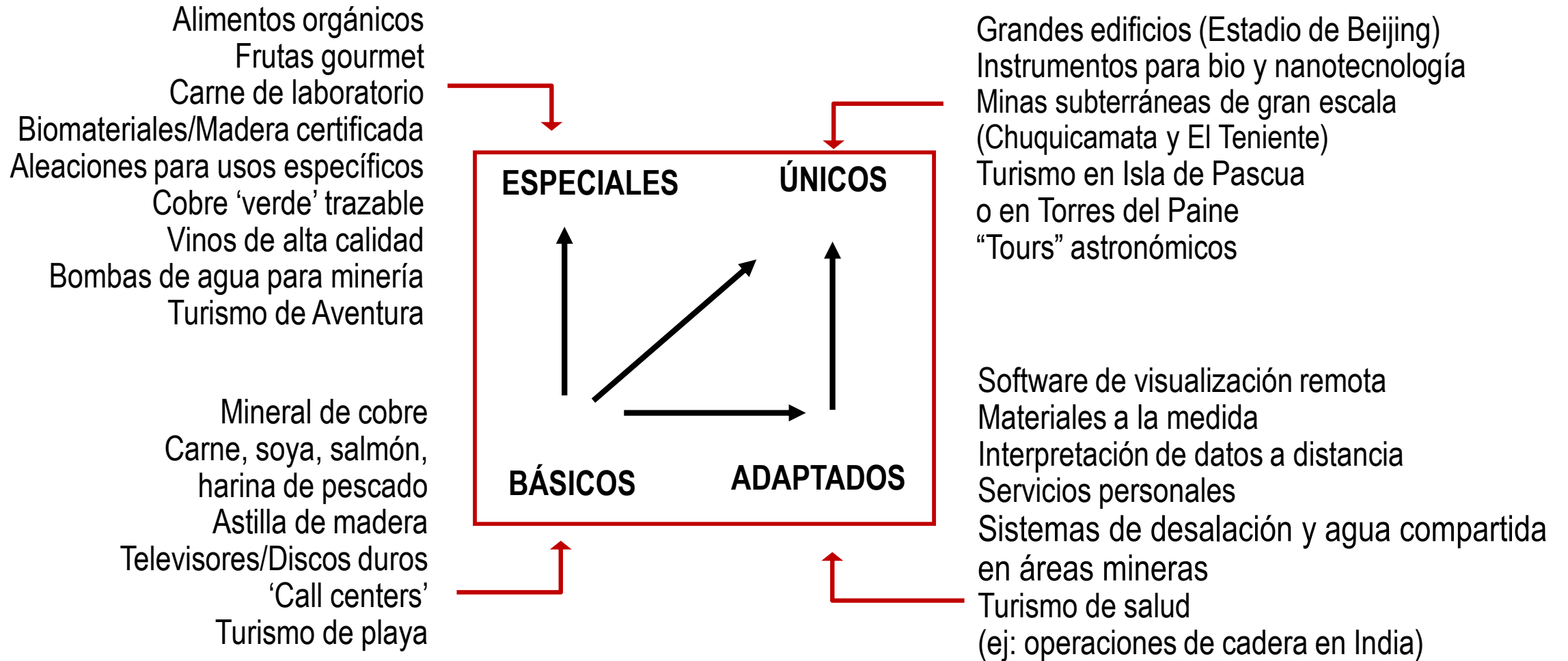
CON INTERACCIONES DE TODOS LOS INTEGRANTES DE LA RED
EN UN SISTEMA DE APRENDIZAJE E INNOVACIÓN PUBLICO-PRIVADO

APROVECHAR LA HÍPER-SEGMENTACIÓN DE TODOS LOS MERCADOS



... y esto está ocurriendo por igual en insumos, manufacturas y servicios
y en cada una de las actividades en la cadena de valor

EJEMPLOS DE POSICIONAMIENTO



Los avances se logran mediante un reposicionamiento apropiado apoyándose en lo aprendido y en las ventajas ya construidas

OTRO ELEMENTO: LAS MÚLTIPLES OPORTUNIDADES PARA EMPRESAS PEQUEÑAS

Pero las PYMEs tradicionales y las EPICs son muy distintas y necesitan apoyos diferentes

CONDICIONES FAVORABLES A LAS PYMEs (y microempresas)

- Pagos y compras por **internet**
- **Plataformas** y redes de cooperación
- **Tiendas** especializadas en todo el mundo
- Demanda de **nichos** (aún si están dispersos)
- **Transporte** de pequeñas cantidades a costo razonable
- Demanda creciente de **servicios personales locales** (salud, entrenamiento, etc.)

SE REQUIEREN LEYES INTELIGENTES Y APOYO TECNICO Y FINANCIERO

para crear una multitud de pymes rentables y empleadoras en todo el territorio

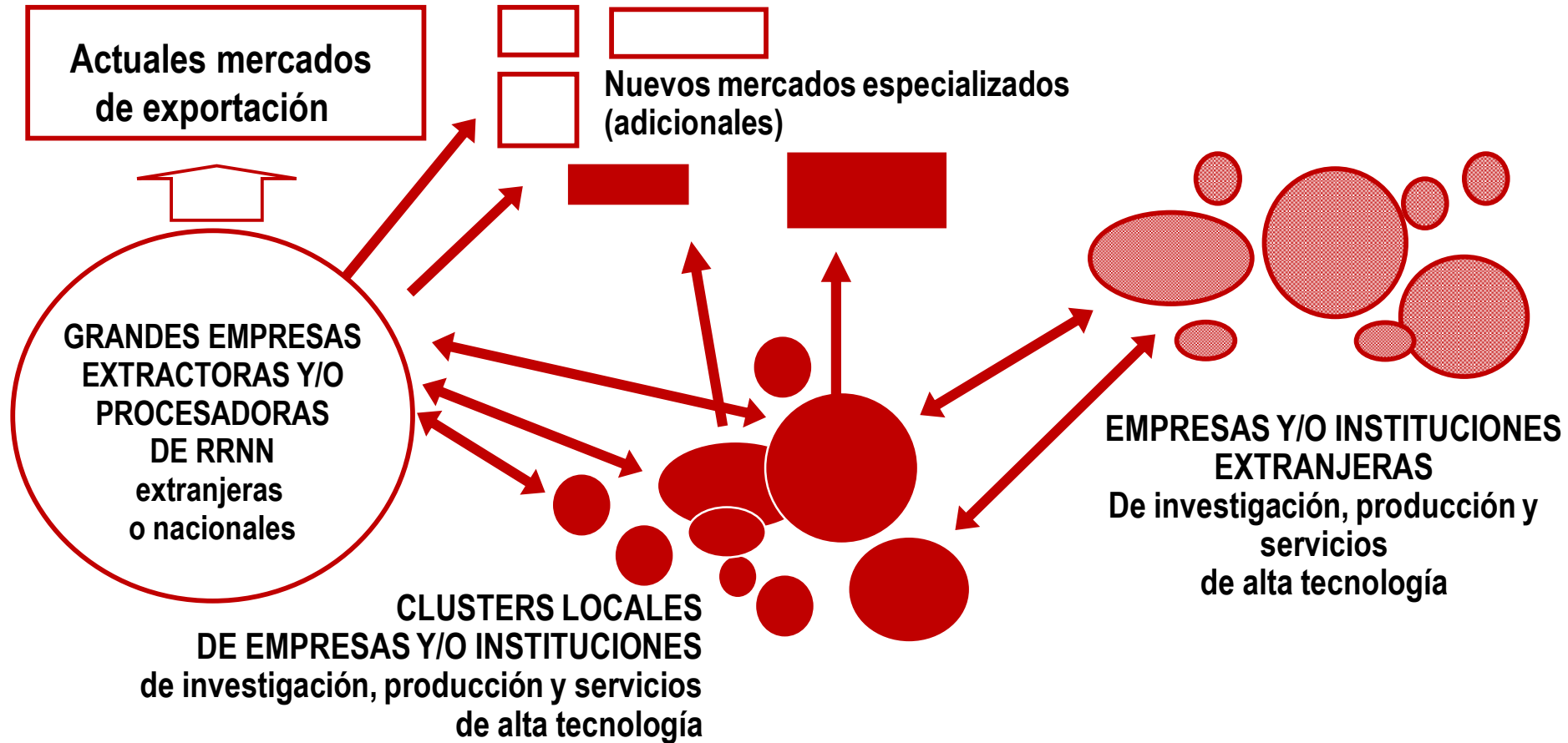
CONDICIONES FAVORABLES A LAS EPICs (empresas pequeñas intensivas en conocimiento)

- En la sociedad del conocimiento el capital humano crea valor y las EPICs son la **infraestructura técnica**
 - Tanto las empresas grandes como las PYMEs requieren **servicios especializados** (software, biotecnología, pruebas de laboratorio, etc.)
 - Los **inversionistas extranjeros** prefieren ir donde haya servicios especializados locales
 - Además, hay gran **facilidad de exportación** de servicios high-tech de capital y de consumo

SE REQUIEREN FORMAS IMAGINATIVAS DE DARLES APOYO FINANCIERO ADECUADO

porque las EPICs tienen ingresos irregulares mucho capital humano y poco capital físico

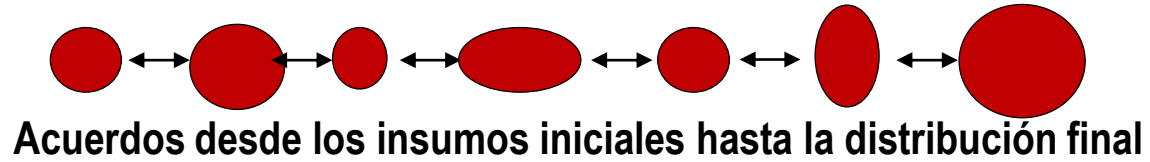
La cooperación de las EPICs con las grandes empresas exportadoras resulta en beneficio mutuo y catapulta las pequeñas al mundo



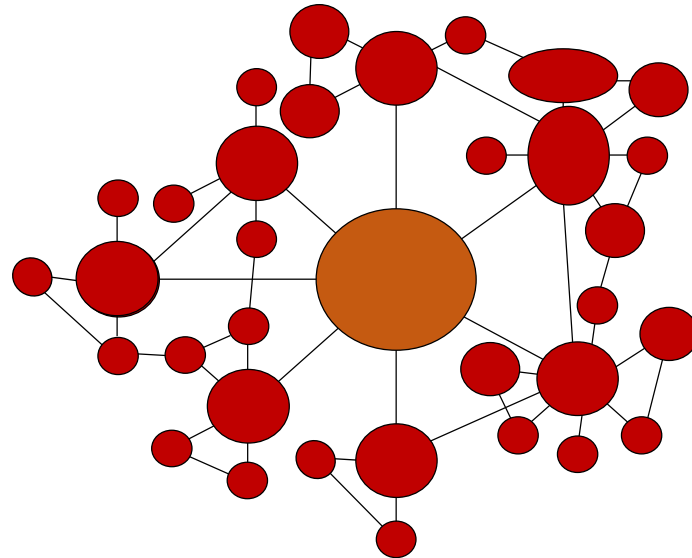
Aprovechar la hiper-segmentación de los mercados para multiplicar la infraestructura técnica

Y LAS EMPRESAS VAN DEL AISLAMIENTO A LA INSERCIÓN EN REDES LOCALES Y GLOBALES

A lo largo
de la cadena de valor



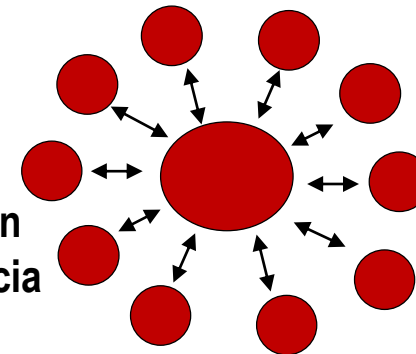
Alrededor
de una gran
empresa



Incluye desagregación
interna, externalización y diversas
formas de inversión conjunta,
contratos o colaboración,
local o a distancia

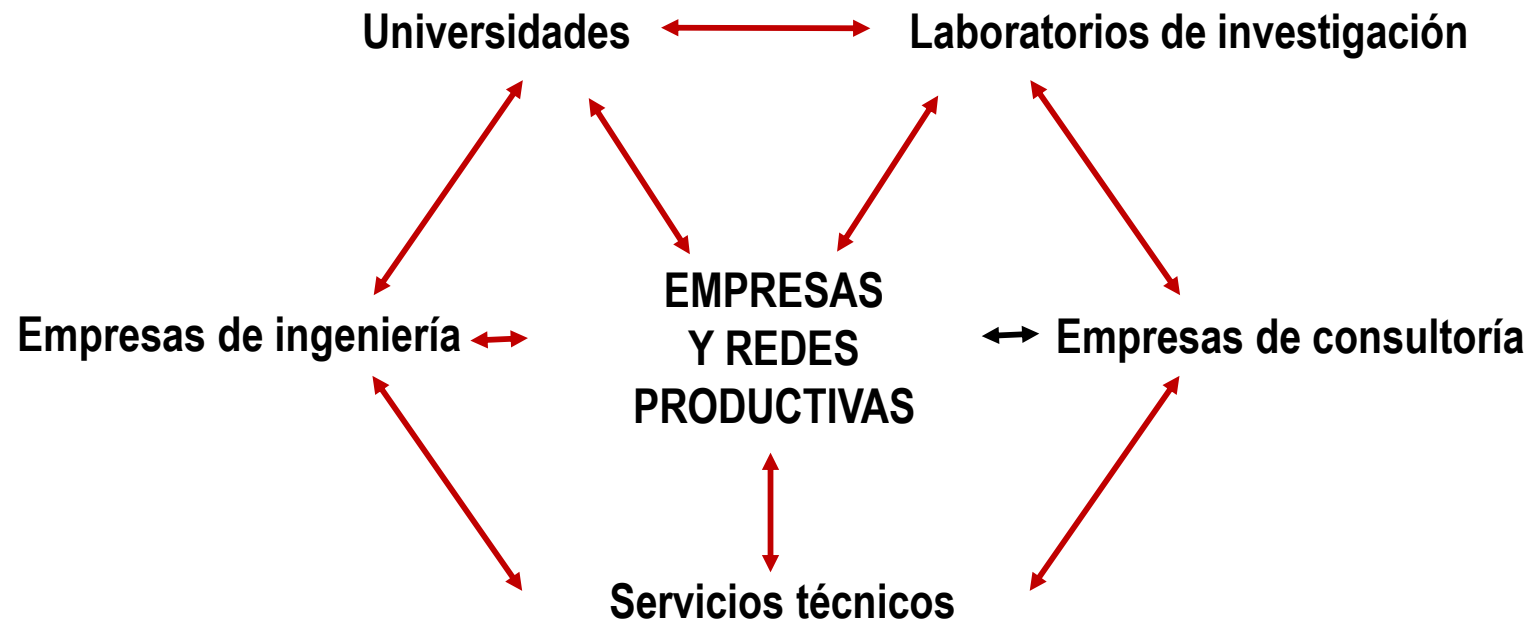
RED
("cluster" o plataforma)
de empresas
pequeñas y/o medianas

Usualmente se combinan
cooperación y competencia



**Una incorporación inteligente a redes adecuadas brinda muchas ventajas
ES IMPORTANTE FACILITARLAS, PROMOVERLAS Y APOYARLAS**

Sea cual sea la forma de la red
**el sistema de innovación necesita tener conexiones
más o menos fuertes**
con las instituciones de ciencia y tecnología y con las empresas técnicas y EPICs



Y esas empresas, servicios o instituciones tendrán mayor o menor nivel de competencias

LOS PROCESOS EXITOSOS DE DESARROLLO
CUENTAN CON REDES DE CADA VEZ MÁS COMPETENTES Y FUERTES INTERCONEXIONES

A DIFERENCIA DE LA FUERZA HOMOGENEIZADORA DEL MODELO DE PRODUCCIÓN EN MASA

ESTE PARADIGMA FACILITA LA COEXISTENCIA DE GRAN VARIEDAD EN TODOS LOS TERRENOS

- Desde la empresa gigante global hasta la microempresa local
- Desde la más alta tecnología hasta la más tradicional
- Desde los productos súper-procesados hasta los orgánicos
- Desde lo más intensamente urbano hasta lo auténticamente rural
- Desde lo contaminante hasta lo ambientalmente sano
- Desde lo estandarizado hasta lo hecho a la medida

ESO ABRE UN AMPLÍSIMO ESPECTRO DE OPORTUNIDADES

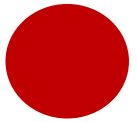
Y EXIGE HETEROGENEIDAD INSTITUCIONAL PARA EL MANEJO DE LAS POLITICAS



Los patrones de difusión de las revoluciones tecnológicas



La oportunidad actual para América Latina



¿Cómo aprovecharla?

Como las industrias de procesos no emplean mucha mano de obra

HAY QUE PERSEGUIR DOS METAS DISTINTAS Y COMPLEMENTARIAS

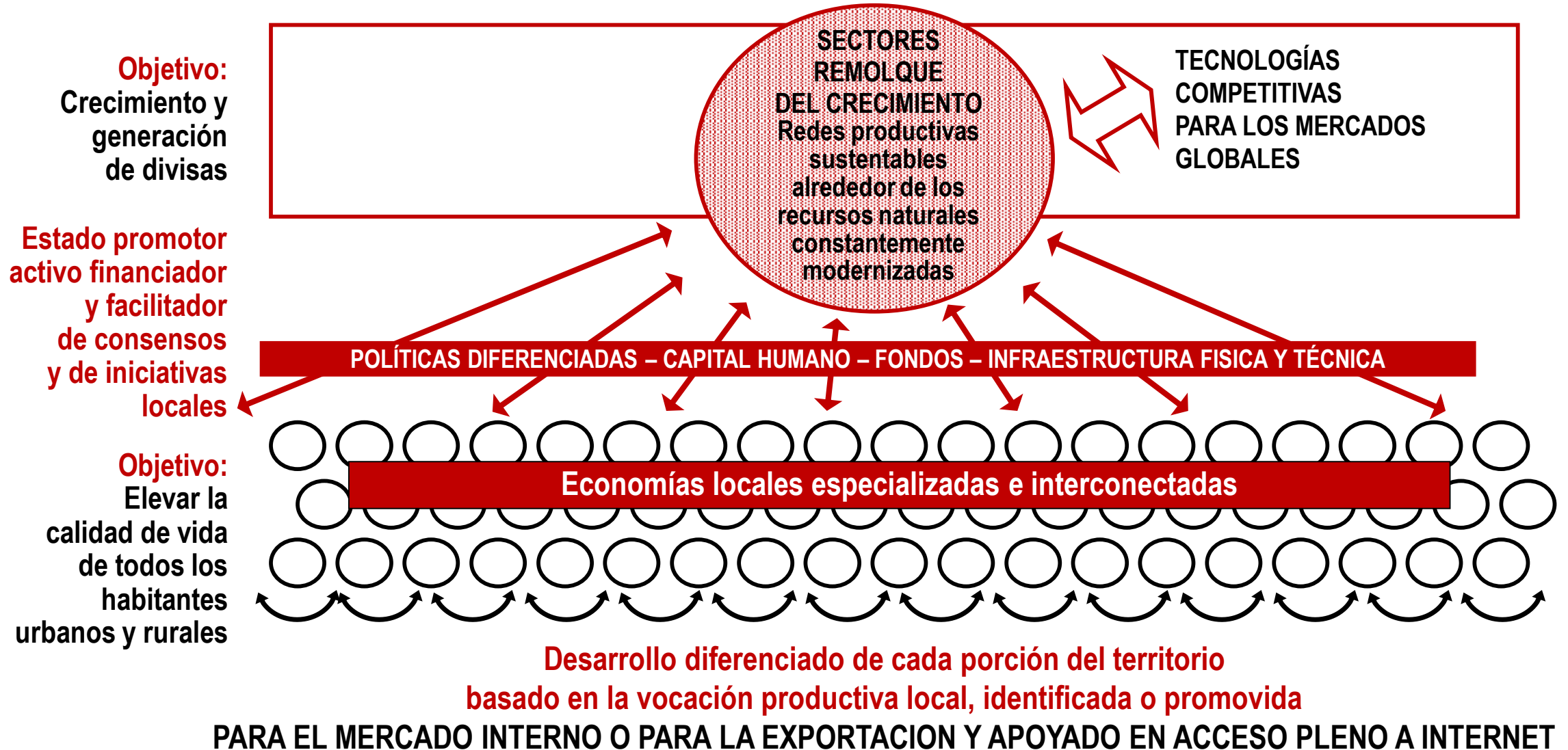


**ESTABLECER UNA ESTRATEGIA DUAL
CON POLÍTICAS Y REDES DE APOYO DIFERENCIADAS**

ESO IMPLICA DOS MODOS DISTINTOS E INTEGRADOS DE ABORDARLAS

UN MODELO DUAL INTEGRADO

con procesos convergentes de crecimiento e innovación sustentables



VENTAJAS DEL MODELO DUAL

- Aprovechamiento pleno de los recursos naturales en todo el territorio
- Mejora del nivel de vida rural
- Reducción del flujo a las ciudades y del hacinamiento
- Reducción de la economía informal
- Rescate de valores culturales y comunitarios locales
- Estímulo al emprendimiento
- Posible atractivo para el trabajo a distancia

**LA INTERNET POSIBILITA SUPERAR EL AISLAMIENTO GEOGRÁFICO
Y LA DIFERENCIA CAMPO-CIUDAD**

**PERO SU APROVECHAMIENTO SUPONE UN ENORME ESFUERZO EDUCATIVO Y DE APOYO
Y UN MARCO INSTITUCIONAL APROPIADO**

UNA INSTITUCIONALIDAD DUAL PARA LA ESTRATEGIA DUAL INTEGRADA

**Marco institucional
complementario
para los sectores 'remolque'
de avanzada**

Brindando apoyo político y en las políticas

- Promoviendo sinergias
- Negociando con otros gobiernos,
- Realizando I+D e inversión complementaria y de avanzada
- Apoyando en otros aspectos identificados por las empresas líderes mismas

Y creando un marco fiscal y regulatorio fuerte, claro y estable

**Marco institucional
de promoción y apoyo directo
al desarrollo territorial "de base"**

- Ayudando a identificar oportunidades y nichos y promoviendo su aprovechamiento;
- Brindando apoyo técnico y financiero para desarrollar los negocios, las organizaciones sociales y las innovaciones necesarias
- Organizando el entrenamiento requerido y ofreciendo el apoyo técnico que puedan necesitar los nuevos emprendimientos

**CON COMPETENCIAS DIFERENTES Y DISTINTO TIPO DE PERSONAL
con diversas formas público-privadas de colaboración**

Y FORTALECIENDO POLÍTICA Y ECONÓMICAMENTE A LAS REGIONES Y LOCALIDADES

Dar un salto al desarrollo sustentable con equidad MEDIANTE UNA ESTRATEGIA EN DOS TIEMPOS

Lograr el crecimiento ahora
con base en
la doble oportunidad
para los poseedores
de recursos naturales
creada por la globalización
el paradigma de las TIC
y la transición verde

Prepararse para dar el salto
con la próxima
revolución tecnológica
desarrollando ahora capacidades,
empresas y redes locales y globales
en los sectores del futuro
¿biotecnología, nanotecnología,
bioelectrónica, materiales a pedido?

Eso fue lo que hizo Asia con la revolución de las TIC sin haberlo planificado
APROVECHEMOS LA LECCION Y NO DESPERDICIEMOS LA OPORTUNIDAD

¿ESTADO O MERCADO? LOS PROYECTOS NACIONALES EXITOSOS TIENEN UN PATRON COMUN



NI EL ESTADO NI EL MERCADO SINO AMBOS APUNTANDO A UN RUMBO DE CONSENSO



**¡MUCHAS
GRACIAS!**

www.carlotaperez.org

<http://beyondthetechrevolution.com>

<https://twitter.com/CarlotaPrzPerez>