

# Condiciones y Oportunidades para el Desarrollo de un Clúster de la Industria Aeroespacial en Costa Rica.

Luis Algarañaz, Andrey Barrantes,  
Evelyn Cooban, José Ernesto Pacas y  
Michal Pothuis

Presenta:



Carlos Alvarado Briceño  
Presidente



Asociación Centroamericana de Aeronáutica y del Espacio

# Agenda

**1. ACAE**

**2. Oportunidad**

**3. Objetivos**

**4. Metodología**

**5. Industria Aeroespacial**

**6. Cluster en Costa Rica**

**7. Competitividad Nacional**

**8. Valor Económico**

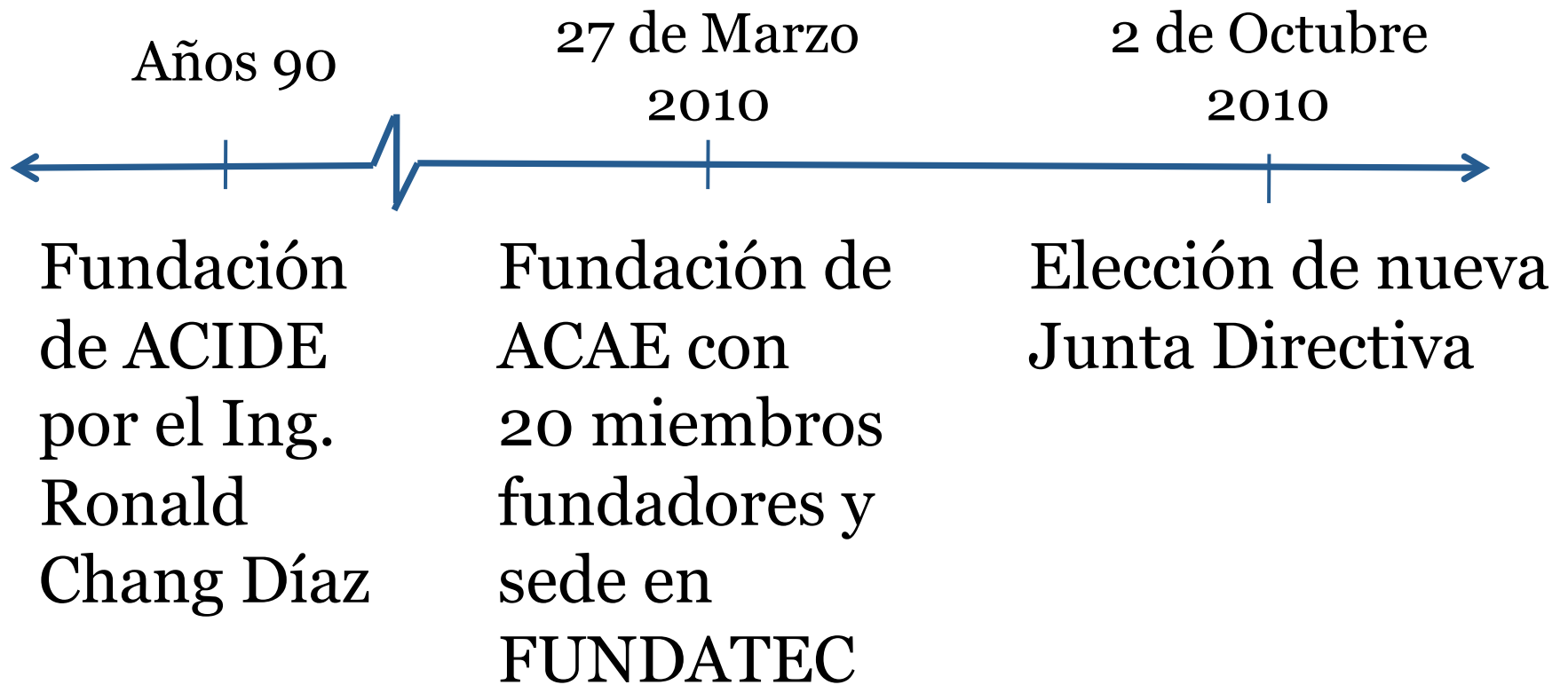
**9. Sostenibilidad**

**10. Alternativas**

**11. Recomendaciones**

## 1. ACAE

# Cliente



# Misión



- Congregar a los principales representantes de la industria aeroespacial de la región.
- Promover proyectos de innovación y desarrollo en el campo aeroespacial y tecnologías afines.
- Orientar a las futuras generaciones hacia el desarrollo de la ciencia y la tecnología.
- Establecer los pilares del derecho espacial en la región.

## 1. ACAE

# Visión



Inspirar al talento centroamericano para ser partícipes en el desarrollo de la industria aeroespacial y tecnologías afines.

# Estrategia



- Está en etapa de estructuración
- Ser el ente propulsor de la industria aeroespacial en Centroamérica, empezando en Costa Rica, actuando como mediador de la triple hélice.
- Para el 2015 esperan tener presencia en toda la región.

# Estrategia

- Promoción: sitio oficial en internet, redes sociales, medios de comunicación y boca a boca.
- Financiamiento: SICA, BCIE
- Proyectos en Curso: DAEDALUS y Clúster Aeroespacial.

# Estrategia

- Logros actuales:
  - Despertar interés en la sociedad civil
  - Pertenecer al CONIDA
  - Iniciar ACAE Guatemala
- Alianzas: Cancillería, SICA, FEPETEC, Colegio de Ingenieros Tecnólogos, PROCOMER.



## 2. Oportunidad

# Oportunidad

Iniciativa de ACAE para organizar un conglomerado de empresas de la industria aeroespacial en Costa Rica.

# Justificación

- Necesidad de mayor visibilidad de la industria y sus carencias.
- Identificación de nuevos mercados y oportunidades de negocio.
- Crear eficiencias en costos, producción y comercialización.
- Creación de nuevas empresas que fortalezcan la cadena de abastecimiento en Costa Rica.

### 3. Objetivos

## Objetivo General

Analizar condiciones y oportunidades para el desarrollo de la industria Aeroespacial en Costa Rica por medio de la elaboración de un protocolo de investigación.

## Objetivos Específicos

- Identificar empresas relacionadas y/o interesadas.
- Analizar la oferta actual y potencial.
- Identificar el grado de participación potencial.
- Analizar la demanda mundial.
- Medir el valor económico.
- Determinar ventajas comparativas.
- Recomendar políticas públicas generales.

### 3. Objetivos

## Alcance

- Alcance Conceptual: basado en una muestra de 47 empresas identificadas al inicio del estudio.
- Alcance Temporal: datos anuales de empresas visitadas o sectores.
- Alcance Geográfico: empresas localizadas dentro del territorio costarricense.

# Metodología (Protocolo)

1. Identificar entidades gubernamentales y privadas interesadas que brinden apoyo para el desarrollo del estudio.
2. Identificación de empresas en la industria.
3. Elaboración de un cuestionario.
4. Entrevistas y recolección de información de empresas identificadas, incluido el seguimiento posterior a la entrevista.

# Metodología (Protocolo)

5. Tabulación de datos para identificar parámetros de valor económico agregado de las empresas.
6. Diagnóstico de la competitividad nacional.
7. Identificación de ventajas competitivas y necesidades del sector.
8. Elaboración de un plan de acción de seguimiento.
9. Continuar actualizando el mapeo en intervalos prudentes de tiempo.

# Definición de la industria

- Mercado mundial de aeronaves y vehículos espaciales.



## 5. Industria Aeroespacial

# Análisis ECD

- Muchos compradores.
- Producto diferenciado.
- Alta concentración.
- Altos costos de producción.
- Producción especializada.

### Estructura

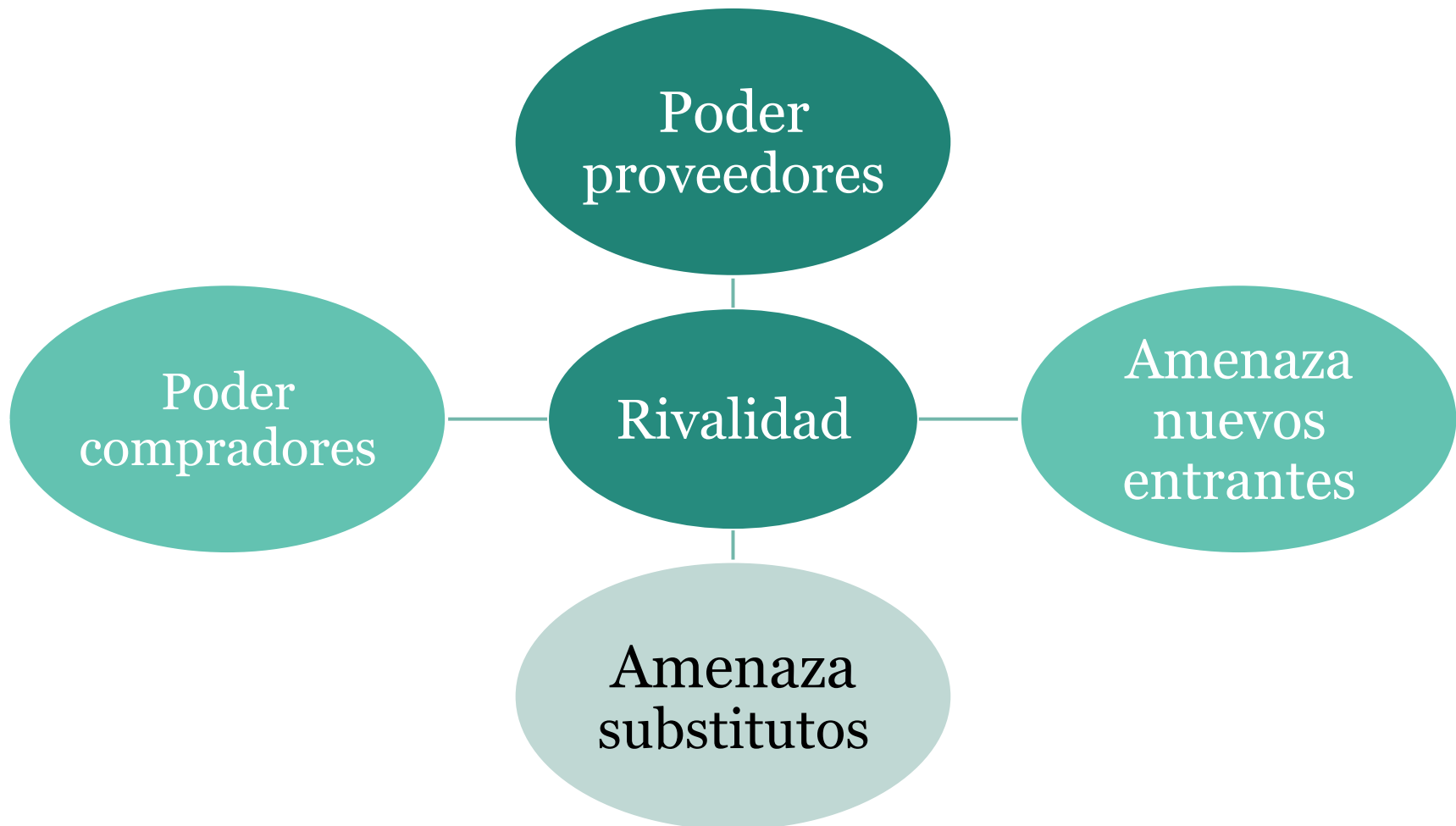
### Conducta

- Competencia de precios.
- Descuento por volumen.
- Subcontratación por costos.

- ROE promedio alto por apalancamiento.
- Tecnología accesible.
- Alta calidad del producto.

### Desempeño

# Análisis de las 5 fuerzas de Porter



## 5. Industria Aeroespacial

Poder  
compradores

- **Alto**
  - Compras de alto volumen.
  - Ventas por contrato.
  - Altos costos de desarrollo y manufactura.
  - Bajo costo de cambio de proveedor.

## 5. Industria Aeroespacial

Poder  
proveedores

**Bajo**

- Integradores tienen el poder.

## 5. Industria Aeroespacial

- **Bajo**

- Alta inversión en capital inicial.
- Alta inversión en I&D.
- Recorrido histórico.
- Gestión de calidad.

Amenaza  
nuevos  
entrantes

## 5. Industria Aeroespacial

- **Bajo**

- Características difíciles de replicar.
- Nuevas tecnologías.

Amenaza  
substitutos

## 5. Industria Aeroespacial

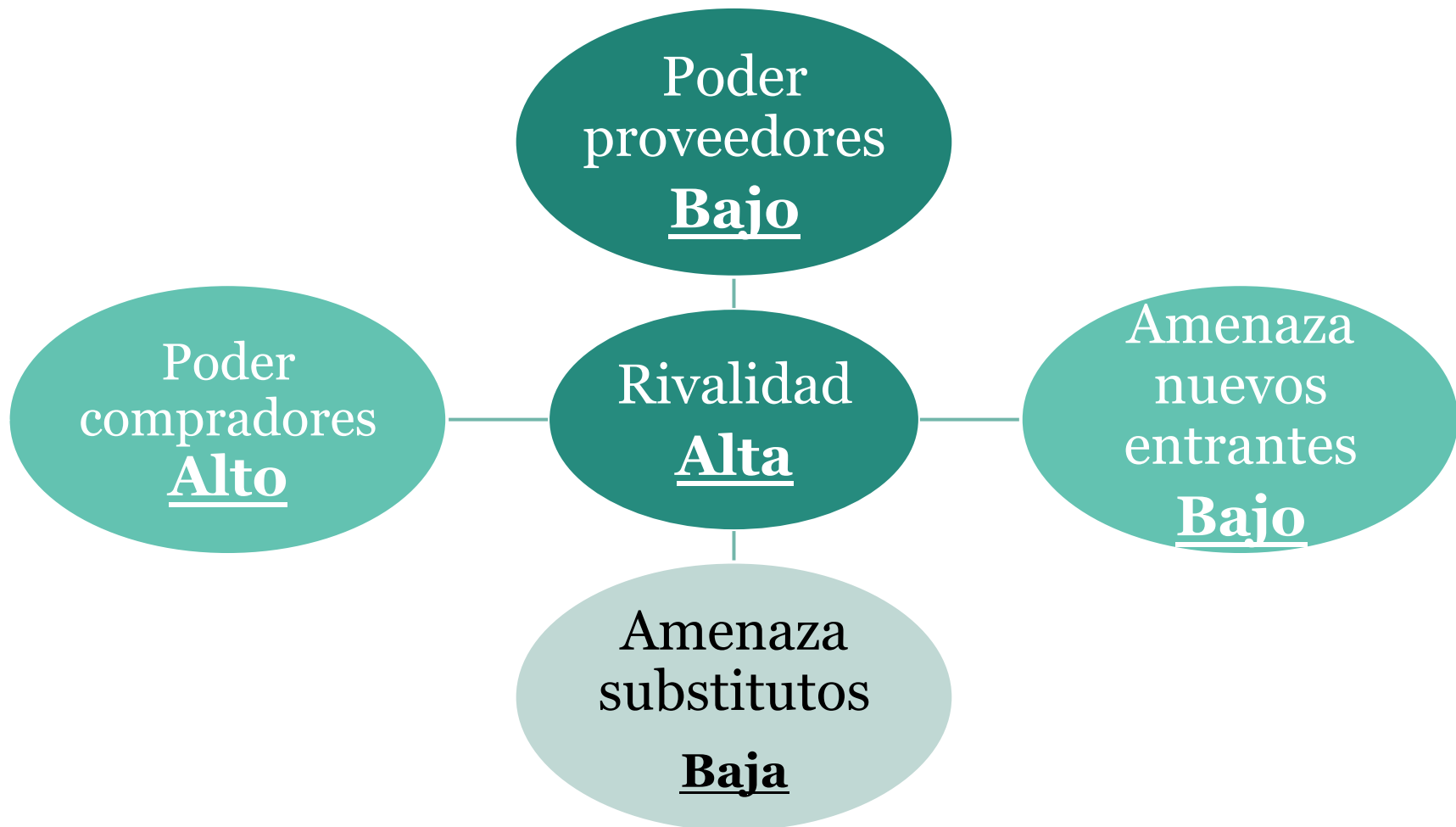
- **Alta**

- Competencia por contratos a largo plazo.
- Descuentos por volumen.

Rivalidad

## 5. Industria Aeroespacial

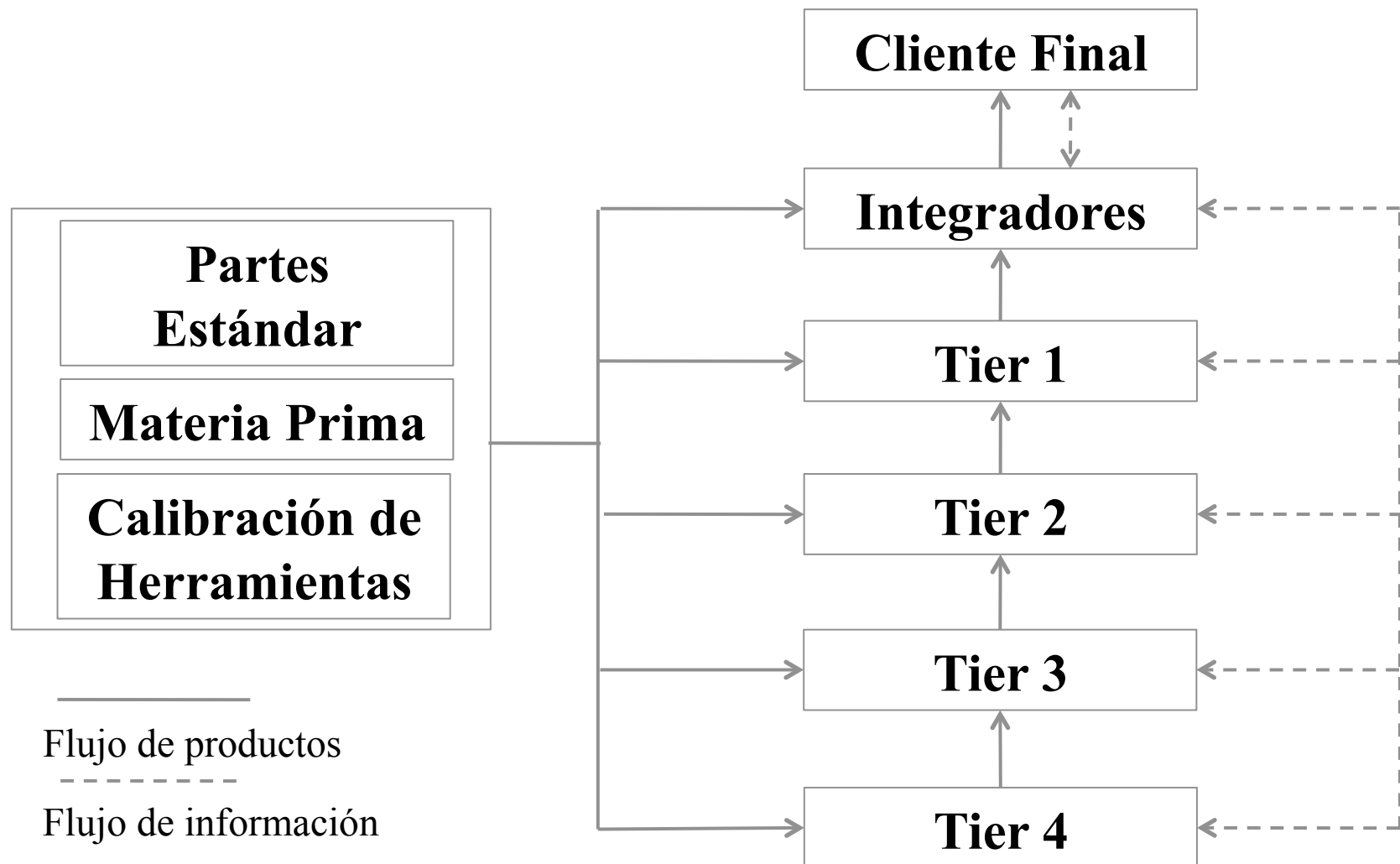
# Resumen del Análisis de la Industria





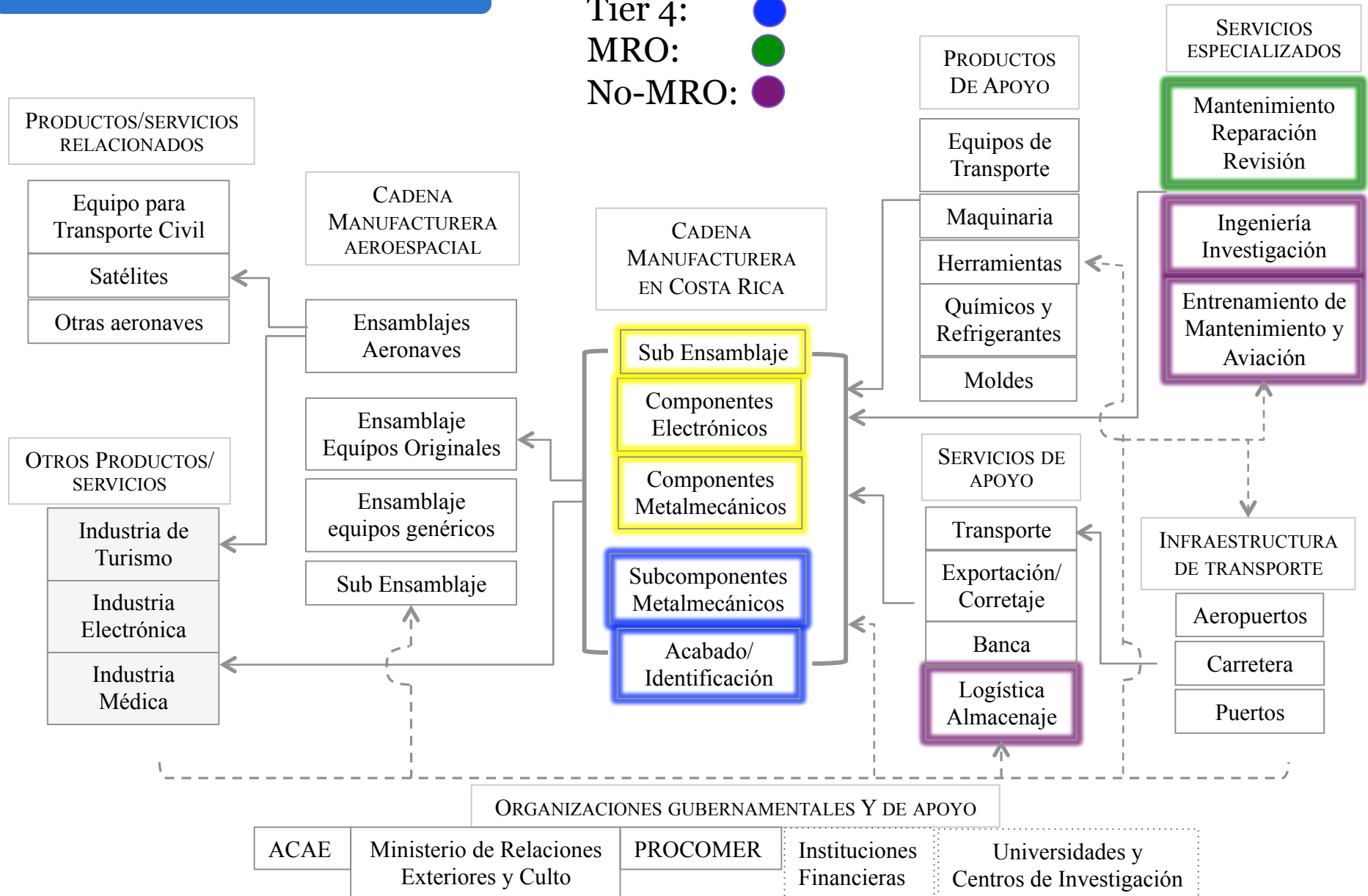
## 5. Industria Aeroespacial

# Cadena de Abastecimiento



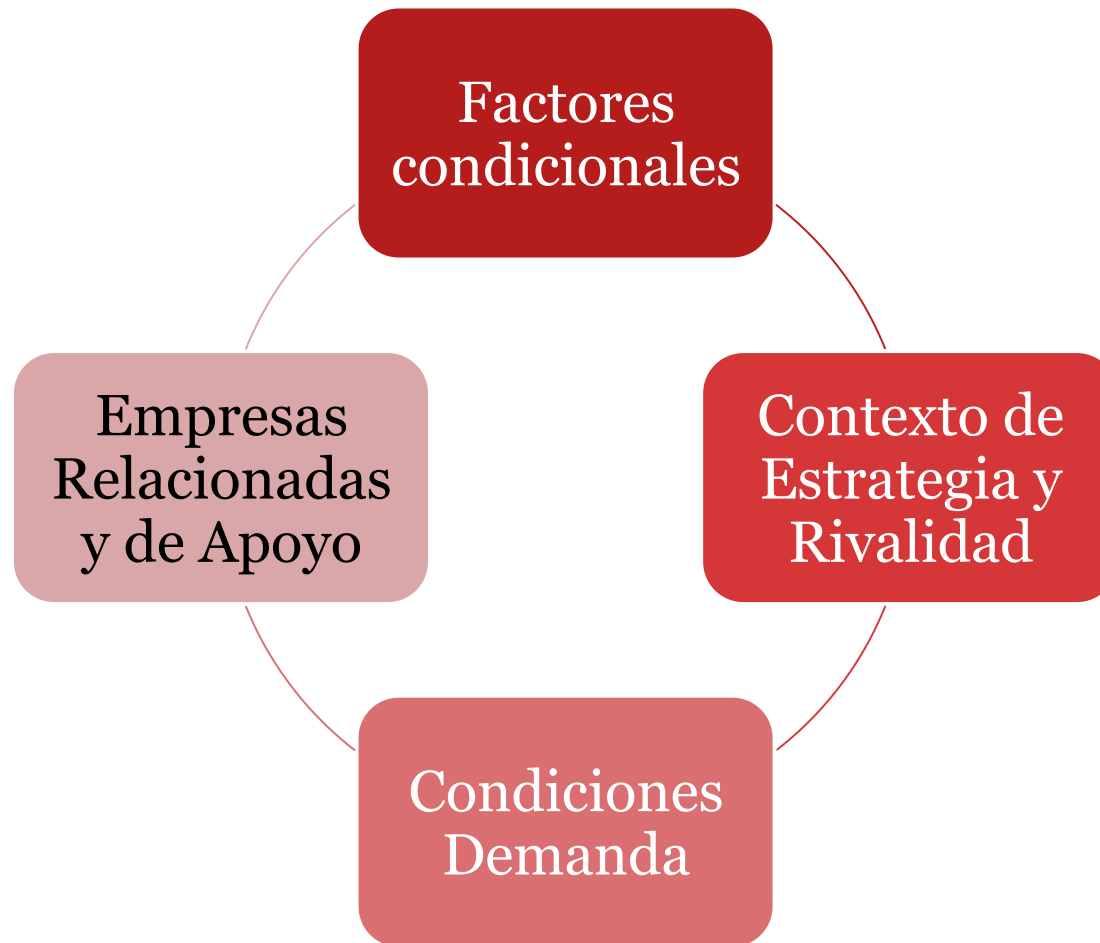
## 6. Cluster en Costa Rica

Tier 3: ●  
 Tier 4: ●  
 MRO: ●  
 No-MRO: ●



## 7. Competitividad Nacional

# Diamante de Porter (1998)



## 7. Competitividad Nacional

### Factores condicionales

- Mano de obra especializada:
  - Investigación ≠ Manufactura/Servicios
- Infraestructura física.
- Infraestructura administrativa: Ministerios, PROCOMER, CONIDA.
- Recursos de capital: propios, crédito limitado
- Sistema educativo y centro de I&D: ITCR y UCR.

## 7. Competitividad Nacional

- Beneficios potenciales:
  - Clientela exigente.
  - Fuente de señales tempranas.
- No hay base de clientela local
- Impacto pequeño.

Condiciones  
Demanda

## 7. Competitividad Nacional

- Clima de inversión:
  - Estabilidad macroeconómica y apoyo gubernamental.
  - Derecho espacial.
- Políticas influyen rivalidad:
  - Ley protección al consumidor.
  - Ley de protección de la propiedad intelectual.

Contexto de  
Estrategia y  
Rivalidad

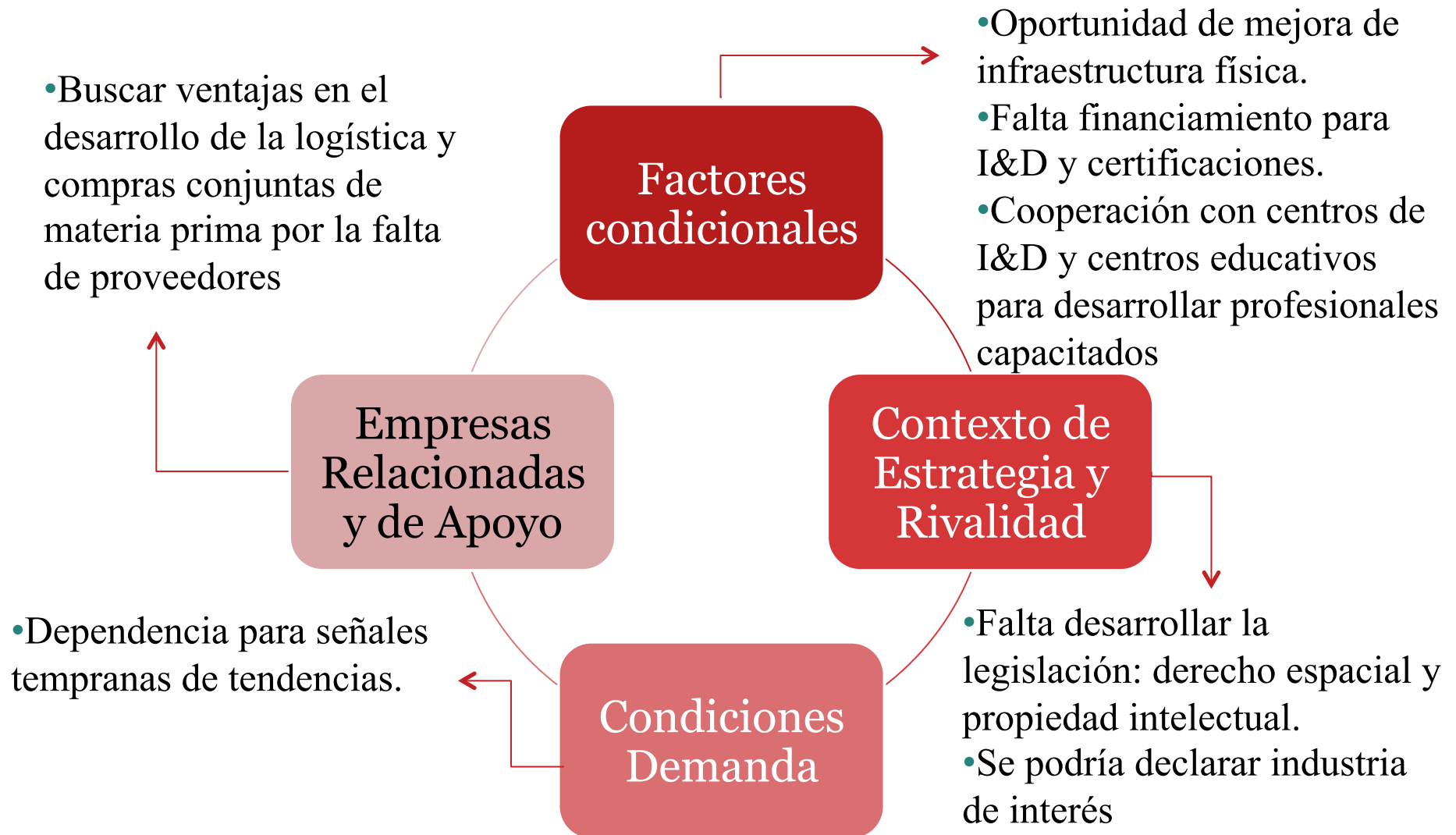
## 7. Competitividad Nacional

Empresas  
Relacionadas  
y de Apoyo

- Otras industrias que comparten proveedores e infraestructura:
  - Industria Médica.
  - Industria Electrónica.
  - Industria de Turismo.
- Limitado número de proveedores de materia prima.

## 7. Competitividad Nacional

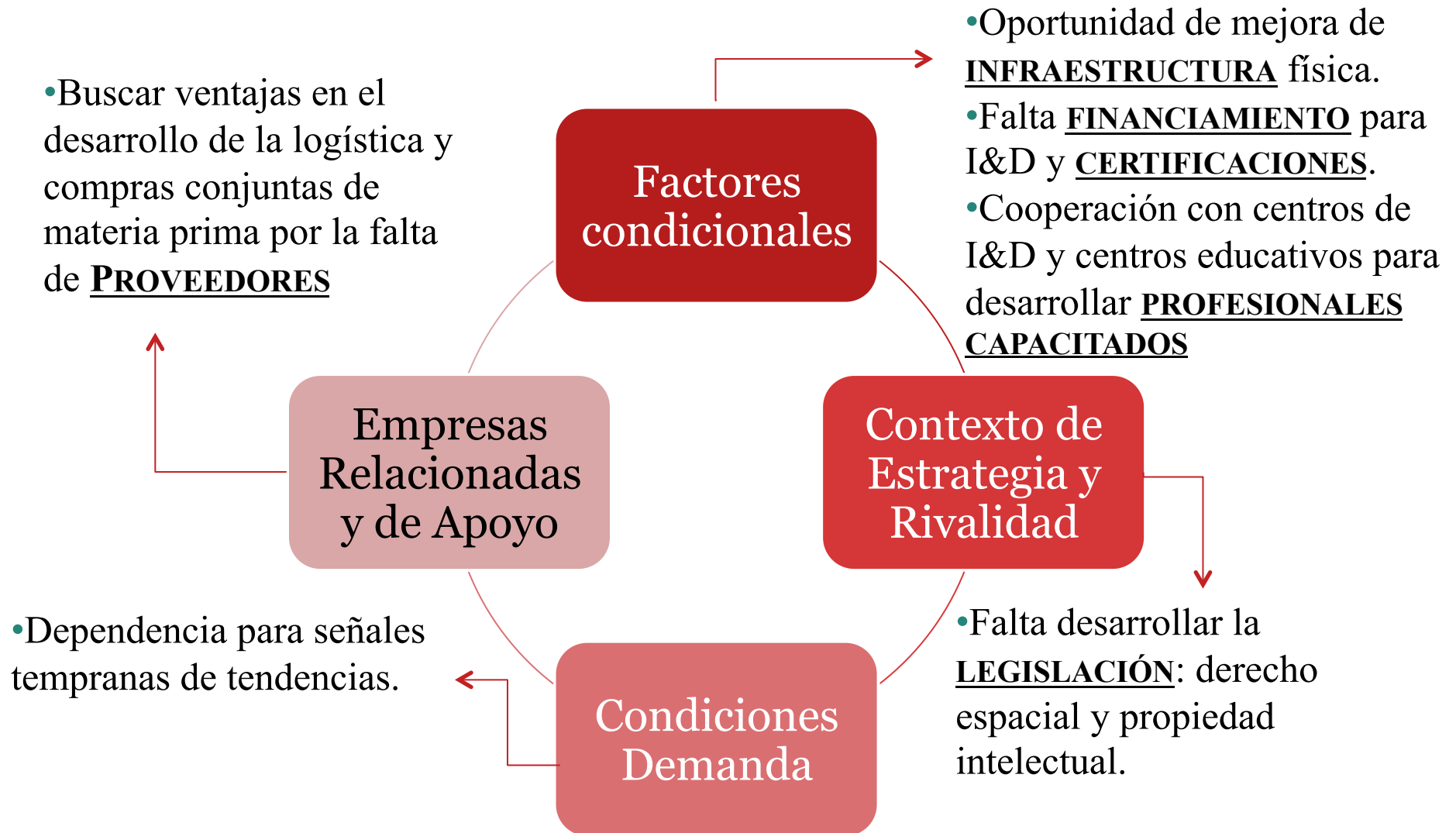
# Resumen del Análisis Nacional





## 7. Competitividad Nacional

# Factores críticos



# Ventajas Competitivas del cluster en Costa Rica

- **Calidad** en la forma de especificaciones técnicas, certificaciones, gestión de calidad y constancia.
- **Comportamiento ético** a la hora de proteger propiedad intelectual de sus clientes.
- **Flexibilidad de producción** dada la mano de obra calificada, fácil de entrenar y baja dependencia en equipo especializado.
- **Puntualidad** interiorizada y por cercanía a EEUU.

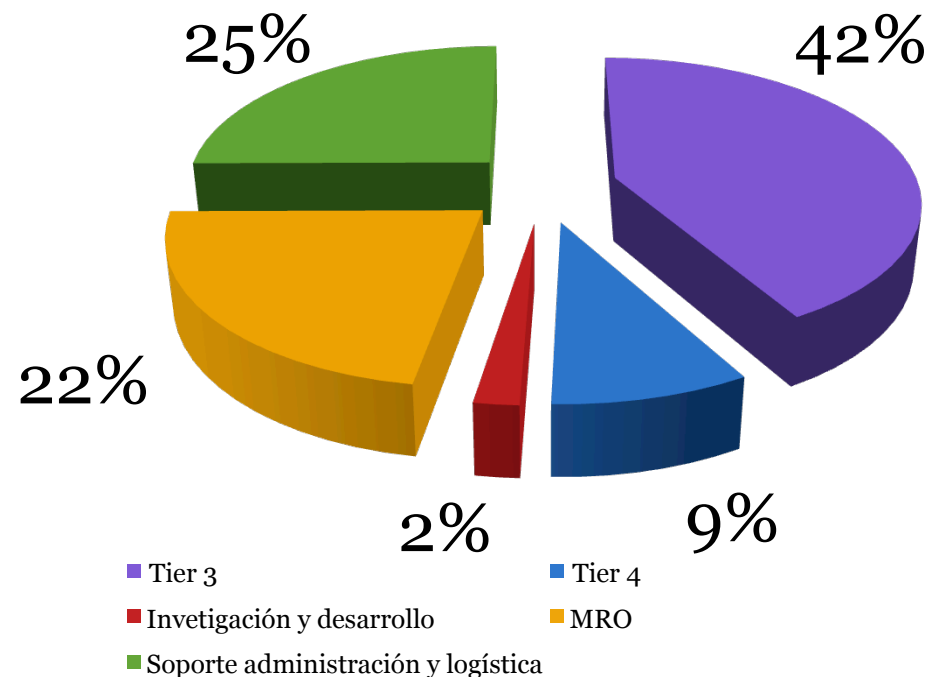
# Fuentes de valor económico agregado

- **Empleo directo** basado en el salario mínimo establecido por el Ministerio de Trabajo y Seguro Social.
- **Ventas en sector** estimadas a partir de reportes por empresas.
- **Inversión en I&D** de nuevos productos, pero mayormente en mejoramiento de procesos.
- **Importaciones y Exportaciones** según partidas arancelarias correspondientes.

## 8. Valor Económico

# Empleo

- 4,131 empleos generados por la muestra.
- 3,758 generados directamente por empresas relacionadas a la cadena de valor.

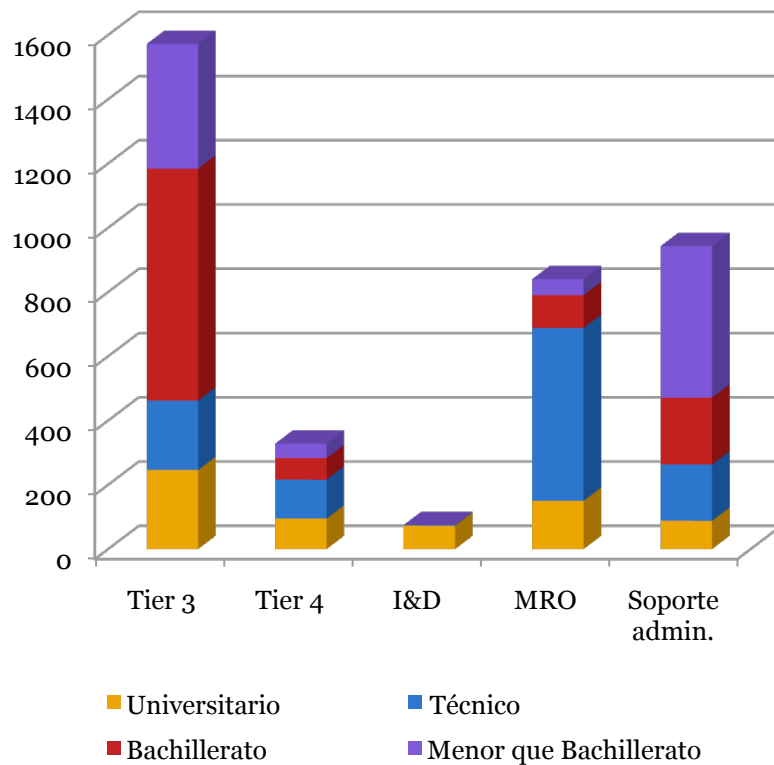


- Las empresas en Tier 3 son las que más empleos generan; en promedio 143 por empresa.

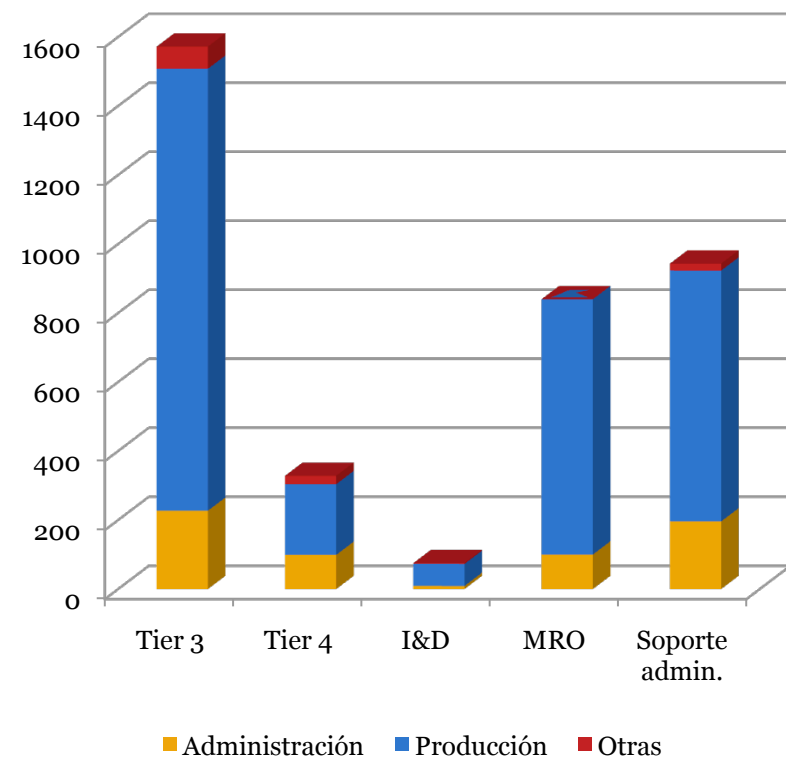
## 8. Valor Económico

# Empleo

### Grado académico



### Función

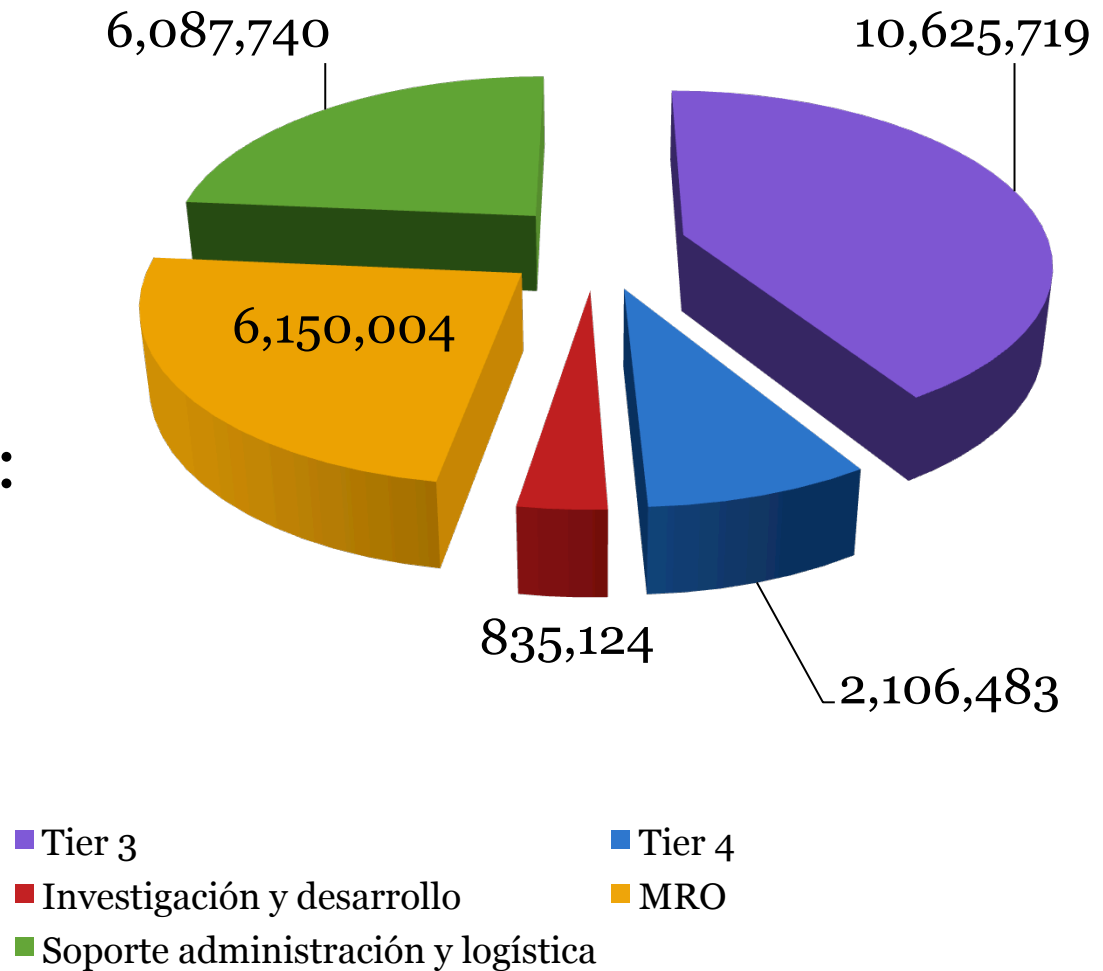


## 8. Valor Económico

# Empleo: valor

- Valor total:  
\$29,042,954

- Cadena de Valor:  
\$26,221,373



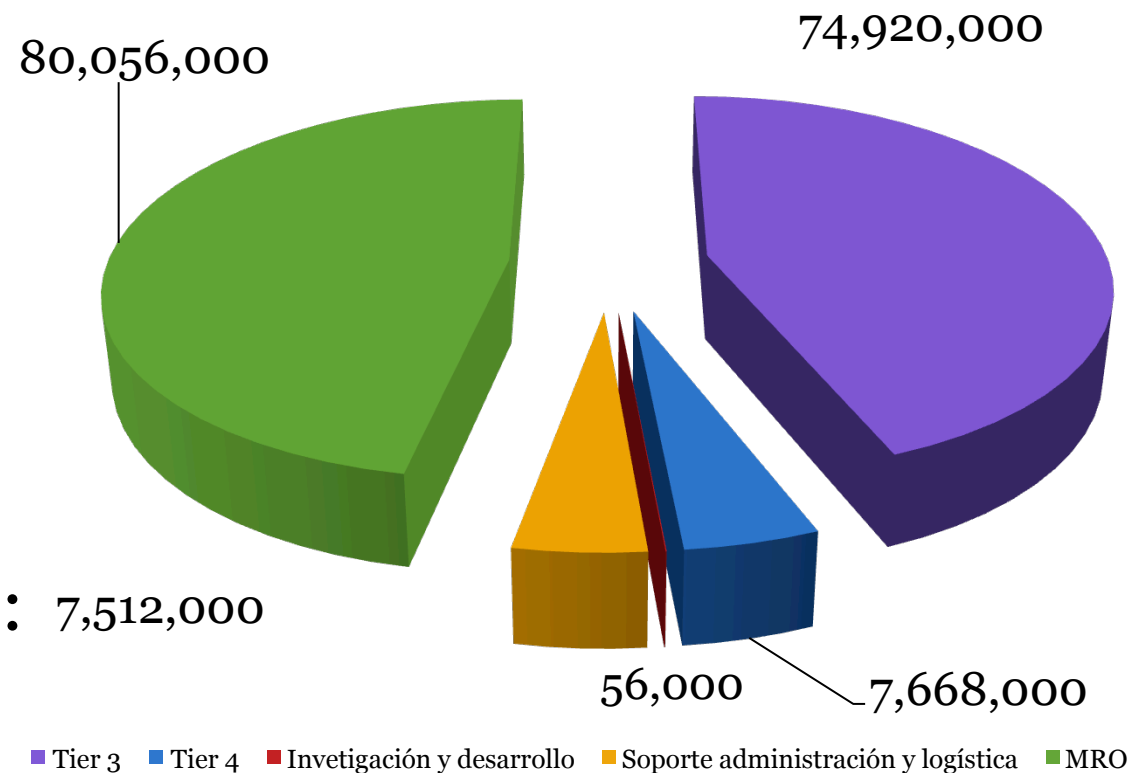
## 8. Valor Económico

# Ventas

- Total generado en 2009: \$170,212,000.

- Inversión en I&D: \$29,000,000, 17% de ventas.

- Las empresas Tier 3 generaron en promedio \$7,000,000, el más alto dentro de la cadena de abastecimiento.

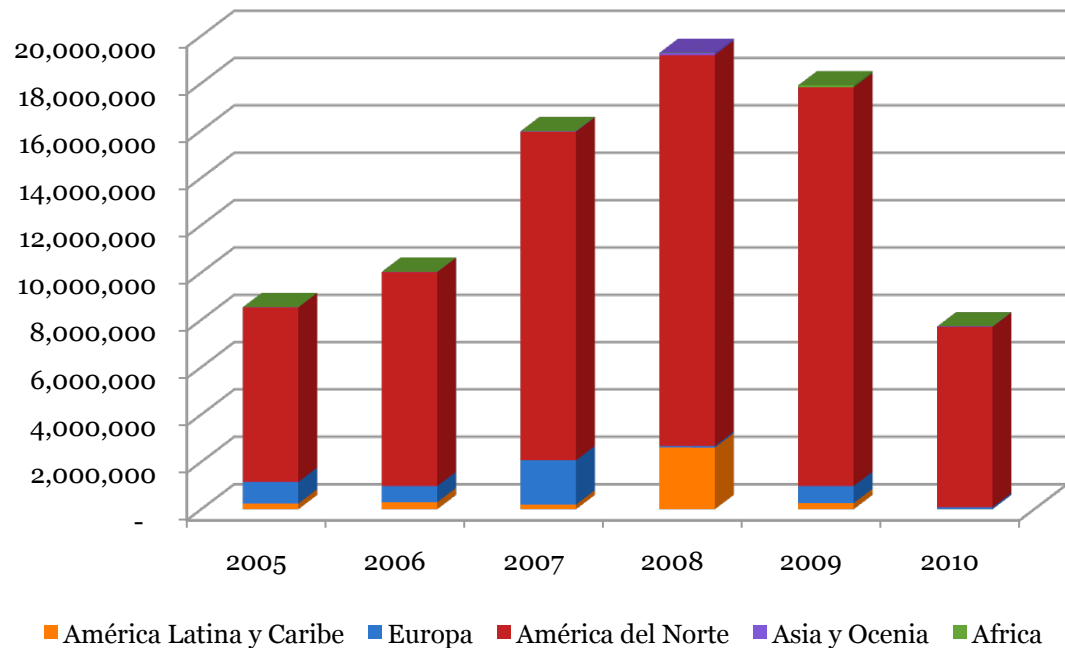


## 8. Valor Económico

# Importaciones

- En 2010, aproximadamente el 99% provinieron de América del Norte.

- Promedio  
\$14,000,000

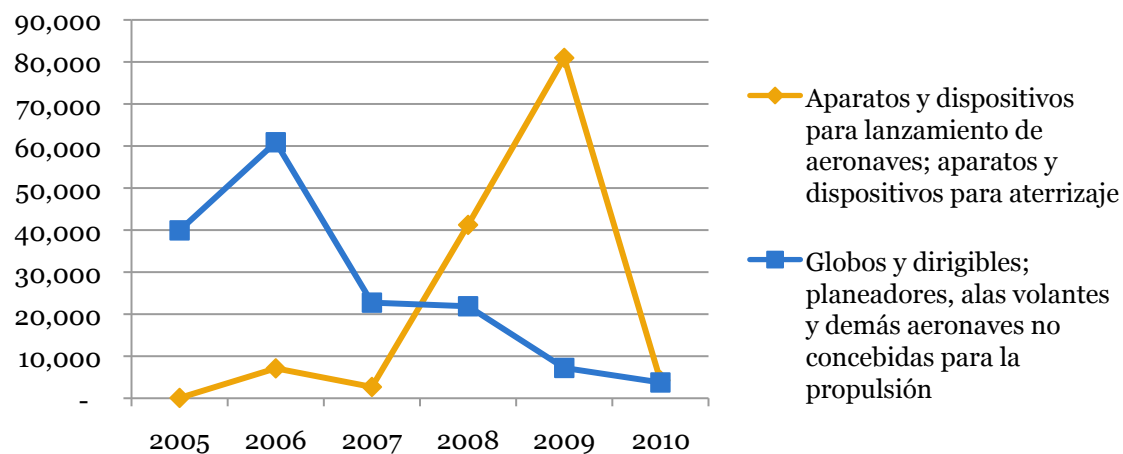
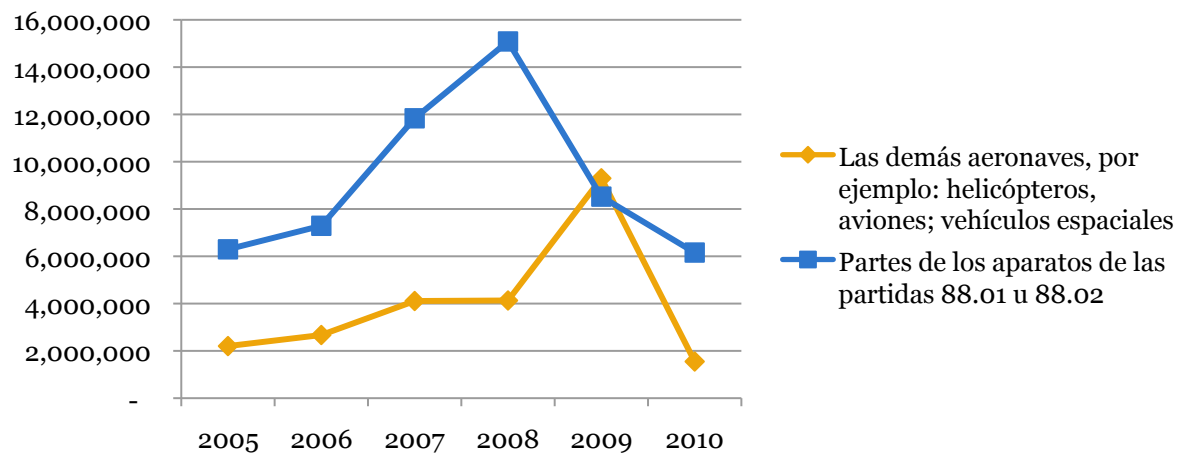




## 8. Valor Económico

# Importaciones por partida arancelaria

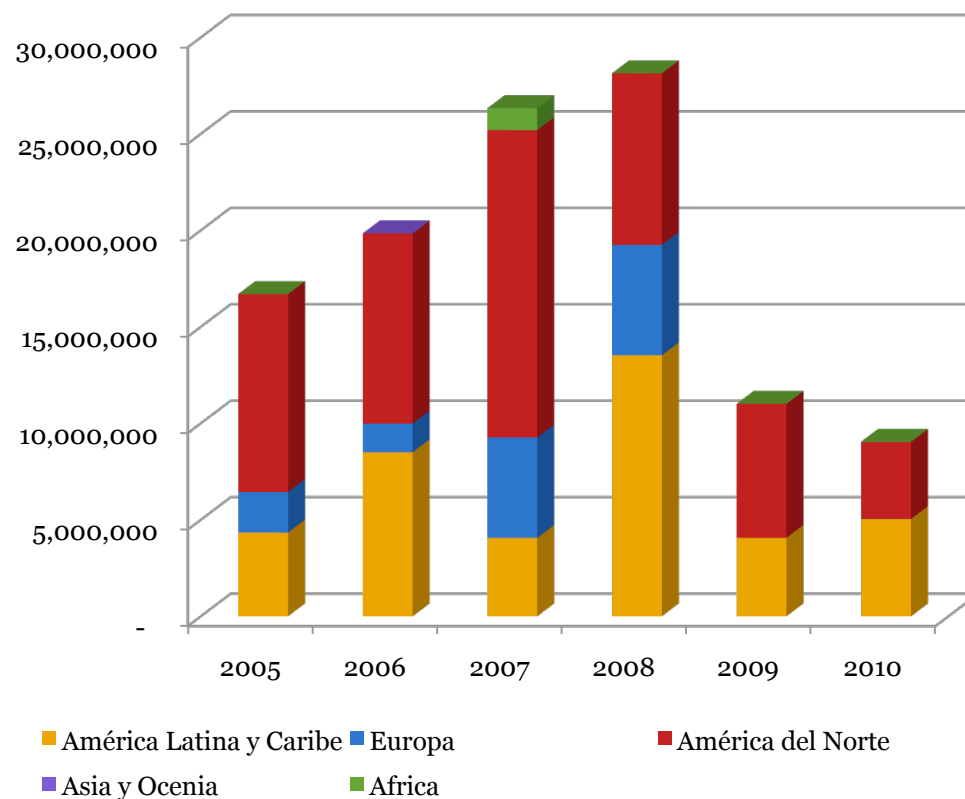
- De las partidas, lo que más se importa son partes.



## 8. Valor Económico

# Exportaciones

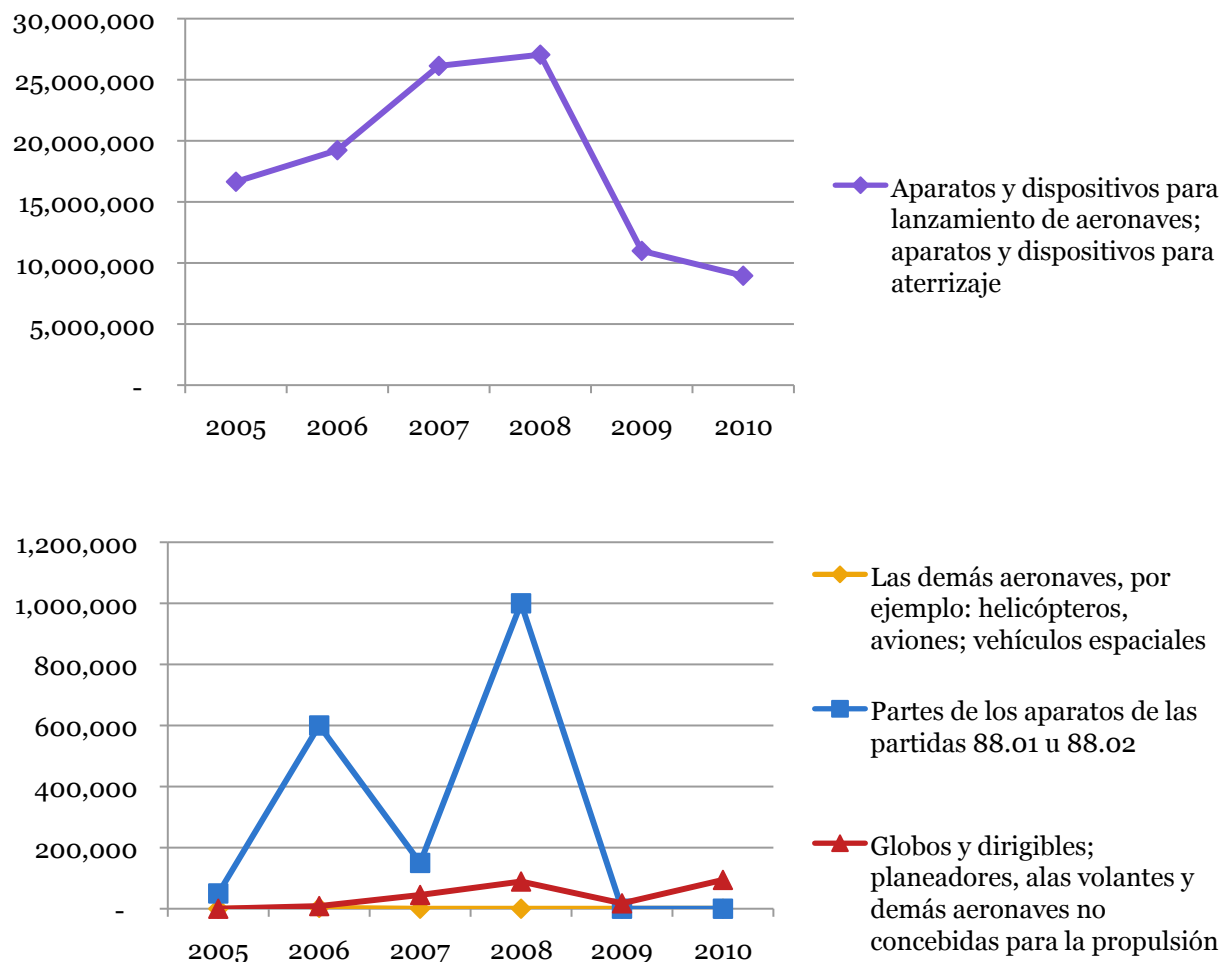
- Exportaciones 2010:
  - 55% a América Latina y Caribe.
  - 44% América del Norte.
- De 2008 a 2009 hubo una caída del 61%.



## 8. Valor Económico

# Exportaciones por partida arancelaria

- 96% de las exportaciones (2005- 2009) fueron de aparatos y dispositivos de lanzamiento de lanzamiento.



## 8. Valor Económico

# Balanza Comercial de la Industria

	<b>Exportaciones</b>	<b>Importaciones</b>	<b>Balanza comercial</b>
<b>2005</b>	16,698,950.66	8,537,429.65	8,161,521
<b>2006</b>	19,843,370.10	10,029,083.75	9,814,286
<b>2007</b>	26,328,410.26	15,970,058.94	10,358,351
<b>2008</b>	28,139,715.72	19,279,510.78	8,860,205
<b>2009</b>	11,009,304.75	17,909,866.99	(6,900,562)
<b>2010</b>	9,048,893.64	7,716,211.00	1,332,683

## Sostenibilidad espacial

- Potencial: minería espacial y envío de desechos no reciclables al espacio.
- Para presentes y futuras empresas de un cluster, es importante considerar crecimiento en las dimensiones económica, social y ambiental.

# Sostenibilidad Social y Ambiental

### Social:

- 30% empresas motivan a empleados a continuar capacitándose.
- Ambiente laboral parecía ser adecuado.
- Entrevistados comentaron que las tasas de deserción son bajas.
- Programas de donación y voluntariado.

### Ambiental:

- 13% cuentan con certificados de tipo ambiental.
- 43% diseñaron su propio sistema ambientalmente amigable.
  - Reutilizaban o vendían sus desechos líquidos y sólidos.

# Alternativas

1. Atraer una empresa Tier 2 a Costa Rica.
2. Conglomerar las empresas de la industria alrededor de ACAE.
3. Desarrollo y caracterización de industria en Centroamérica.

## Objetivos de ACAE

- Los objetivos utilizados son:
  1. Impulsar el avance y creación de la industria aeroespacial en Centroamérica.
  2. Promocionar y difundir el conocimiento en el campo aeroespacial.
  3. Desarrollar el derecho e ingeniería espacial en la región.
  4. Inspirar al talento centroamericano a participar de esta industria.
  5. Congregar a los representantes de la industria aeroespacial.



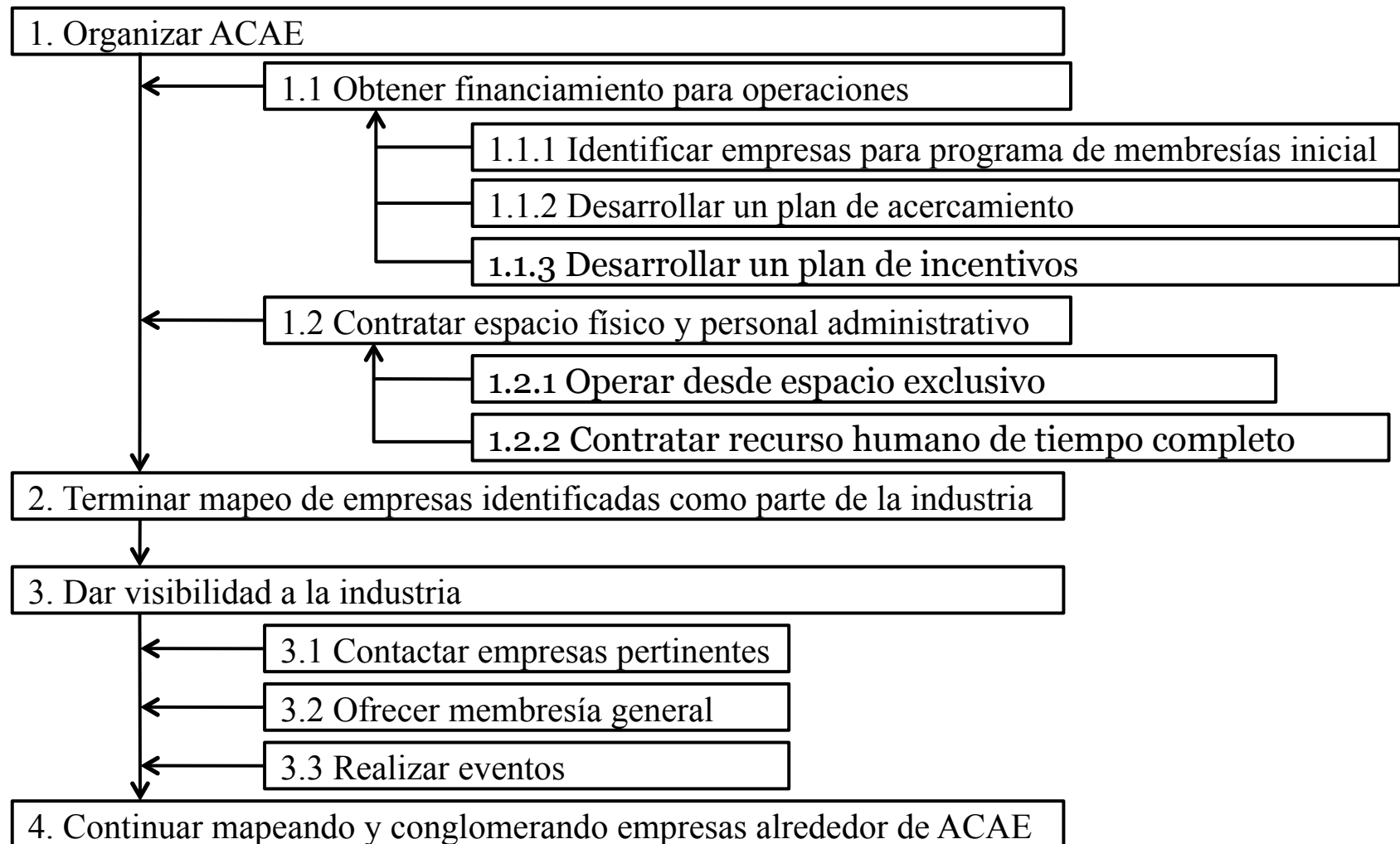
## 10. Alternativas

# Evaluación de alternativas

Alternativas/ Objetivos	Impulsar la industria aeroespacial	Difundir conocimiento	Desarrollar derecho e ingeniería espacial	Inspirar talento centroamericano	Congregar representantes de la industria	Organización actual
<b>Empresa Tier 2</b>	+/- Solo CR, puede limitarse	+/- Límite por casa matriz o contrato	+ En CR según necesidad de empresa	++ Visibilidad	+	+/-
<b>Enfocarse en Costa Rica</b>	+ Solo CR	+ Diálogo en CR	+ Impulsa en CR, firma convenio	+ Visibilidad después de éxito en CR	+	+
<b>ACAE en Centro América</b>	++ Toda CA, comercio	+/- Intercambio conocimiento en CA, tarda	++ Diferentes fuentes de conocimiento	++ Unidad, fuente de talento y oportunidad	++ Mayor alcance, objetivo inicial	-

## 11. Recomendaciones

# Recomendaciones y Plan de Acción



¡Gracias por su atención!





# Referencias

- Todos los gráficos son elaboración propia con base en la investigación realizada.
- *ACAEC-CA.org*
- Greer, Douglas. *Industrial Organization and Public Policy*. 2da Edición. New York: Macmillan Publishing Company, 1984.
- Porter, Michael. “Clusters and Competition” *On Competition*. Boston: Harvard Business School Press, 1998.