

La recursividad entre políticas tecnológicas y desarrollo de tecnologías soberanas. El caso de la radarización en Argentina (2004-2015)

Mg. Juan Martín Quiroga

IV Encuentro Nacional de Gestores Tecnológicos

Buenos Aires, Septiembre de 2018



Objetivos Generales

- i) Describir y analizar cómo la Argentina pasó de ser un país comprador de tecnología radar a dominar dicha tecnología, diseñando y fabricando radares secundarios y primarios.
- ii) Analizar el desarrollo y producción de radares secundarios y primarios en Argentina, haciendo énfasis en las capacidades dinámicas y la interacción entre sus principales actores: INVAP SE y la Fuerza Aérea Argentina (FAA).

¿Qué son los radares?

Son artefactos que basan su funcionamiento en la aplicación de las ondas de radio para identificar objetos a la distancia y obtener información relevante sobre ellos.

Radar primario



Radar secundario



FAA y tecnología radar en el año 2000

- Rol de FAA como usuario de tecnología radar desde 1953. Percepción dependientista tecnológica... y dependencia efectiva.
- **Capacidades** desarrolladas en la trayectoria de la FAA respecto del radar (residentes en el cuerpo de radaristas):
 - ✓ Operación y mantenimiento de radares
 - ✓ Generación de pliegos para licitaciones
 - ✓ Evaluación técnica de propuestas
 - ✓ Acción política a nivel gubernamental
- Desde la perspectiva ECC, al mantenerse la FAA en el ámbito de esta política pública, los aprendizajes realizados a lo largo de su trayectoria posibilitan el cambio de las creencias centrales profundas de los radaristas.

La radarización en Argentina al año 2000

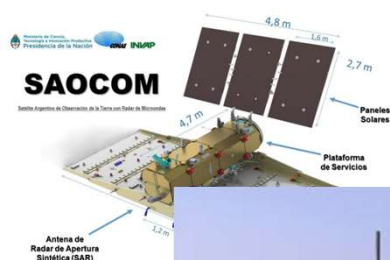
- **Control del espacio aéreo:** situación de precariedad por discontinuación de repuestos de radares primarios móviles (AN TPS 43)
- Situación aceptable en términos de **control del tráfico aéreo**. Existían proyecciones de aumento del tráfico aéreo
- Dos nuevos temas se vuelven relevantes a nivel defensa y seguridad: problema del terrorismo a nivel mundial y la lucha contra el narcotráfico a nivel regional

Creciente necesidad de analizar alternativas para la radarización



Trayectoria socio-técnica de INVAP

- Es una Empresa del Estado, propiedad de la Provincia de Río Negro, creada en 1976, como brazo ejecutor de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA).
- Puede ser caracterizada como una “fábrica de tecnología” (Sábato y Mackenzie, 2014 [1979]), que se ha constituido como un actor recurrente en la ejecución de políticas tecnológicas argentinas.
- A lo largo de su trayectoria socio-técnica, INVAP adquirió **capacidades dinámicas** tanto de carácter operativo y también también “Meta Capacidades”
- Al llegar el año 2000: existe la necesidad de diversificar la cartera de productos/tecnologías.



SINVICA

Decreto 1407/04

- “Un sistema de control efectivo del aerospacio, que permite mejorar la seguridad en materia de tránsito aéreo, y también de la defensa al interior de las fronteras, integrando ambos aspectos, y contribuyendo además al desarrollo económico del país”.

Constitución paulatina de una coalición entre FAA e INVAP en el marco de esta PP.

Grupo oficiales radaristas actúan como “guerrilleros tecnológicos” (Adler, 1988)

Comienza a operarse un cambio en las creencias centrales profundas de los radaristas de la FAA.

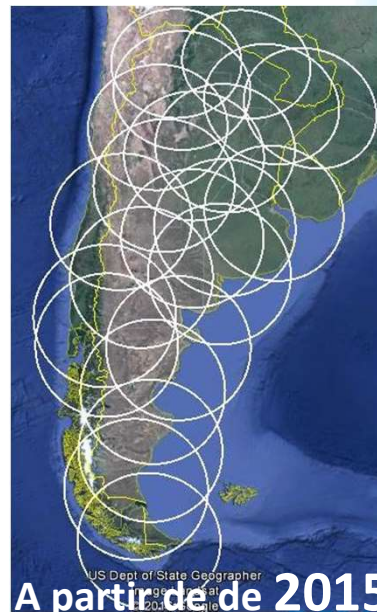


Cambio fundamental en la PP de radarización: se busca disminuir la dependencia tecnológica, recurriendo a la utilización de capacidades existentes en el país, e incluir el desarrollo de la tecnología radar en Argentina y se reconoce explícitamente que favorece el “desarrollo económico y social del país”.

Comparación de la cobertura radares de control de tráfico aéreo en Argentina



2004



A partir de 2015



Cobertura radares primarios RPA 3D LA en Argentina (2015)



Google earth



Conclusiones 1 - Análisis desde las capacidades organizacionales



- Operación radar
- Mantenimiento radar
- Generación de pliegos de licitaciones
- Evaluación técnica de propuestas recibidas en licitaciones

Preexistentes

Desarrolladas
ad hoc

Meta
capacidades

INVAP

- Electrónica*
- Mecanizado de precisión*
- Análisis estructural*
- Guiado y control*
- Desarrollo de software*
- Cálculo térmico*
- Radio Frecuencia
- Transmisión-recepción-decodificación de señales
- Software de procesamiento de señales
- Evaluación estratégico-prospectiva
- Solvencia financiera
- Capacidad de interacción con clientes
- Aprendizaje orientado a la acción

Capacidad de acción política a nivel gubernamental

Conclusiones 2 - Análisis desde el Enfoque de Coaliciones de Causa

- El cambio de compra de sistemas llave en mano, hacia la producción nacional de radares puede ser explicado como una consecuencia de diversos factores:
 - ❖ Situación crítica por discontinuación de repuestos
 - ❖ Baja cobertura radar y degradación del sistema de defensa
 - ❖ Influencia de factores contextuales: amenaza del terrorismo, narcotráfico, re-orientación en las políticas industriales y tecnológicas;
 - ❖ Importancia del aprendizaje orientado a la política pública
 - ❖ Cambios en las creencias centrales de los Radaristas de la FAA
 - ❖ Establecimiento de una coalición de causa entre INVAP y FAA en una ventana política de oportunidad

Conclusiones 3 - COST como marco integrador

- El desarrollo de la tecnología radar no puede analizarse sin tener en cuenta la influencia que en el mismo tuvo la sociedad, particularmente analizando el cambio en la agenda de políticas públicas, las nuevas problemáticas vinculadas al control de espacio y tráfico aéreo, y la orientación hacia el desarrollo de tecnologías autónomas por parte del gobierno nacional en el período analizado.
- De la interacción entre FAA e INVAP, uno de los resultados tuvo que ver con la creación de los artefactos en sí (RPA y RSMA), pero también generó -y luego fue reforzada por- un cambio en la política pública de radarización, sustentado en una nueva coalición de causa entre ambas instituciones.
- Pero también la co-construcción de radares fue un proceso facilitado por medio de las capacidades organizacionales construidas a lo largo de trayectorias de más de 40 años.

El desarrollo autónomo de tecnología no implica “reinventar la rueda”: es un medio que propende al desarrollo nacional creando productos de alto valor agregado, y empleos calificados, sustituye importaciones, ahorra divisas, y nos hace soberanos.



¡Muchas Gracias!

jquiroga@unrn.edu.ar

