

**TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA EN LA ERA DE LA DIGITALIZACIÓN. MODELOS ADAPTADOS A UN NUEVO PARADIGMA**

Jose Miguel Landeta (Tekniker y UPV/EHU), Amaia Maseda (UPV/EHU), Ana Aranzabe (Tekniker)

La **Transferencia de Tecnología (TT)** es un proceso en el cual se lleva a cabo la transmisión de tecnología o de conocimiento científico-tecnológico de una organización a otra, normalmente, desde universidades, centros de investigación y centros tecnológicos, hacia las empresas que puedan beneficiarse de la tecnología o conocimiento transferido.

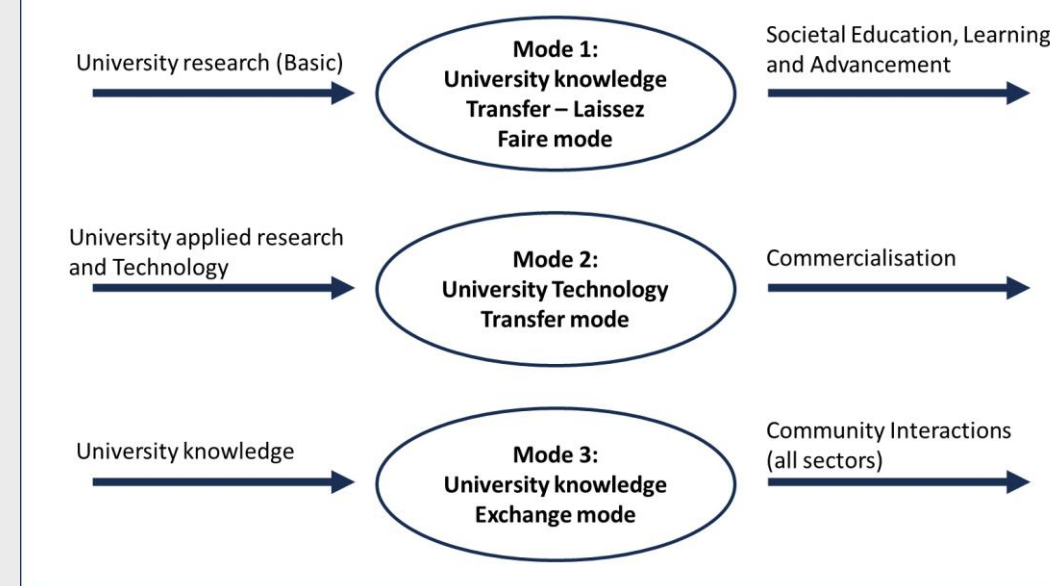
Este proceso, se ha plasmado en diferentes modelos, con el objeto de ayudar a entender los diferentes actores involucrados en los procesos, sus interacciones e influencias, que permitan optimizar e incrementar el éxito de estos procesos de TT. Hay que tener presente que los elementos principales en todo proceso de TT son los **actores principales (Emisor y Receptor)** y el **objeto a transferir (Tecnología)**, aunque hay otros **agentes que influyen** de forma significativa.

En este poster analizamos los diferentes modelos existentes agrupados según los dos enfoques principales, unos enfocados en los Agentes y otros en el proceso, y nos plantearemos como pueden ser los nuevos modelos adaptados al nuevo paradigma de la digitalización.

**Modelos TT enfocados en los Agentes**

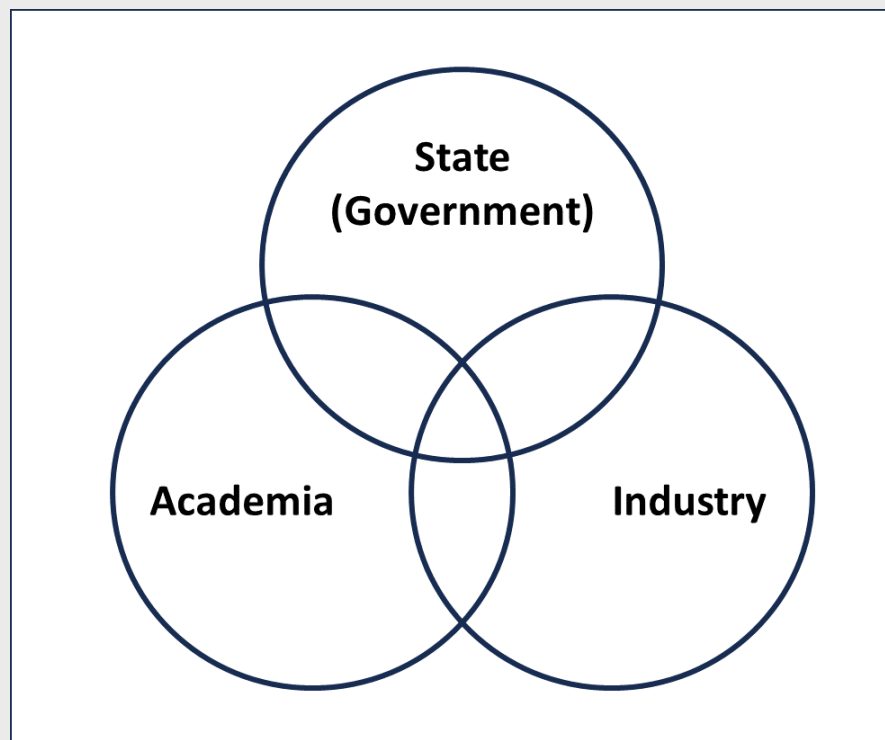
**1 UNIVERSITY TECHNOLOGY TRANSFER**

Primer modelo conocido. Identifica los tres Modos tradicionales de producción y transferencia de conocimiento científico desde la universidad. Modelo lineal, enfocado en los dos agentes principales, Emisor y Receptor. El receptor será diferente según el modo (1, 2 o 3), el modo 1 está orientado a la divulgación científica, el modo 2 a la comercialización, y el modo 3 a la creación de Spin-offs. (Gibbons et al., 1994)



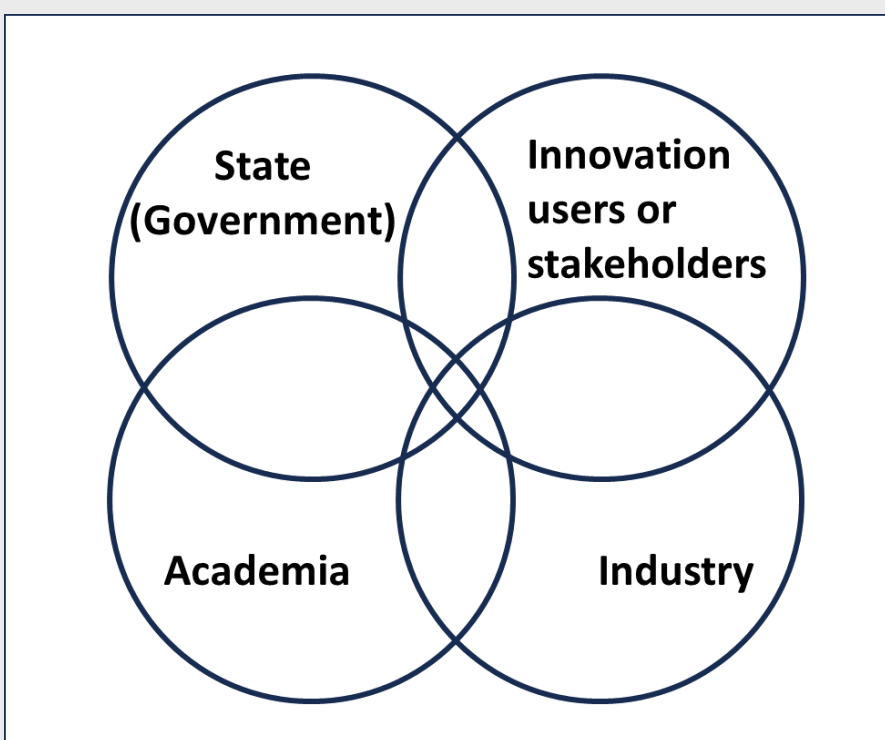
**2 TRIPLE HELIX**

La innovación nace de las Universidades y Centros Tecnológicos, hacia la Industria, pero comienza a verse influenciada por las políticas del Gobierno. El gobierno asume un papel importante desarrollando políticas y ecosistemas de innovación que fomenten el desarrollo económico y social, fomentando la innovación y la colaboración entre los diferentes organismos de investigación y la Industria. Nace el modelo Triple Helix, que se basa en las interacciones universidad-industria-gobierno. (Etzkowit & Leydesdorff, 1995)



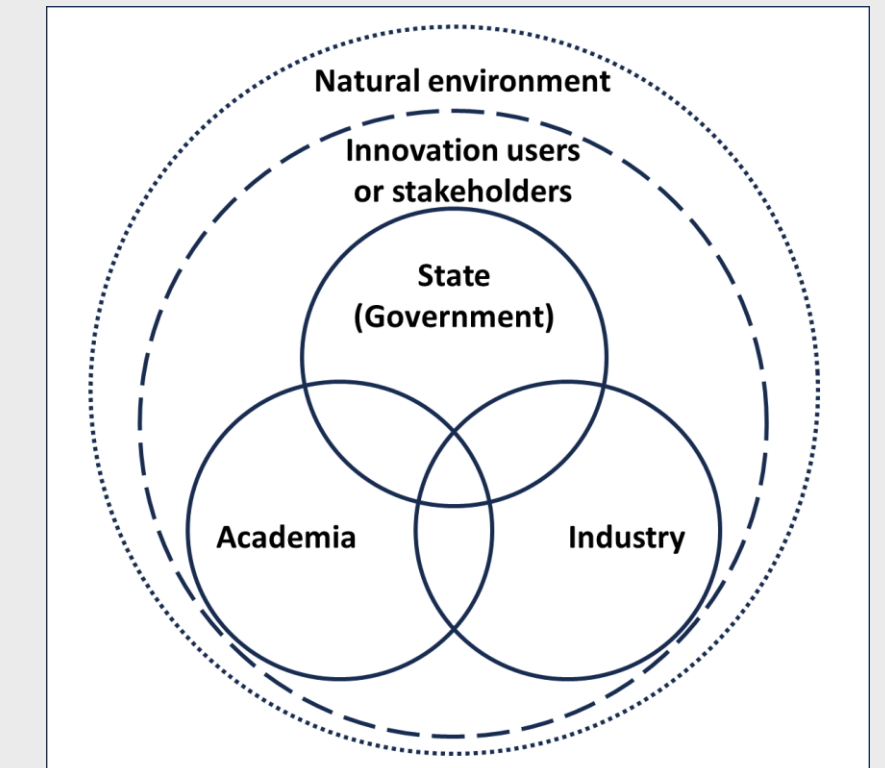
**3 QUADRUPLE HELIX**

La evolución de los modernos sistemas económicos, cada vez más complejos, evidencian que el modelo Triple Helix ya no es suficientemente representativo para asegurar un crecimiento sostenible a largo plazo, porque no tiene en cuenta al usuario final de la tecnología. Por lo tanto, se evoluciona a un sistema que incluye una cuarta hélice, configurada por el usuario final de la innovación, o stakeholder. (Carayannis & Campbell, 2009)



**4 QUINTUPLE y N-HELIX**

Debido al cambio climático y a la escasez de recursos naturales, las políticas de innovación se orientan a dar solución a estos problemas, lo que hace necesario cambiar el modelo de innovación y que incluya este nuevo agente. Se introduce una nueva hélice, que representa estas preocupaciones medioambientales, y los conceptos de economía circular y eco-innovaciones, que se incluyen en todas las innovaciones. (Carayannis & Rakhmatullin, 2014) Teniendo en cuenta que van surgiendo nuevos agentes que influyen en el modelo de TT, se plantean los modelos N-Helix que permiten incorporar nuevos agentes.



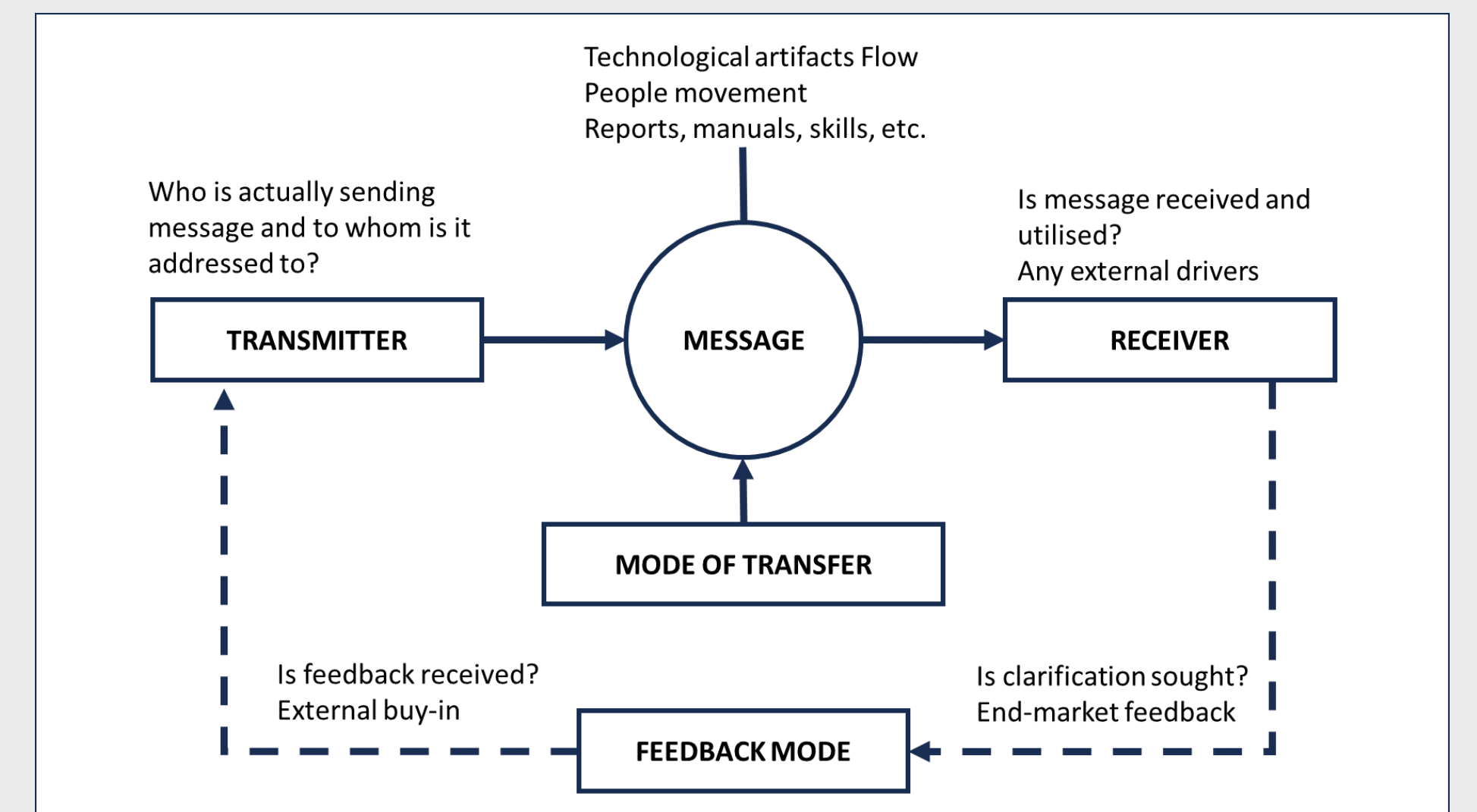
**Modelos TT enfocados en el Proceso**

**5 BROADCASTING MODEL**

El modelo Broadcasting propuesto por Malik, se centra en el proceso de Transferencia de Tecnología, teniendo en cuenta los dos agentes involucrados directamente en el proceso, el Emisor y el Receptor de la Tecnología o conocimiento, y el proceso de cómo se transfiere el objeto o mensaje (Tecnología), que incluye también el modo de transferencia y el feedback del resultado de la misma.

Este modelo permite analizar el proceso de transferencia en sí, independientemente del entorno o la influencia de otros agentes, ya que no los tiene en cuenta.

(Malik, 2002)



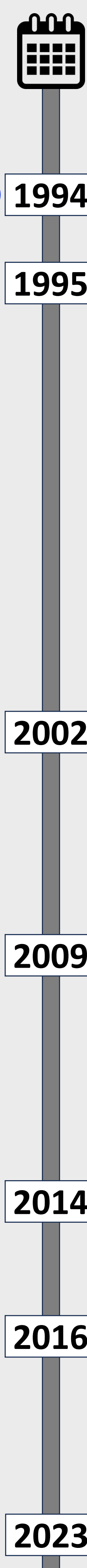
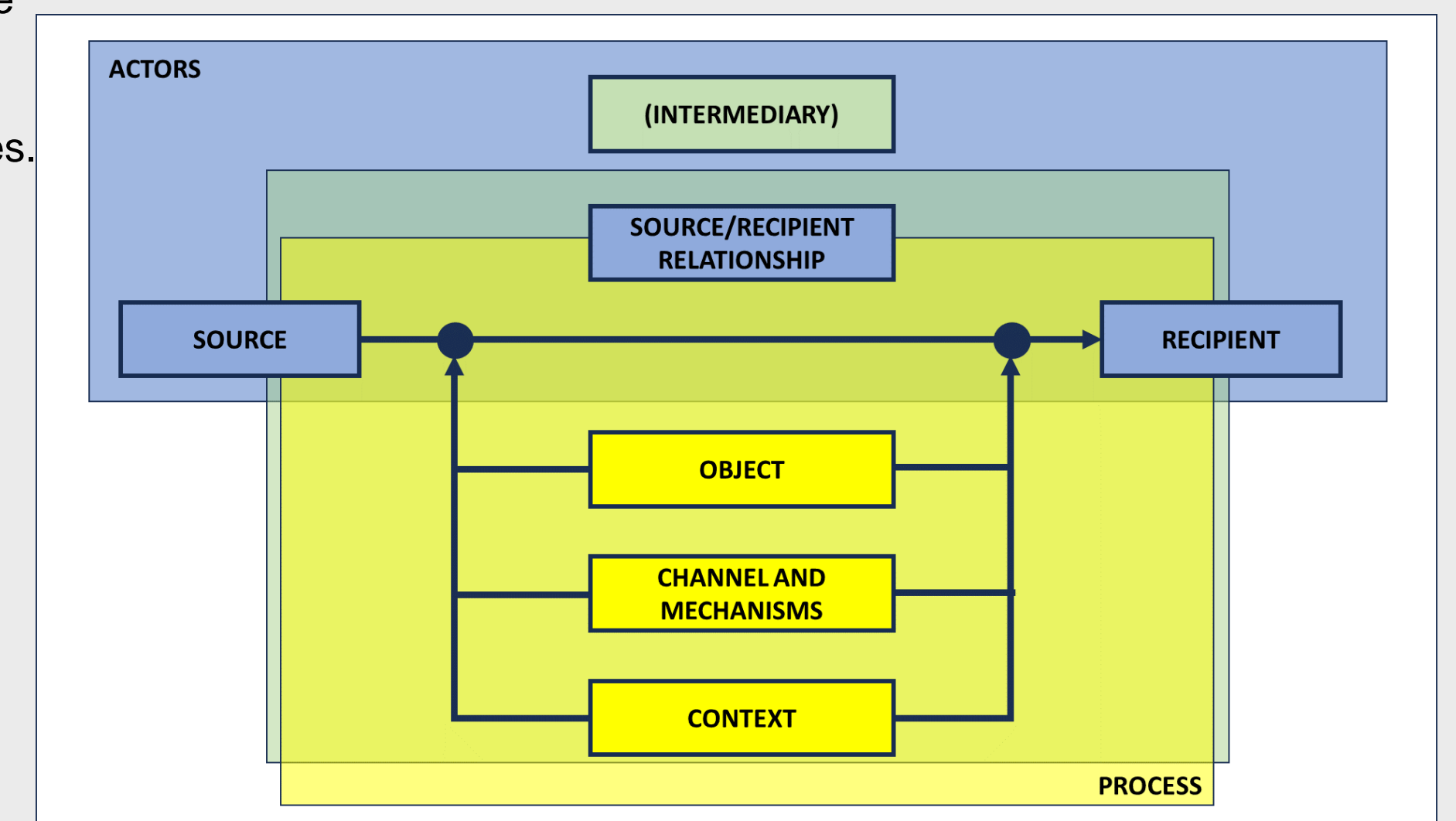
**6 BROADCASTING MODEL**

El modelo Broadcasting propuesto por Battistella en 2016, incluye nuevos actores y conceptos al propuesto por Malik. Los actores son nuevos agentes intermediarios entre el emisor y receptor que influyen en los procesos de transferencia, y como conceptos introduce la relación y el contexto entre el agente emisor y receptor. De esta forma refleja factores que influyen en el éxito del proceso de TT que no estaban reflejados anteriormente.

Los agentes intermediarios que identifica son:

1. Consultores independientes.
2. Agentes de compra-venta de tecnología.
3. Agentes de innovación (privados).
4. Agencias públicas de intermediación.
5. Centros de innovación y otras instituciones.

(Battistella et al., 2016)



**¿Nuevos Modelos de TT en el nuevo paradigma de la digitalización?**

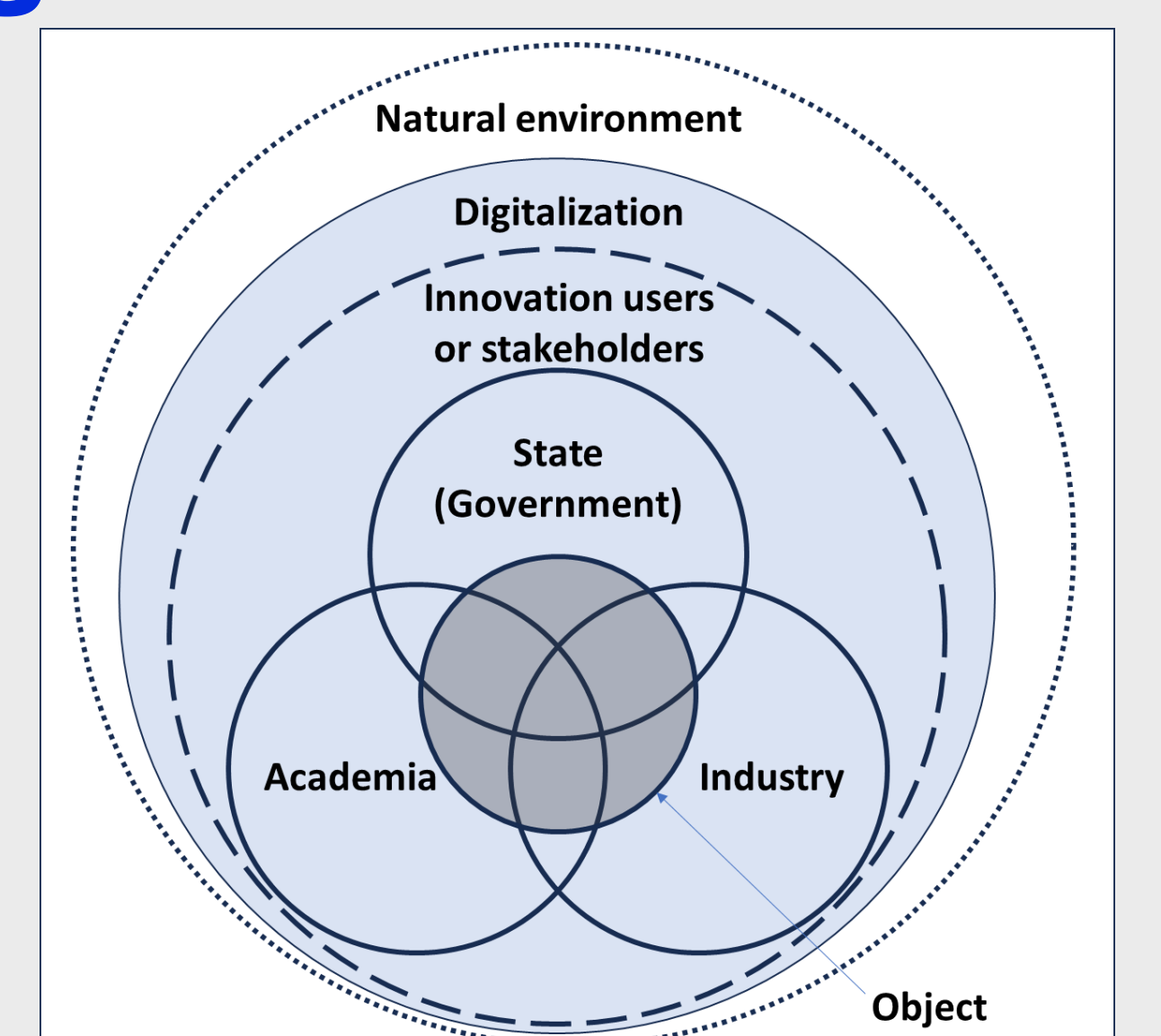
Tras analizar los diferentes enfoques de los modelos de TT presentados previamente, se han identificado una serie de carencias en dichos modelos y enfoques. Estas se podrían recoger, de forma escueta, en la siguiente lista:

- Los modelos enfocados en los agentes no recogen el proceso de TT en sí, ni tienen en cuenta el objeto. Representan de forma correcta los agentes principales y van integrando los agentes nuevos que influyen en los procesos, según el contexto de cada momento, pero no en el proceso en sí.
- Los modelos enfocados en el proceso, si representan de una forma más adecuada cada elemento del proceso de TT y cómo se lleva a cabo entre los agentes emisores y receptores, aunque no recogen de una forma adecuada las influencias que en este proceso tienen los agentes externos. Si bien se recoge en el modelo de Battistella la posible influencia de los agentes intermediarios, no se contemplan otro tipo de agentes que también influyen en los procesos de otra forma.

Teniendo en cuenta que los últimos modelos de cada enfoque datan de 2014 y 2016 respectivamente, no reflejan tampoco el paradigma de la digitalización que se ha visto potenciado más si cabe por la pandemia del COVID, en el que las relaciones se han vuelto más digitales.

Por lo tanto, no existe un modelo de TT actualmente que recoja de forma adecuada el proceso de TT como tal, enfocado en el proceso, y con el objeto como elemento central, y que a su vez tenga en consideración las influencias de los diferentes agentes externos identificados, más los agentes como la digitalización que hayan podido surgir posteriormente.

¿Se podría plantear un nuevo modelo enfocado en los agentes, que recoja en el centro el proceso de TT y el objeto, e integre la influencia de la digitalización? ¿Podría ser un modelo centrado en los agentes o centrado en el proceso? ¿Podría ser un modelo híbrido?



**Referencias:**

Battistella, C., De Toni, A. F., & Pillon, R. (2016). Inter-organisational technology/knowledge transfer: a framework from critical literature review. *Journal of Technology Transfer*, 41(5), 1195-1234. doi:10.1007/s10961-015-9418-7  
 Carayannis, E. G., & Campbell, D. F. J. (2009). 'Mode 3' and 'Quadruple Helix': toward a 21st century fractal innovation ecosystem. *International Journal of Technology Management*, 46(3-4), 201-234. doi:10.1504/ijtm.2009.023374  
 Carayannis, E. G., & Rakhmatullin, R. (2014). The Quadruple/Quintuple Innovation Helixes and Smart Specialisation Strategies for Sustainable and Inclusive Growth in Europe and Beyond. *Journal of the Knowledge Economy*, 5(2), 212-239. doi:10.1007/s13132-014-0185-8  
 Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (1995). The Triple Helix - University-Industry-Government Relations: A Laboratory for Knowledge Based Economic Development.  
 Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P., & Trow, M. (1994). The new production of knowledge: The dynamics of science and research in contemporary societies. Thousand Oaks, CA, US: Sage Publications, Inc.  
 Malik, K. (2002). Aiding the technology manager: a conceptual model for intra-firm technology transfer. *Technovation*, 22(7), 427-436. doi:10.1016/s0166-4972(01)00030-x