



Subsistema Tecnológico

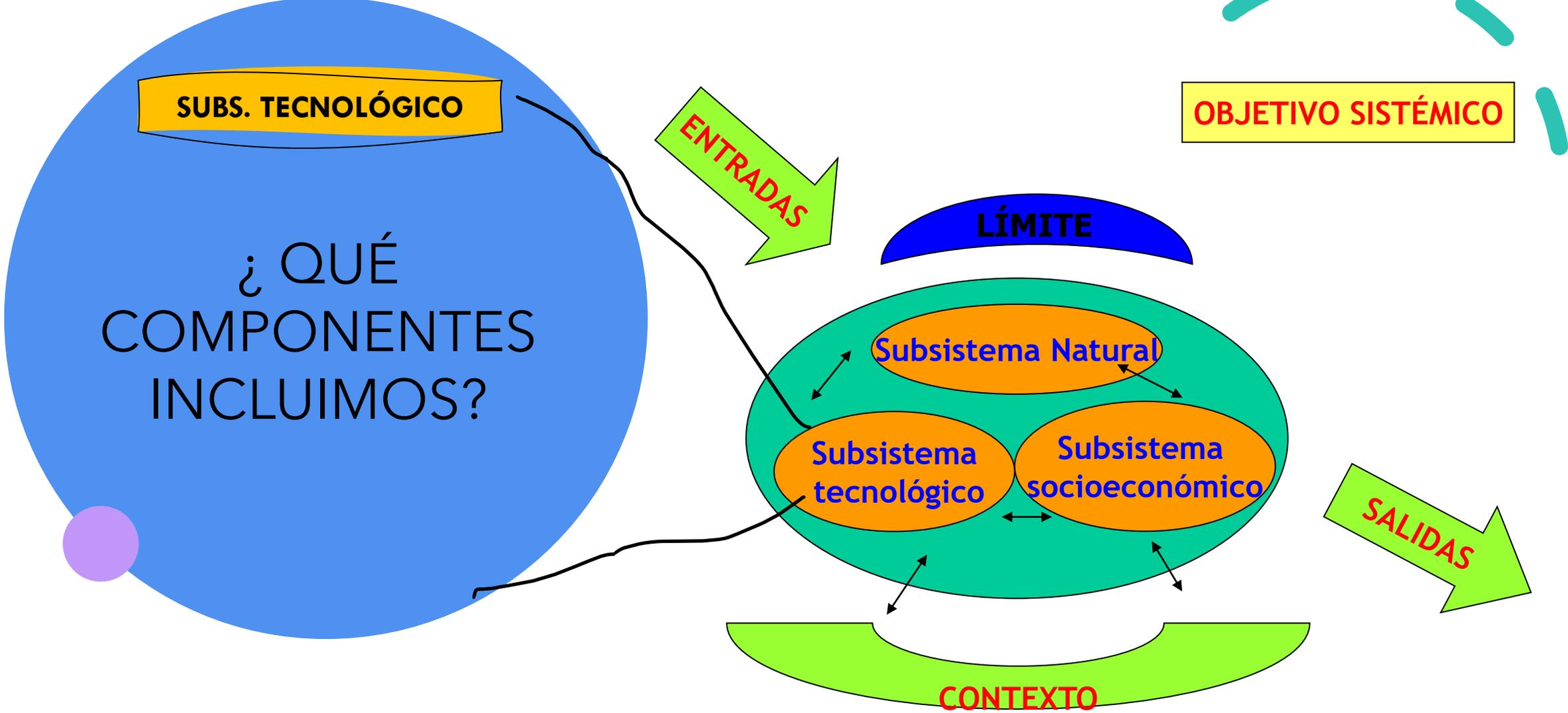
***CURSO INTRODUCCION A LAS CIENCIAS AGRARIAS Y
FORESTALES***

2023

OBJETIVOS DE LA CLASE

- ✓ Conocer los elementos que conforman el subsistema tecnológico.
- ✓ Conceptualizar y diferenciar tecnología y técnica.
- ✓ Conocer cómo pueden clasificarse las diferentes tecnologías utilizadas por los productores.
- ✓ Aproximarse al concepto de biotecnología

LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN COMO SISTEMA



SUBSISTEMA TECNOLÓGICO

Para entender qué componentes agrupamos en este subsistema, primero vamos a definir los conceptos de técnica y tecnología





TÉCNICAS ¿EJEMPLOS?

Las técnicas en general, y las técnicas productivas en particular, son una forma de conocimiento, de carácter práctico, pero derivadas del conocimiento común.

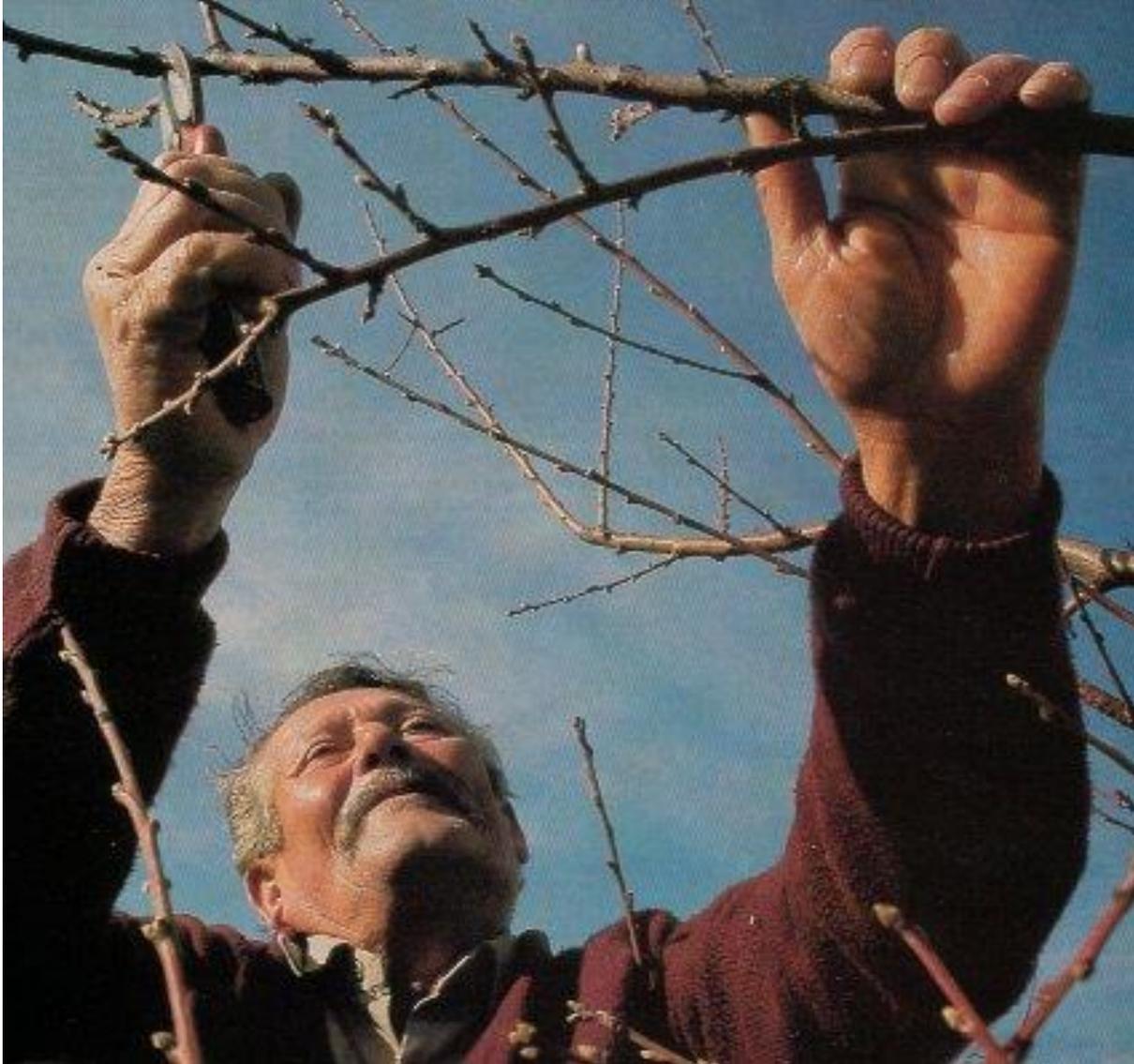
"Un conjunto de habilidades y conocimientos que sirven para resolver problemas prácticos (Quintanilla, 1998)

*CARÁCTER PRÁCTICO "SABER HACER"-
CONOCIMIENTO COMÚN/COTIDIANO"*

Por medio de la técnica, sabemos hacer las cosas, y obtenemos un resultado "HABILIDAD"

"PROCEDIMIENTO/"el manual"

EJEMPLOS DE TÉCNICAS...



PODA



ORDEÑE

ESQUILA CON MÁQUINA



ESQUILA





TECNOLOGÍA

¿EJEMPLOS?

“Un conjunto de conocimientos de base científica que permiten describir, explicar, diseñar y aplicar soluciones técnicas a problemas prácticos de forma sistemática y racional]” (Quintanilla, 1998).

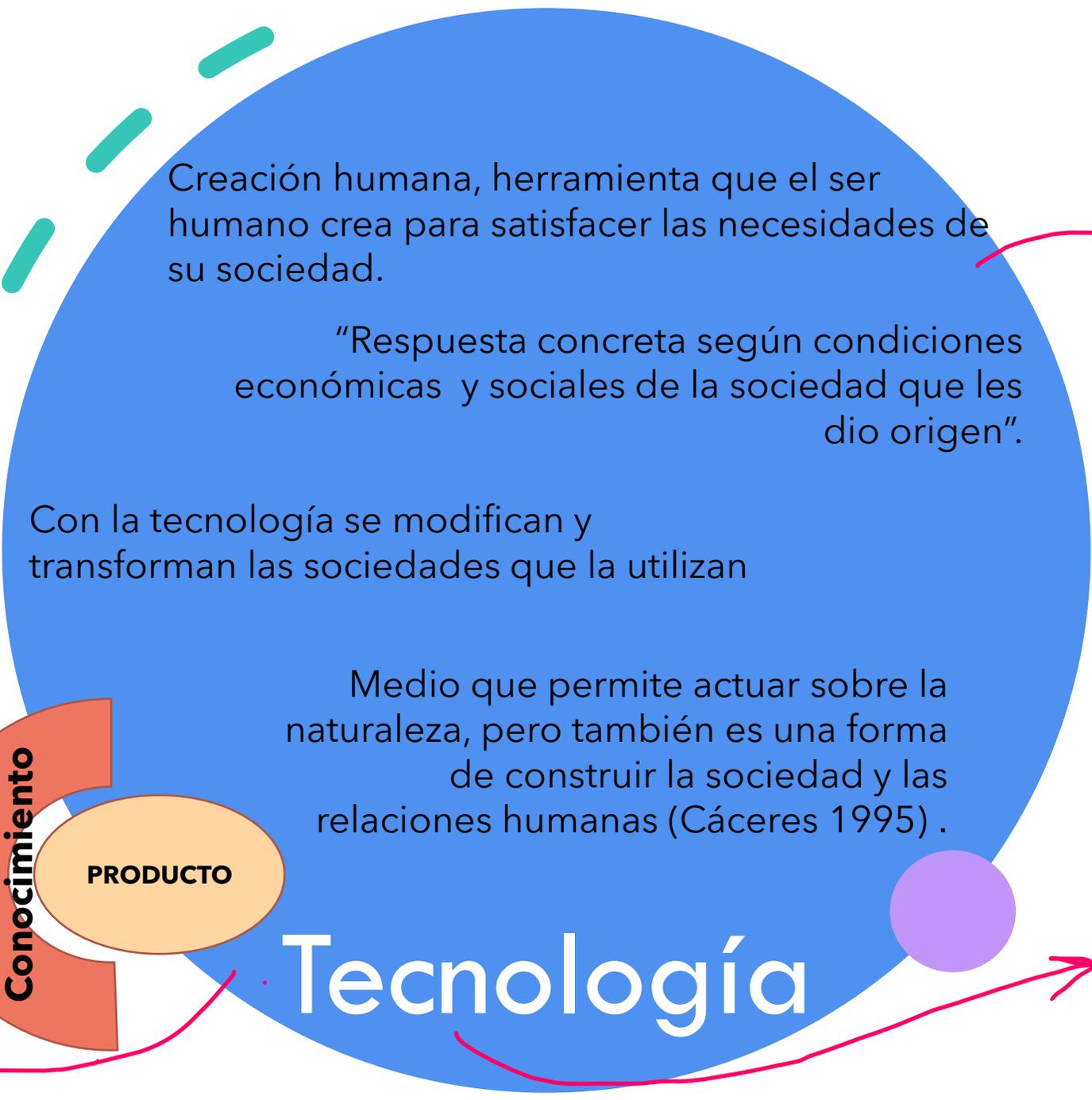
Es la aplicación práctica de conocimientos científicos.

Implica el uso de ELEMENTOS y PROCEDIMIENTOS originados en la INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA APLICADA.

En su sentido más amplio incluye no sólo a los artefactos tecnológicos (hardware) sino también a las distintas técnicas, conocimientos y fundamentos (software) que permiten transformar la naturaleza (Cáceres et al, 1997).

Más allá de lo "palpable o tangible" (el hardware), la tecnología incluye aspectos que no se ven a simple vista (software), pero son necesarios para que la misma se lleve a cabo:

- ✓ Técnica
- ✓ Conocimientos
- ✓ Fundamentos teóricos



"Más allá de los "artefactos" o "insumos", nos estamos refiriendo a una forma de utilizarlos, a una relación entre el artefacto y el trabajo humano que incluye un conocimiento y un objetivo (Berdegué y Larraín, 1987).



El Tractor

FUNDAMENTO

Mecanización de tareas, eficientizar el factor trabajo

CONOCIMIENTOS

Relaciones de transmisión. Física, armonizar conjuntos, física de suelos, etc.

TECNICAS

"manual del tractor"

PRODUCTO/INSUMO

Tractor- combustible- implementos

Manejo integrado de plagas (MIP)

FUNDAMENTOS

Umbral (UDE) para decidir cuándo es el momento de actuar. El MIP combina estrategias y prácticas (culturales) específicas de gestión biológica, química, física y agrícola para producir cultivos sanos y minimizar el uso de plaguicidas, reduciendo los riesgos

CONOCIMIENTOS

zoología agrícola, ciclo de vida "plaga" y cultivos

TECNICAS

Control de las plantas/observación/recorridas/muestreo/registro

PRODUCTO INSUMOS

trampas, barreras, lupas, monitores, controladores biológicos, etc.

CLASIFICACION DE TECNOLOGÍAS

Vamos a ver dos tipos de clasificación de tecnologías :

1. CLASIFICACIÓN según Tecnologías de *insumo/Bienes de Capital* ó de *Proceso*

1. CLASIFICACIÓN según: Innovaciones tecnológicas

TECNOLOGÍAS de **INSUMOS** o de **BIENES DE CAPITAL**

- ✓ Consisten en elementos materiales
- ✓ Se generan en la industria
- ✓ Se compran/consiguen fácilmente en el mercado
- ✓ Tienen un costo económico considerable

Ejemplos: Herbicidas, insecticidas, fertilizantes, cosechadoras, tractores, motosierras, equipos de riego, semillas de especies mejoradas, clones mejorados de árboles, etc.



AGROQUIMICOS

EJEMPLOS INSUMOS

SEMILLAS



EJEMPLOS BIENES DE CAPITAL



SEMBRADORAS

TRACTOR



Instrumental para agricultura de precisión



TECNOLOGÍAS DE PROCESO

- ✓ Son inmateriales/intangibles (no las vemos ni poder tocar)
- ✓ Se caracterizan por un fuerte componente de información, conocimiento, y eficiencia.
- ✓ No se compran en el mercado
- ✓ Tienen mayor costo intelectual

Son tecnologías cuyo componente principal son procedimientos, formas de hacer las cosas sin incorporar necesariamente insumos externos en cantidad. Por ello el costo en su implementación es debido al esfuerzo intelectual y/o trabajo físico.

EJEMPLOS DE TECNOLOGÍAS DE PROCESO

PASTOREO ROTATIVO



ASOCIACIÓN DE CULTIVOS



TECNOLOGÍA DE PROCESOS

MANEJO CULTIVOS	MANEJO BOSQUE	MANEJO ANIMALES
Época/fecha de siembra Distancia entre cultivos Barbechos Policultivos	Podas Calles cortafuegos Manejo del agua Raleo Manejo de vivero	Rodeo punta y de cola Pastoreo Rotativo Carga animal Servicio Pariciones Alimentación

**TEC. INSUMOS/BS
CAPITAL**

¿ CON QUÉ ?

Son elementos

Son materiales

Se compran

Implican un costo económico

Requieren baja dedicación.

Uso sencillo y rutinario

**TEC. DE
PROCESOS**

¿ CÓMO ?

Son procedimientos

Son inmateriales

Se manejan

Implican un costo intelectual

Requieren alta dedicación y control

Administración compleja y creativa

CLASIFICACIÓN DE LAS INNOVACIONES TECNOLÓGICAS

- ✓ Innovaciones Mecánicas
- ✓ Innovaciones Químicas
- ✓ Innovaciones Biológicas
- ✓ Innovaciones Agronómicas
- ✓ Otras innovaciones: las TICs

“Cambios que se producen al incorporar una determinada tecnología, o al abrir nuevos mercados o al cambiar la organización de la producción o generar un nuevo producto”.

“Novedad que aporte soluciones inéditas a los problemas”

INNOVACIONES MECÁNICAS

- ✓ Son producidas por la industria de la maquinaria agrícola y/o mecánica.
- ✓ Requieren capital y reducen mano de obra

Ej: Herramientas (motosierras) Equipos (Riego, Ordeñadoras)
Maquinarias (Tractor, zanjeadoras, cosechadoras)





**COSECHADORA
ALGODÓN**

INNOVACIONES QUÍMICAS

- ✓ Son producidas por la industria química
- ✓ Requieren capital

Ej: Fertilizantes, insecticidas, herbicidas



INNOVACIONES BIOLÓGICAS

- ✓ Son producidas por la manipulación industrial de seres vivos.
- ✓ Contribuyen al aumento de la productividad

Ej: Semillas híbridas, variedades mejoradas, soja transgénica, clones de árboles, vacunas, inoculantes.

HIBRIDOS



ESTACAS DE SAUCE



VACUNAS



INNOVACIONES AGRONÓMICAS

- ✓ En general son creadas por centros de investigación públicos.
- ✓ No se compran ni venden, son las tecnologías de proceso.
- ✓ Son prácticas o procedimientos vinculados a la planificación y/o decisiones de manejo.

Por ej.: Pastoreo rotativo, manejo de rodeos, rotación de cultivos, podas forestales, etc.

Otras innovaciones

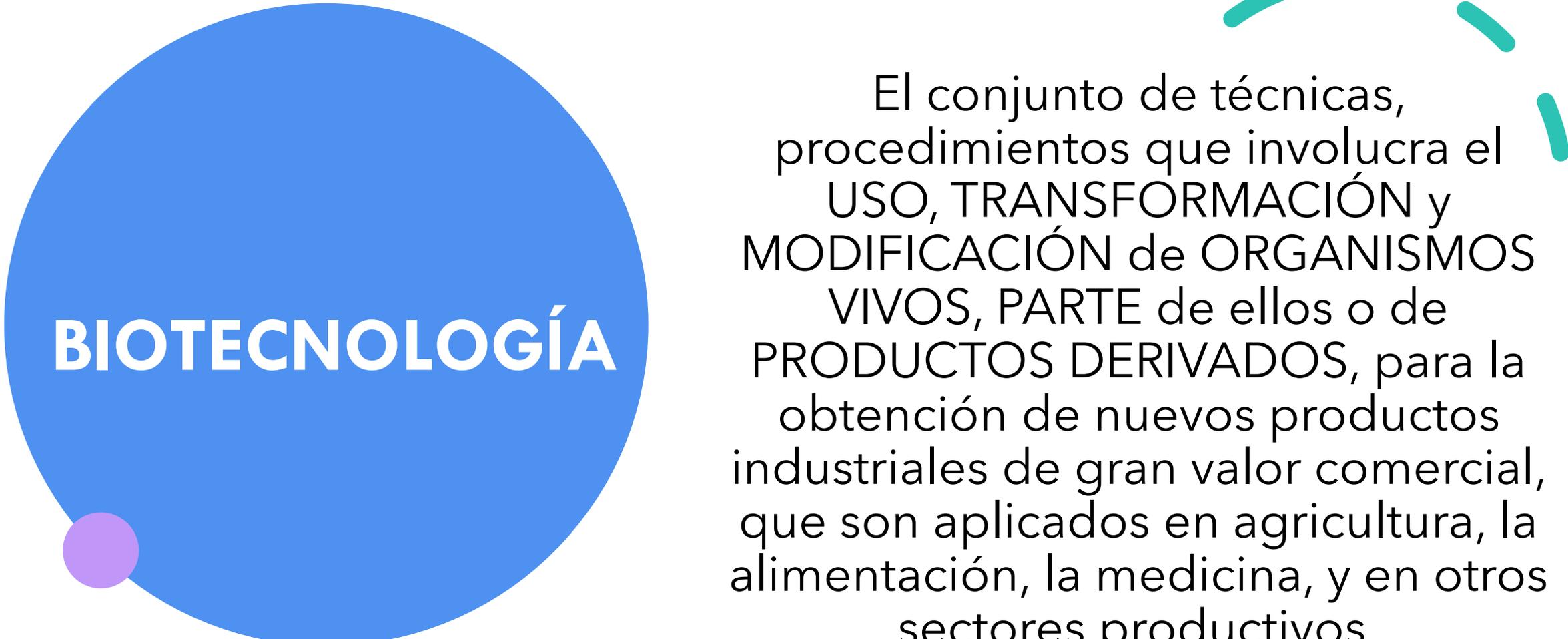
LAS TICS...

- ✓ Significa Tecnología de la Información y la Comunicación.
- ✓ Son un conjunto de tecnologías aplicadas para proveer a las personas de la información y comunicación a través de medios tecnológicos de última generación.

PAQUETES TECNOLÓGICOS

- ✓ Es la combinación de dos o más innovaciones.
- ✓ Por lo general incluyen el uso de una o más tecnologías de insumo combinadas con algunas tecnologías de proceso.
- ✓ Ejemplo: cultivo en invernáculos, siembra directa, vivero forestal





BIOTECNOLOGÍA

El conjunto de técnicas, procedimientos que involucra el USO, TRANSFORMACIÓN y MODIFICACIÓN de ORGANISMOS VIVOS, PARTE de ellos o de PRODUCTOS DERIVADOS, para la obtención de nuevos productos industriales de gran valor comercial, que son aplicados en agricultura, la alimentación, la medicina, y en otros sectores productivos.

https://www.youtube.com/watch?v=h_jqiD6aeIE

Se la utiliza en:

- ✓ **INDUSTRIA:** plásticos, pinturas, adhesivos, alimentos (yogur, vinos, cerveza).
- ✓ **AGRICULTURA:** plantas resistentes a sales y sequías, herbicidas y plagas.
- ✓ **MEDICINA:** antibióticos, vacunas contra enfermedades virales y parasitarias

**¿ SE LES OCURREN
ALGUNOS
EJEMPLOS?**



INGENIERÍA GENÉTICA

Técnicas de ADN recombinante

Se inicia la MANIPULACIÓN
GENÉTICA

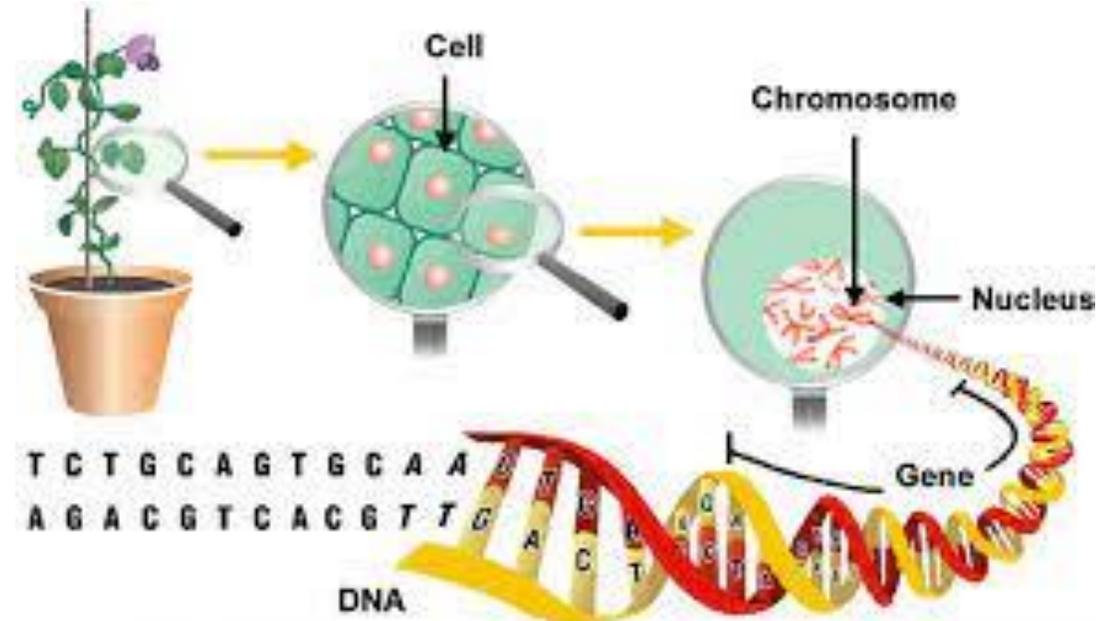
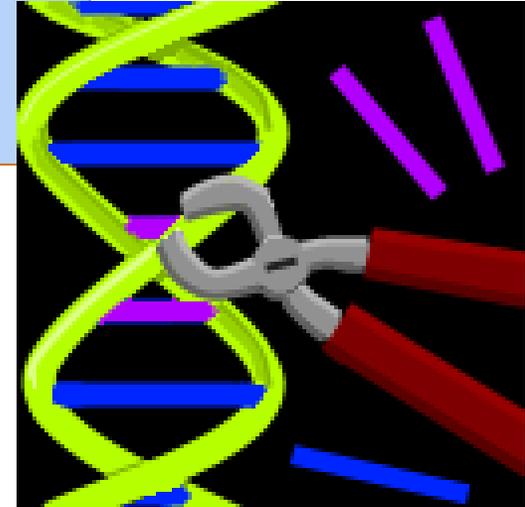
Se originaron los Organismos
Genéticamente Modificados. OGM o
Transgénicos

¿Que es un Organismo genéticamente modificado o transgénico?

- ✓ Son plantas o animales que han sido transformados mediante el traslado de genes de un organismo a otro.
- ✓ Se puede hacer entre plantas de igual especie, entre especies no relacionadas o incluso se puede pasar genes de una planta a un animal y viceversa.

<https://www.youtube.com/watch?v=Ab0c0HfZ04c>

https://www.youtube.com/watch?v=fvl6TcqoG_g



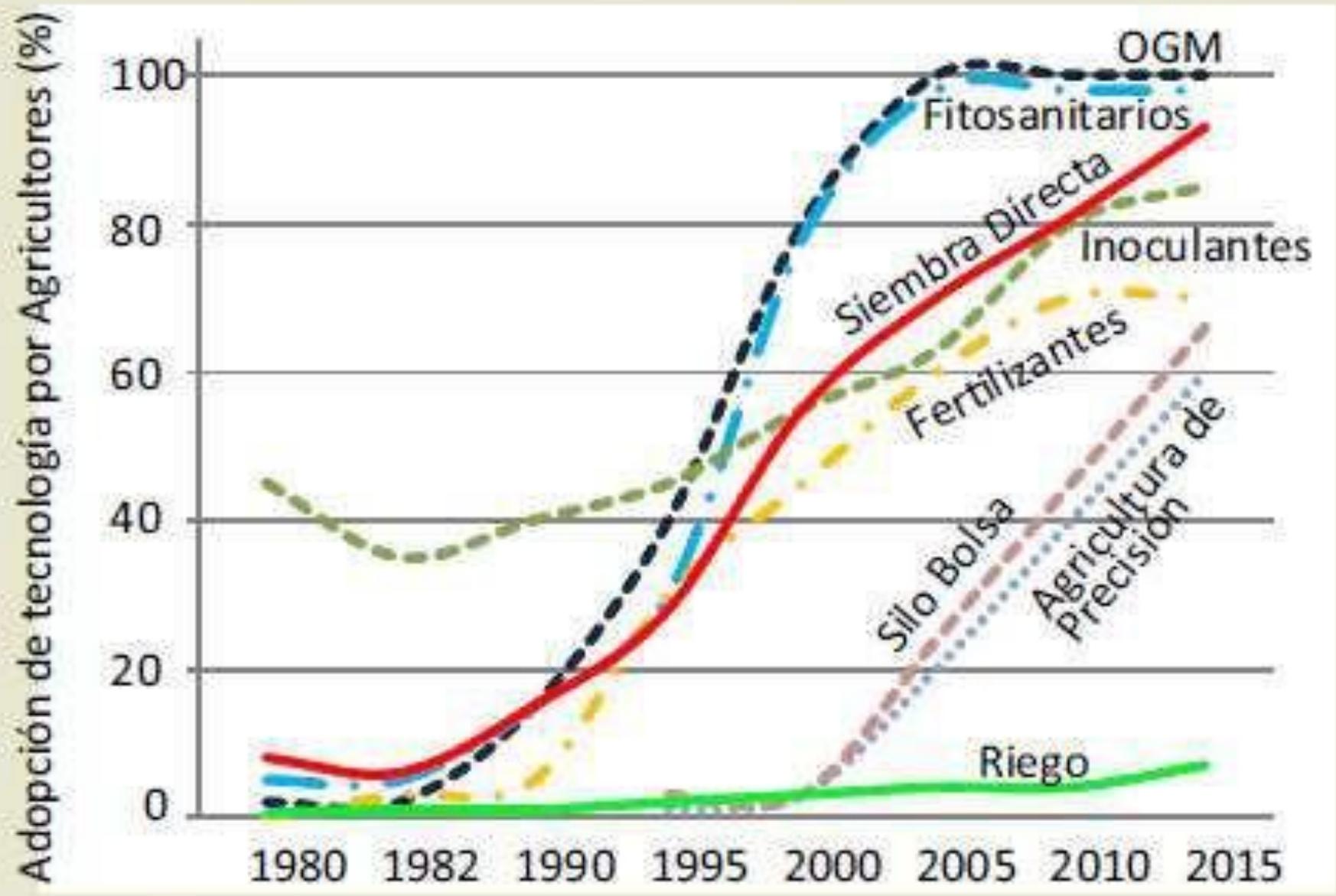
Cultivos genéticamente modificados OGM aprobados para su comercialización en Argentina.

Cultivo	Característica introducida
Soja	Tolerancia al herbicida glifosato
Maíz	Resistencia a insectos (Lepidópteros)
Maíz	Tolerancia al herbicida glifosato
Maíz	Tolerancia al herbicida glufosinato de amonio
Maíz	Tolerancia al herbicida glufosinato de amonio y Resistencia a insectos (Lepidópteros)
Maíz	Tolerancia al herbicida glifosato y resistencia a insectos lepidópteros, acumulados por cruzamiento.
Maíz	Resistencia a insectos lepidópteros y tolerancia a los herbicidas glifosato y glufosinato de amonio, acumulados por cruzamiento.
Algodón	Resistencia a insectos (Lepidópteros)
Algodón	Tolerancia al herbicida glifosato

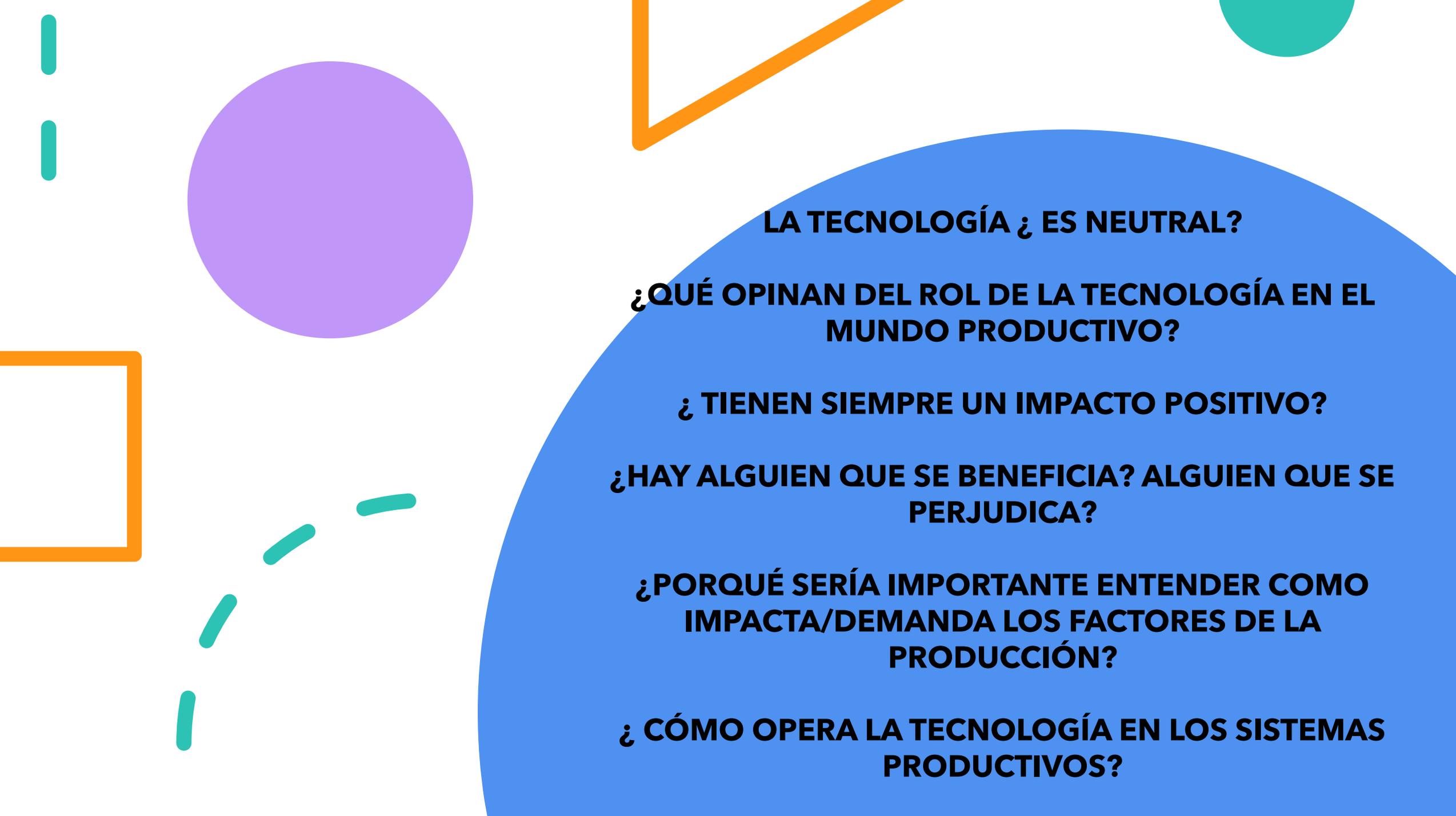
**RESISTENCIA
INSECTICIDAS
(RR)**

**RESISTENCIA
INSECTOS (Bt)**

Evolución de adopción de tecnologías en Argentina desde 1980 hasta el 2014.



Fuente: Elaboración Propia con datos de PROSAP, FAO, BCR, INTA, ArgenBio



LA TECNOLOGÍA ¿ ES NEUTRAL?

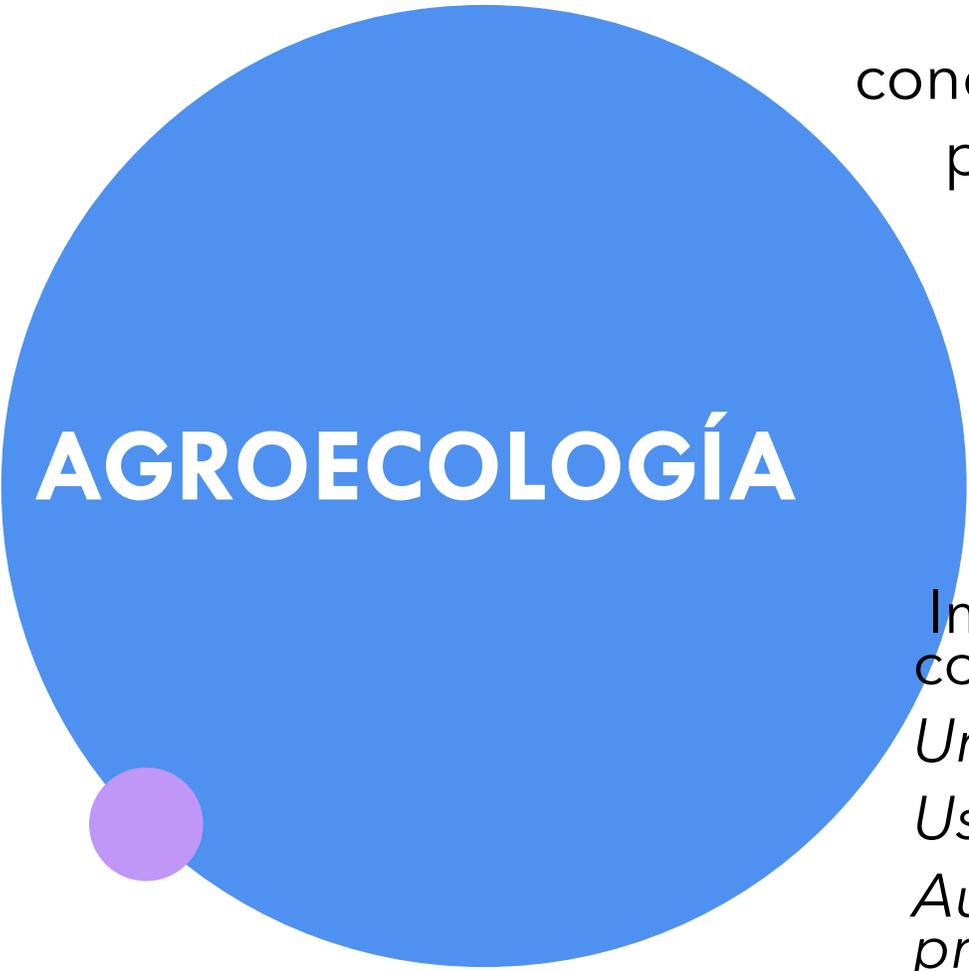
¿QUÉ OPINAN DEL ROL DE LA TECNOLOGÍA EN EL MUNDO PRODUCTIVO?

¿ TIENEN SIEMPRE UN IMPACTO POSITIVO?

¿HAY ALGUIEN QUE SE BENEFICIA? ALGUIEN QUE SE PERJUDICA?

¿PORQUÉ SERÍA IMPORTANTE ENTENDER COMO IMPACTA/DEMANDA LOS FACTORES DE LA PRODUCCIÓN?

¿ CÓMO OPERA LA TECNOLOGÍA EN LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS?



AGROECOLOGÍA

“Un nuevo campo de conocimientos, un enfoque, una disciplina científica que reúne y aplica conocimientos de la agronomía (y otras disciplinas) para manejar los sistemas productivos como agroecosistemas sustentables”

“una nueva (vieja) manera de entender la producción”

Implica una óptica holística y sistémica (ver la complejidad)

Una mayor incorporación de procesos naturales

Uso de los recursos locales

Aumentar la biodiversidad en los sistemas, potenciar procesos ecológicos

Una reducción del uso de insumos externos

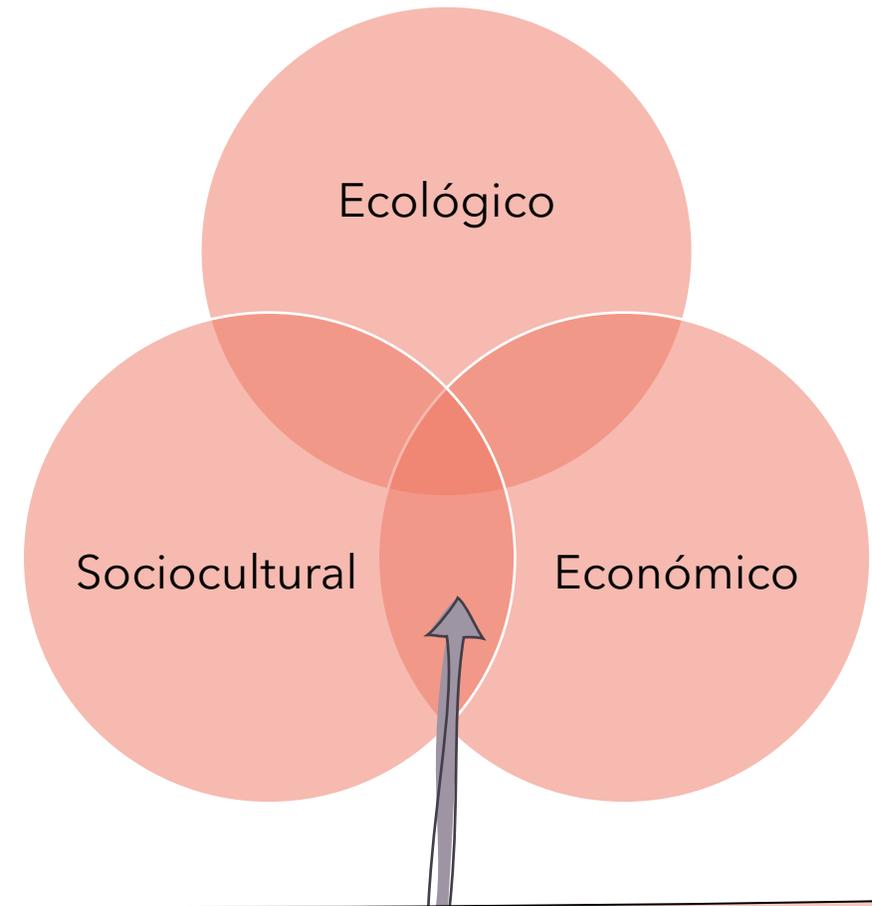
Producción rentable con técnicas conservacionistas

Agroecología: Un nuevo enfoque para el manejo de los recursos naturales

La agroecología surge en los años '70 producto de:

- ✓ Las consecuencias de la aplicación de la agricultura intensiva sobre los Recursos Naturales, el Medio Ambiente, la Salud Humana y la Sociedad.
- ✓ El conocimiento acumulado sobre el funcionamiento de los agroecosistemas.
- ✓ Las experiencias acumuladas por agricultores que desarrollaron sistemas agrícolas en armonía con el medio ambiente.

- ✓ Suficientemente productiva (según escala)
- ✓ Económicamente viable (evaluando todos los costos)
- ✓ Ecológicamente adecuada (que conserve la base de recursos naturales y preserve la integridad del ambiente a nivel local, regional y global)
- ✓ Cultural y socialmente aceptable



Garantizar la producción de bienes y servicios, de forma sostenible en el tiempo, teniendo en cuenta principios ecológicos que permitan agroecosistemas productivos y conservadores de los recursos naturales, y que también sean culturalmente sensibles, socialmente justos y económicamente viables

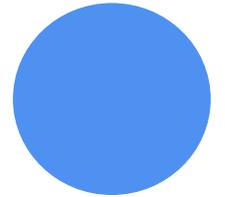
Entonces...

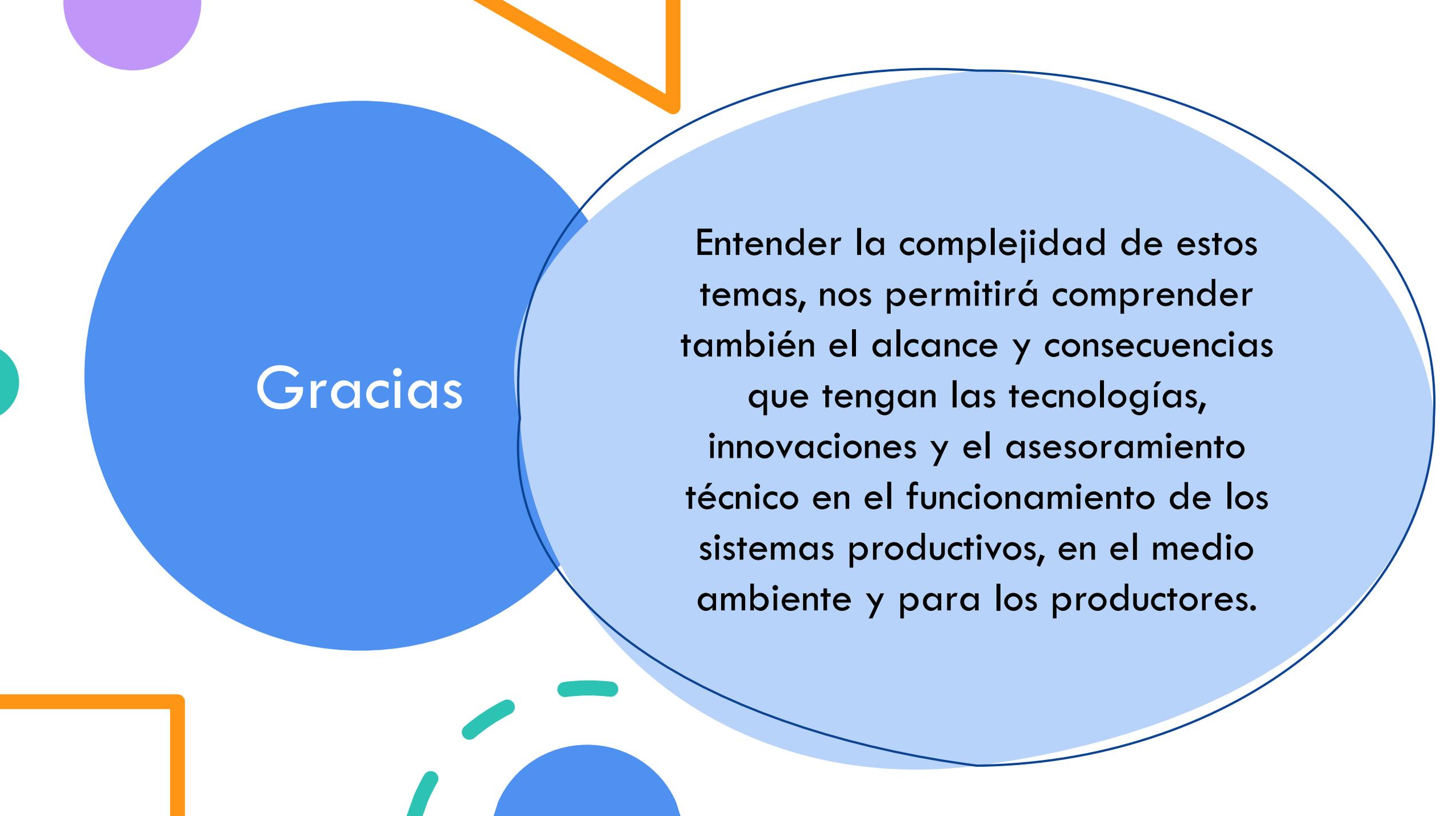
La generación y utilización de tecnología son procesos complejos: participan actores técnicos-productivos, se pone en juego una red de relaciones sociales; los actores involucrados muchas veces tienen lógicas y objetivos muy distintos.

Esto requiere un estudio sistémico, que permita contextualizar “la tecnología” las innovaciones, y los procesos de adopción tecnológica por parte de los productores, en procesos socioeconómicos e históricos más globales.

Como profesionales nos vinculamos permanentemente con técnicas y tecnologías (en su desarrollo, o en su implementación, asesorando “recomendaciones técnicas”)

Entender la complejidad de estos temas, nos permitirá comprender también el alcance y consecuencias que tengan las tecnologías, innovaciones y el asesoramiento técnico en el funcionamiento de los sistemas productivos, en el medio ambiente y para los productores.



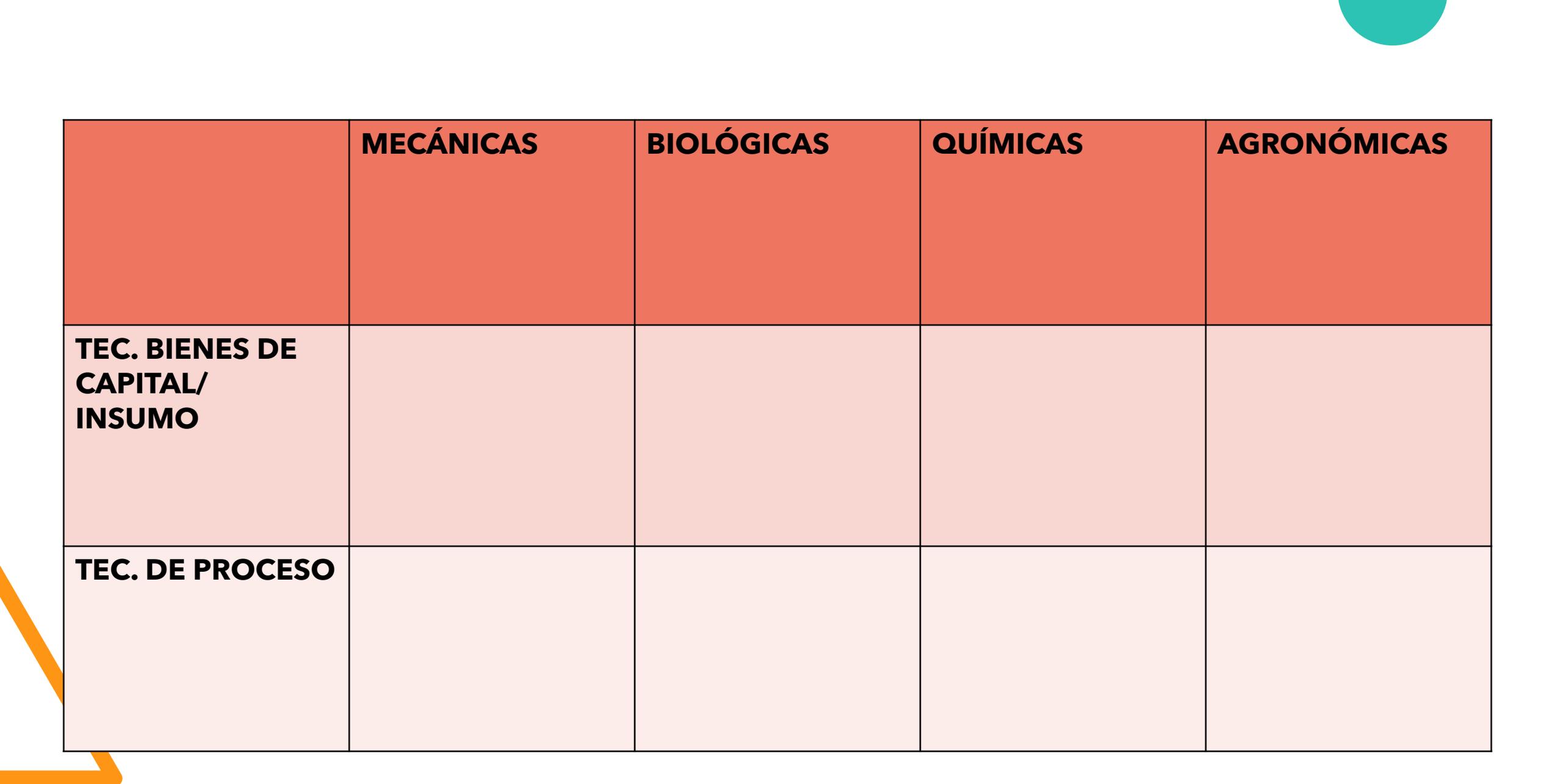


Gracias

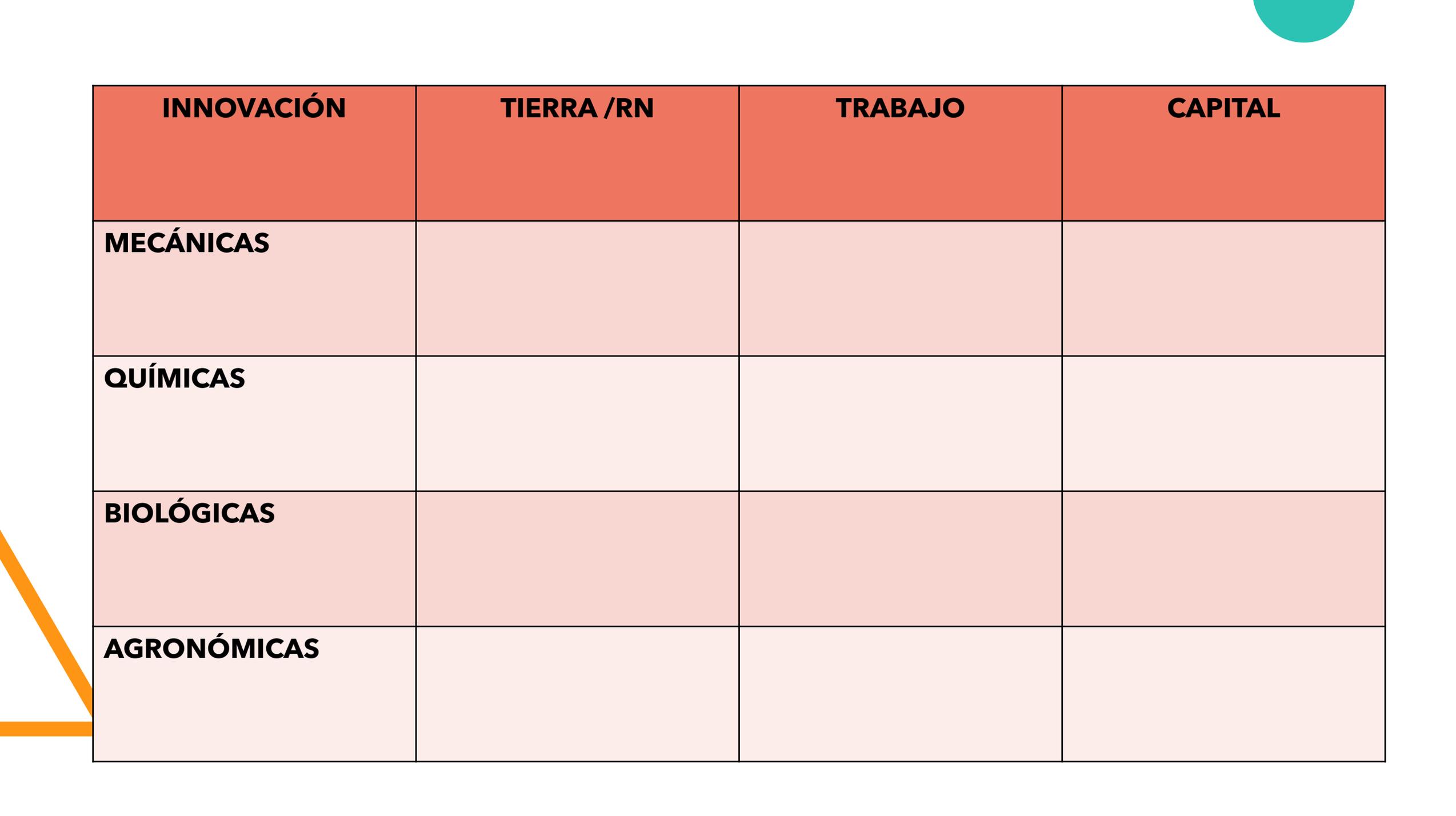
Entender la complejidad de estos temas, nos permitirá comprender también el alcance y consecuencias que tengan las tecnologías, innovaciones y el asesoramiento técnico en el funcionamiento de los sistemas productivos, en el medio ambiente y para los productores.

Consignas para el trabajo grupal

1. Enumere elementos del subsistema tecnológico identificados en la unidad de producción visitada.
2. Indique cuales corresponden a Tecnologías de proceso y cuales a T. de Insumos y bs. de Capital?
3. Clasifíquelos según el criterio de innovaciones tecnológicas.
4. El productor visitado, ¿ha realizado algún cambio tecnológico en los últimos años?
¿Qué beneficios le reportó? ¿Le ocasionó algún perjuicio?
5. Les pedimos una reflexión: las tecnologías que señalaron en los apartados anteriores ¿qué impacto tienen en el manejo de los factores de producción?
6. Dar ejemplos de interacciones entre los componentes de este subsistema con el subsistema natural y el socioeconómico.



	MECÁNICAS	BIOLÓGICAS	QUÍMICAS	AGRONÓMICAS
TEC. BIENES DE CAPITAL/ INSUMO				
TEC. DE PROCESO				



INNOVACIÓN	TIERRA /RN	TRABAJO	CAPITAL
MECÁNICAS			
QUÍMICAS			
BIOLÓGICAS			
AGRONÓMICAS			