*Preguntas de alumnos corregidas y reformuladas por la Prof. Isla. Son las que se evaluarán en el PRIMER PARCIAL acerca de los dos cuadernillos de Ciencia y de CyT.*

1. *a)¿Qué significa que un conjunto de conocimientos haya sido metódicamente adquiridos y sistemáticamente organizados? Explique. b) Por oposición explique por qué el conocimiento vulgar no es ciencia y ejemplifique.*

1. *a)¿Cuáles son las características de la ciencia moderna? Caracterice. b) Explique qué comparte y cómo se diferencia de la noción amplia de la ciencia.*

1. *a) Describir los dos primeros pasos del método hipotético-deductivo. b)¿A qué nos referimos cuando hablamos de contexto de descubrimiento?*

1. *a)¿A qué se denomina contexto de justificación? b)Explique cada uno de los pasos que incluye dicho contexto.*

1. *a) A partir de un ejemplo, explique las consecuencias contrastables y, b) su relación con el carácter auxiliar de las ciencias formales.*

1. *¿Cuáles son las principales diferencias entre las ciencias formales y las ciencias fácticas? Explicar apelando a los criterios de clasificación y dar un ejemplo para cada tipo.*

1. *¿Qué significa que la ciencia se encuentra en un proceso de colectivización? Explicar la propuesta de Ziman.*

1. *a) Diferencie ciencia básica y ciencia aplicada, y formule un ejemplo para cada una. b) ¿Cómo se vinculan? Explique.*

1. *Explique la teoría de las Revoluciones científicas según Kuhn ejemplificando su propuesta de evolución histórica de la ciencia con el cambio de paradigmas del geocentrismo al heliocentrismo.*

1. *¿A qué se denomina ciencia moderna? Explique sus notas diferenciales características que la distinguen del modelo anterior de ciencia.*

1. *a) ¿A qué llamamos tecnología? Explique sus características. b) Explique su relación con la ciencia. Formule un ejemplo de dicha vinculación.*

1. *Explique las diferencias que pueden establecerse entre la técnica y la tecnología. Formule un ejemplo para cada una.*

1. *a) Explique qué características comparten la técnica y la tecnología. b) ¿Se podría afirmar que la tecnología es siempre o a veces la evolución natural de la técnica? ¿Por qué?*

1. *A partir de un ejemplo a su elección, indique los criterios que resultan claves para identificar una actividad de I+D: novedosa, creativa, incierta, sistemática y transferible o reproducible.*

1. *Elija uno de los criterios de clasificación de la tecnología (fundado en conocimientos o fundado en habilidades): enuncie los diferentes tipos, caracterice y ejemplifique.*

1. *a) ¿Por qué se afirma que el método tecnológico se apoya en el método científico o hipotético-deductivo? b) Caracterice cada uno de los pasos, dentro de cada contexto, del método tecnológico.*

1. *a) Explique y formule al menos dos ejemplos de las relaciones entre la ciencia y la tecnología reflexionando a partir del concepto de “tecnociencia” o de interdependencia entre ciencia y tecnología. b) ¿Qué significa I+D? Caracterice los conceptos implicados y los que I+D implican.*

1. *a) ¿A qué se denomina innovación y que tipos de innovaciones existen? Caracterice. b) ¿En qué se diferencian innovación e invención? Explique y formule un ejemplo para cada una.*

1. *¿Por qué se afirma que la 1RI “la desarrollaron artesanos, no científicos”? Caracterice algunos de los aspectos de dicha revolución y formule, al menos, dos ejemplos que brinden argumentos a la hipótesis de que la 1RI fue técnica, no tecnológica.*

1. *a) ¿A qué se denomina desarrollo o cambio tecnológico y por qué se afirma que no es lineal? b) ¿Qué significa que el desarrollo tecnológico es multidireccional? Ejemplifique.*

1. *Seleccione uno de los modelos causa-efecto, lineales y deterministas, que explican el cambio tecnológico: caracterice y formule al menos un ejemplo.*

1. *Explique el modelo sistémico de cambio tecnológico denominado Modelo de interacción. Brinde un ejemplo que lo justifique.*
2. *Caracterice y vincule a partir de ejemplos los siguientes conceptos: paradigma tecnológico, sistema tecnológico e innovaciones radicales e incrementales.*

*24. Qué rol cumple el asesoramiento científico en las políticas de Estado? Dar un ejemplo.*

*25. Explica y ejemplifica el principio de precaución y relaciona con el carácter provisorio del conocimiento científico.*

*26. Explica los diferentes modos en que el Estado diseña y aplica políticas para la ciencia. Brinda al menos dos ejemplos.*

*27. Caracteriza los diferentes modelos de I+D que prevalecieron en las décadas 60 y 70, 80 y 90 y 2000. Indica 1 ventaja y desventaja de cada una.*

**RESPUESTAS**

1)

a) Que un conjunto de conocimientos haya sido metódicamente adquirido quiere decir que existe un método o camino que utiliza procesos lógicos para llegar al conocimiento, sin embargo, en la ciencia clásica, no se especifica cuál es. Que estén sistemáticamente organizados quiere decir que los conocimientos están organizados según algún orden o criterio establecido, pero no señala si el orden es provisional o casual.

b) El conocimiento vulgar no es ciencia debido a las siguientes oposiciones:

* La ciencia se basa en un método sistemático y riguroso para adquirir conocimiento, mientras que el conocimiento vulgar se basa en creencias no fundamentadas, supersticiones o por la vaga perspectiva que se tiene de las cosas.
* La ciencia busca la verificabilidad y la falsabilidad. Las afirmaciones científicas deben ser sujetas a pruebas y experimentos que confirmen o refuten una hipótesis, mientras que el conocimiento vulgar se basa en suposiciones no probadas que se dan por sentado sin evidencia empírica.
* La ciencia es objetiva, mientras que el conocimiento vulgar está ligado a la subjetividad del sujeto en cuestión, sus experiencias personales, etc.

Un ejemplo de conocimiento vulgar, puede ser por ejemplo la astrología, ya que esta se basa en creencias supersticiosas sin ningún sustento científico.

2)

a) Las características de la ciencia moderna son las siguientes:

La noción del conocimiento científico en la ciencia moderna es que es un conocimiento racional, sistemático, exacto, verificable y por consiguiente falible.

Conocimiento: Conocer es describir, explicar e interpretar fenómenos.

Racional: Tiene un proceder lógico y racional.

Sistemático: Tiene una totalidad de diversas teorías provisionalmente ordenadas e interrelacionadas entre sí.

Exacto: Tiene un lenguaje claro y preciso.

Verificable: Las proposiciones o enunciados científicos deben ser sometidos a pruebas empíricas.

Falible: Puede fallar, puede ser refutado, el conocimiento científico no es definitivo sino contingente.

b) Se relaciona con la noción de ciencia amplia en el sentido de que es un conocimiento sistemáticamente organizado, se diferencia en que, en la noción clásica de ciencia, el conocimiento se obtiene a través de un método, pero no se especifica cuál, y no se prueba empíricamente, a diferencia de la noción moderna de este, en la que el conocimiento es verificable y por consiguiente falible.

3)

a) Los dos primeros pasos del método hipotético deductivo son el problema y la hipótesis.

El problema: Consiste en la formulación de un problema, es decir, el científico descubre que hay una parte de la realidad que precisa una explicación y formula una pregunta. Descubrir este problema inicia la investigación para llegar a la respuesta de la pregunta previamente formulada.

La hipótesis: Es una respuesta provisoria a la pregunta planteada por el problema, una suposición que desde un marco teórico intenta responder a la pregunta. Es una proposición científica general y sintética, que aporta información nueva que debe ser verificada.

b) Cuando hablamos de contexto de descubrimiento nos referimos a aquel contexto dinámico del método hipotético deductivo que se refiere a los factores que influyen en la producción de una teoría científica, que pueden ser científicos, psicológicos, culturales, políticos y filosóficos. Aquí se evidencia la creatividad y originalidad del investigador más allá de su racionalidad.

4)

a) El contexto de justificación es aquel contexto estático del método hipotético deductivo que trata sobre la validación y evaluación de las hipótesis. Predominan los aspectos lógico-racionales y el uso riguroso de pruebas experimentales.

b) Los pasos que componen este contexto son las consecuencias contrastables y la contrastación.

Consecuencias contrastables: Se extraen proposiciones singulares de la hipótesis que puedan verificarse empíricamente, para verificar la legitimidad de la hipótesis.

Contrastación: Se justifica o se falsea la hipótesis tras el contraste de sus consecuencias.

5)

a) Las consecuencias contrastables forman parte del contexto de justificación del método hipotético-deductivo, consiste en extraer proposiciones singulares de la hipótesis, para poder contrastarlas con la realidad empírica, y de este modo, lograr que se contraste la hipótesis por completo. Supongamos que se quiere demostrar la ley de la gravedad de Isaac Newton, obviamente para poder hacerlo se deben separar en consecuencias contrastables, que incluyen la velocidad de caída de los objetos, las órbitas planetarias y otras observaciones astronómicas. Una vez que se contrastan estos puntos por separado y realizar una serie de experimentos y observaciones, se puede concluir en la justificación o falsación de la hipótesis. En el caso de la Ley de la Gravedad de Newton, los experimentos y observaciones confirmaron las predicciones en una amplia gama de situaciones, desde objetos en caída libre hasta la órbita de planetas.

b) El carácter auxiliar de las ciencias formales justamente surge en las consecuencias contrastables del contexto de justificación, que es donde se debe contrastar dichas proposiciones con la realidad, y para poder hacerlo y ser preciso, se requiere del rigor lógico y/o matemático de las ciencias formales.

6) Objeto de estudio: En las ciencias formales, el objeto de estudio está fuera de espacio tiempo, es decir, son entes ideales que están presentes en la mente del hombre. En oposición, en las ciencias fácticas el objeto de estudio son hechos concretos (factum) que se encuentran presentes en el espacio tiempo.

Método: En las ciencias formales, el método que se utiliza es el axiomático deductivo, que a partir de axiomas (proposiciones universales que se dan por ciertas y no se demuestran), de modo deductivo, construye teoremas. En las ciencias fácticas se utiliza el método hipotético deductivo o también llamada método científico, el cual parte de hipótesis (respuestas provisorias ante un problema de la realidad), y de modo deductivo plantea los teoremas, con la diferencia de que estos se deben probar empíricamente.

Tipo de proposición: En las ciencias formales las proposiciones son analíticas, es decir, la información que se atribuye al sujeto no es información nueva, y esta no debe probarse empíricamente, basta con que tenga una argumentación lógica dentro de su marco teórico. En las ciencias fácticas las proposiciones son sintéticas, es decir, aportan una información nueva que no está explícita en el sujeto, y, además, debe probarse empíricamente.

Demostración: En las ciencias formales se utiliza la argumentación racional partiendo de axiomas y leyes lógicas. En las ciencias fácticas se demuestra probando empíricamente mediante la experiencia y contrastando con la realidad.

7) Que la ciencia se encuentra hoy en un proceso de colectivización quiere decir que se encuentra en camino de unificar fines teóricos y prácticos, uniendo las ciencias puras y las ciencias aplicadas, para que estas trabajen en conjunto y evolucionen mutuamente.

Ziman propone una visión superadora sosteniendo que la ciencia atraviesa una transición para convertirse en una institución social más fuertemente organizada y gestionada.

8)

a) Ciencia básica es aquella que busca el conocimiento como un valor intrínseco, y esto se da en un contexto académico donde la comunidad científica se encuentra en el ámbito de universidad o sociedades científicas.

Ciencia aplicada es aquella en la que los científicos se encuentran en un ámbito más industrial, y persiguen el conocimiento, pero con el fin de que este tenga una aplicación en la sociedad, priorizando en mayor parte un beneficio económico. Aquí el valor de la ciencia es extrínseco, ya que no está en sí mismo sino en su aplicación y su viabilidad.

b) Se vinculan porque la ciencia básica es fundamental para luego considerar la ciencia aplicada, esta sirve como base para futuros avances y consideraciones en cuanto a su aplicación.

9) Kuhn explica que, según él, la revolución científica es algo disruptivo, y genera un cambio de paradigma, y trata todo el tiempo sobre el cambio de paradigma geocéntrico al heliocéntrico, ya que antes se creía que la tierra era inmóvil y los demás planetas giraban en torno a él, y gracias a Galileo Galilei, que descubrió hechos que evidenciaban que esto no era cierto, surge el heliocentrismo que plantea que el sol es inmóvil y los planetas giran en torno a él.

10) La ciencia moderna es aquella nueva forma de considerar la ciencia que surge en la Edad Moderna, y consta de las siguientes características:

La ciencia en la noción moderna es un conocimiento racional, sistemático, exacto, verificable y, por consiguiente, falible.

Se explica a qué se refiere cada punto.

Conocimiento: Conocer es describir, explicar e interpretar fenómenos.

Racional: Tiene un proceder lógico y racional.

Sistemático: Tiene una totalidad de diversas teorías provisionalmente ordenadas e interrelacionadas entre sí.

Exacto: Tiene un lenguaje claro y preciso.

Verificable: Las proposiciones o enunciados científicos deben ser sometidos a pruebas empíricas.

Falible: Puede fallar, puede ser refutado, el conocimiento científico no es definitivo sino contingente.

11)

a) La tecnología es un conjunto de actividades o acciones socialmente estructuradas, integradas en los procesos productivos industriales y vinculadas al conocimiento científico.

Sus características son las siguientes:

* Vinculado a la actividad científica, la tecnología precisa de la actividad científica para desarrollarse, porque sin los fundamentos necesarios, se estaría aplicando simplemente técnica.
* Intereses colectivos y más sofisticados que la técnica, ya que en la técnica se busca modificar el entorno próximo, en la tecnología se proyectan objetivos a largo plazo y con un impacto mucho más grande en la sociedad.
* Opera en niveles de la realidad no fácilmente accesibles, es decir no son comprensibles para todas las personas en su vida cotidiana.
* Involucra aprendizaje institucional, si bien el conocimiento acerca de mecanismos y técnicas son útiles, no bastan para el desarrollo tecnológico, se precisa de una base académica sólida, tener bien claros los fundamentos teóricos que producen los fenómenos observables.
* La evaluación externa se aleja de los contextos de producción y sus posibles impactos.

b) La relación entre tecnología y ciencia es de retroalimentación, ya que el conocimiento científico y sus fundamentos son necesarios para el desarrollo de nuevas tecnologías, por ejemplo, gracias a la investigación en física y electrónica se pudieron crear artefactos como la computadora. A su vez, la tecnología beneficia a la ciencia porque con sus avances permiten llevar más allá ciertas investigaciones y obtener conocimientos más rigurosos y precisos, muchas veces con la ayuda de máquinas automatizadas, un ejemplo también es el de la computadora, porque si bien esta se pudo desarrollar gracias al conocimiento científico, su versión actual como se conoce hoy, facilita la investigación de la ciencia en todos los campos, sería muy difícil imaginar un laboratorio donde no haya por lo menos una computadora.

12)

13)

a) Ambas tienen como objetivo crear productos que eficienticen la vida de la sociedad, la diferencia es que una hace uso del conocimiento científico (tecnología) y la otra no (técnica).

b) Algo que tienen muy en común es que la tecnología requiere de la técnica, ya que la técnica evoluciona cuando se vincula con la ciencia y se convierte en tecnología. Sin embargo, no podría afirmarse que esto se deba a una evolución natural, sino que más bien, es un conjunto de factores lo que lleva a esta evolución, una técnica no va a convertirse en tecnología por sí sola. Cuando se avanza en el conocimiento científico, y este se aplica de manera sistemática en la técnica para desarrollar avances más innovadores, ahí es cuando se da el salto hacia la tecnología, pero la técnica por sí sola no puede hacer este proceso.

14) El ejemplo que seleccionaré es el de Estudio de nuevos enfoques terapéuticos para abordar problemas de salud mental.

Novedosa: Esta actividad es novedosa por el hecho de estudiar estos nuevos enfoques terapéuticos implica implementar métodos que aún no están descubiertos o que aún no se utilizan, ya que se buscan soluciones innovadoras que no hayan sido implementadas antes.

Creativa: Se requiere de creatividad para diseñar estos nuevos métodos, ya que al no haberse utilizado antes no se sabe cómo van a resultar.

Incierta: Al estar orientado en el campo de la salud mental, esto ya deja en evidencia su incertidumbre porque este campo es bastante incierto en cuanto a las causas que ocasionan por un ejemplo un trastorno mental o el por qué tomamos una decisión y no otra. El cerebro humano es algo de lo que aún queda mucho por investigar.

Sistemática: A pesar de la incertidumbre, la investigación en salud mental se lleva a cabo de manera sistemática y rigurosa. Los investigadores siguen métodos científicos, diseñan estudios controlados y recopilan datos de manera organizada para evaluar la eficacia y la seguridad de los nuevos enfoques terapéuticos.

Transferible o reproducible: Uno de los objetivos clave de la investigación en salud mental es garantizar que los nuevos enfoques terapéuticos sean transferibles y reproducibles en diferentes entornos clínicos. Esto significa que las terapias desarrolladas deben poder aplicarse en una variedad de contextos y ser efectivas para diferentes poblaciones. Implica que los resultados obtenidos tras esta investigación deben poder replicarse en otros experimentos y deben poder funcionar para que cumplan este punto de reproducibilidad.

15) Elijo fundado en conocimientos.

Tipos:

* Fundado en conocimientos puramente teóricos de carácter científico: Tecnologías de punta o avanzadas, vinculadas al desarrollo del conocimiento científico, escasa base operacional y alto peso de las actividades I+D, por ejemplo, tecnología de fusión nuclear.
* Fundado en conocimientos operacionales con base científica: Tecnologías de ingeniería tradicional, por ejemplo, arquitectura.

16)

a) Esto se afirma debido a que la tecnología está ampliamente arraigada a la ciencia, tanto que su método es una especie de analogía al método científico (hipotético-deductivo), con la diferencia de que aquí se habla de producción tecnológica como bien puede ser un producto software, y en ciencia se habla de intentar probar una hipótesis para enriquecer y ampliar el conocimiento científico y sus fundamentos teóricos.

b) Contexto de descubrimiento: Se detecta un problema que puede ser solucionado con un producto tecnológico. Se diseña dicho producto. Se buscan los principios y fundamentos teóricos necesarios para llevar a cabo el proyecto (investigación).

Contexto de justificación: Se realiza un prototipo a escala del producto. Se realizan pruebas de factibilidad, fiabilidad y eficiencia. Se revisan críticamente tanto el prototipo, como las pruebas realizadas y el problema en sí.

Contexto de aplicación: Fabricación, producción, implementación, comercialización y evaluación de consecuencias.

17)

a) El concepto de tecnociencia habla de la relación e interdependencia entre ciencia y tecnología, ambas se ayudan mutuamente para progresar y avanzar juntas.

Ejemplo 1: Secuenciación del ADN y tecnología genética. La secuenciación del ADN se basa en investigaciones científicas para descubrir la estructura y la función de los genes y el genoma humano. Los científicos han desarrollado técnicas y tecnologías para secuenciar el ADN con precisión y comprender mejor la genética. A medida que la ciencia avanzaba en la secuenciación del ADN, se desarrollaron tecnologías para hacerlo de manera más rápida y asequible, como la secuenciación de nueva generación (NGS). Estas tecnologías han revolucionado la genética y la medicina, permitiendo la secuenciación masiva del ADN para diagnósticos médicos, investigación de enfermedades y aplicaciones en biotecnología.

Ejemplo 2: Física de partículas y aceleradores de partículas.

La física de partículas busca comprender la estructura fundamental del universo a través del estudio de partículas subatómicas y sus interacciones. Esto implica experimentos en grandes colisionadores de partículas para detectar partículas y fenómenos subatómicos. Para llevar a cabo experimentos en física de partículas, se requieren aceleradores de partículas masivos y detectores de alta tecnología. La construcción de aceleradores como el Gran Colisionador de Hadrones (LHC) en el CERN ha impulsado avances tecnológicos en campos como la superconductividad y la electrónica de alta velocidad.

b) I+D quiere decir investigación y desarrollo. Se trata de aquellas actividades y procesos de investigación que una organización realiza para mejorar los productos, procedimientos y/o servicios ya existentes en el mercado o para crear nuevos.

I+D implica investigación tanto básica como aplicada y desarrollo. En cuanto a investigación básica, esta actividad se basa en la investigación mas orientada a ciencias básicas, es decir, con un valor intrínseco en sí mismas, y no con el fin de aplicarlos ya se para beneficios económicos, políticos, sociales, etc. Por otro lado, la investigación aplicada se trata de expandir los conocimientos adquiridos por la investigación básica, pero cambiando el enfoque y buscando una aplicación de estos conocimientos ahora sí, buscándoles un beneficio sobre todo económico y una aplicación en el ámbito industrial.

Por último, el desarrollo se basa en la producción de prototipos mediante el trabajo sistemático, y el llevado a cabo en general de lo recabado en la investigación, a la realidad concreta, implementándolo y comercializándolo.

19) Esto se afirma ya que, en Inglaterra, durante el primer período de revolución industrial, no se contaba con ingenieros con una buena educación más allá de la básica, estos no tenían un conocimiento científico acerca de los principios que hacían que la maquinaria y la tecnología de esa época, funcionara así, sino que tenían un conocimiento más bien mecánico acerca del uso práctico de estas máquinas y no más que eso, uno de estos ingenieros reconocidos fue James Watt, quien planteó la máquina de vapor. Partiendo de esto entonces, se podría decir que la primera revolución industrial la originaron artesanos y no científicos, ya que sus habilidades cuadraban más con un carácter técnico que tecnológico, es más, la tecnología como tal empieza a desarrollarse junto con el conocimiento científico en la segunda revolución industrial.

Algunos aspectos característicos de esta revolución fue por ejemplo el de la máquina de vapor, el del cambio de paradigma con respecto a que se dejó de utilizar madera como combustible, y empezó a utilizarse carbón. Y en cuanto a la textil, el algodón fue una innovación muy importante para esta época. La maquinaria como el telar mecánico y la hiladora comenzaron a reemplazar la producción manual. Se pasó de una economía agraria a una industrial. Cambios sociales debido al surgimiento de la burguesía y el proletariado. Condiciones laborales paupérrimas para los obreros.

El mismo ejemplo de la máquina de vapor sirve para decir que la 1ra revolución industrial fue más técnica, ya que esta innovación fue llevada a cabo y produjo un gran cambio de paradigma debido a la mecanización de las industrias, sin embargo, no se contaba con el conocimiento científico suficiente para explicar por completo su funcionamiento. Esto quiere decir que se produjeron inventos sin hacer uso de la ciencia, ya que esta no estaba del todo desarrollada en esta época, lo que deja en clara evidencia que esta fue una revolución de carácter técnica, y no tecnológica.

Otro ejemplo es el del telar mecánico, el cual fue una mejora técnica de una tecnología existente. Su introducción no requirió una comprensión fundamental de nuevas ciencias o principios tecnológicos avanzados, sino principalmente la aplicación de mecanismos de ingeniería para automatizar el movimiento del telar.

20)

a) El desarrollo o cambio tecnológico se refiere a la evolución y avance de la tecnología a lo largo del tiempo. Implica la creación de nuevas tecnologías, la mejora de las existentes y la adopción generalizada de estas en la sociedad. Se afirma que no es lineal ya que no se pasa de una tecnología a otro simplemente por un aumento de eficiencia, sino que hay intereses económicos y decisores involucrados.

b) Significa que este sigue un camino zigzagueante, que conlleva avances y retrocesos, marcados por la participación de actores que intervienen en el proceso de desarrollo tecnológico, desde la idea hasta el impacto y los desechos. Por ejemplo, el paso de la heladera de gas a la eléctrica no se dio porque esta última fuese más eficiente, sino porque era más económica. En este caso, intervinieron factores económicos.

21) Modelo económico: Establece que el cambio tecnológico surge por los factores económicos que intervienen detrás de las innovaciones. Para seleccionar qué tecnología marca el rumbo, se adopta aquella que minimice los costos y maximice la eficiencia económica. Podría utilizarse el mismo ejemplo que el punto 20 b.

22) El modelo de interacción plantea que el cambio tecnológico no se da por una sola causa, sino que es por una suerte de combinación entre los diversos factores (tecnológicos, económicos, políticos y culturales), en un modelo más complejo y sistémico. Plantea que la tecnología no es algo que esté aparte de la sociedad, sino que la tecnología es tan social como la sociedad es tecnológica. El cambio tecnológico desde este enfoque deja en evidencia la capacidad de innovación tecnológica que puede tener un país, mayoritariamente esto se ve en las actividades I+D.

23) Sistema tecnológico: Es el resultado de la combinación exitosa entre innovaciones radicales e incrementales, junto con innovaciones organizacionales, que afectan a diversos ámbitos.

Paradigma tecnológico: Es el conjunto de creencias, valores, suposiciones y prácticas que guían el desarrollo y la adopción de tecnología en una determinada época o contexto. Estos paradigmas tecnológicos influyen en la forma en que se comprenden, se utilizan y se integran las tecnologías en la sociedad y en las organizaciones. Aparecen mucho de las comunidades tecnológicas, las cuales comparten un paradigma tecnológico en común.

Innovaciones radicales e incrementales: Las innovaciones radicales son aquellas que se dan de manera abrupta, generando un salto disruptivo, y marcando un antes y un después en la generación tecnológica, haciendo que se cambie de un paradigma tecnológico a otro, sin que el anterior muera. Suelen venir gracias a un producto muy nuevo para la industria y esto altera todo lo que se conocía hasta entonces, por ejemplo, la IA. Las innovaciones incrementales son aquellas que se dan por acumulación de desarrollo tecnológico de manera continua en la actividad industrial, y aumentan en gran medida la productividad de una organización. Estas van surgiendo por mejoras que sugieren las personas que intervienen en el proceso de innovación, por ejemplo, una actualización de software de una aplicación móvil.

Estos conceptos se encuentran muy vinculados, se puede pensar en el ejemplo de la IA (innovación radical), ya que marcó un antes y un después en la forma de considerar la tecnología, desde que surgió ha habido muchas expectativas sobre lo que puede lograr, sus consecuencias, sus beneficios, etc. Al punto de que hoy en día se puede ver IA en todas partes, mayoritariamente en procesos de automatización. El ejemplo de la IA no es una innovación del todo radical, si no que esta viene acompañada de mejoras graduales, ya que una IA no se crea de un día para el otro, sino que necesita un proceso de desarrollo, tanto de científicos como de tecnólogos. Aquí es cuando se ve la reciprocidad de la ciencia y la tecnología, ya que para el desarrollo de una IA se requiere de científicos para el estudio de cómo tiene que pensar una IA, para parecerse lo mayor posible al ser humano, y que pueda cumplir todas sus tareas, pero además requiere de ingenieros y desarrolladores de software que puedan llevar a cabo el algoritmo que incluye redes neuronales y muchas más cosas, que le dan vida a la IA, sin mencionar a la gente que tiene que dedicarse constantemente a entrenar a estas IAS para volverlas más eficientes. Entonces esto se relaciona con los otros conceptos ya que la IA (sistema tecnológico) presentó un cambio de paradigma tecnológico muy importante a nivel sociedad, al punto de que hoy en día es muy difícil volver para atrás, salvo que aparezca una tecnología mejor.

24) El rol que cumple el asesoramiento científico en las políticas del Estado es muy importante, ya que le brinda a este el conocimiento necesario para que pueda tomar mejores decisiones a nivel gobierno, y pueda elegir mejor dónde invertir en cuanto a actividades I+D para mejorar la calidad de vida de la sociedad. Un ejemplo podría ser cuando el gobierno se enfrenta al cambio climático y a los gases invernadero, y no sabe dónde invertir el dinero, entonces acude al conocimiento científico, el cual evalúa la situación y le asesora en materia de cuál es la mejor decisión para tomar dependiendo del contexto.

25) El principio de precaución establece que, ante la posibilidad de un daño grave e irreversible, no se puede esperar a que el conocimiento científico tenga la certeza absoluta sobre cómo actuar, y se deben tomar medidas para evitar el daño ambiental. Esto tiene que ver con el carácter provisorio del conocimiento científico, ya que este es provisional y puede llevar mucho tiempo para que tenga la certeza sobre cuál es el mejor camino para tomar ante un posible daño ambiental. En estos casos, se tiene que actuar, no dejando completamente de lado al conocimiento científico, pero sin contar con su certeza absoluta.

Ejemplo: Una empresa de telecomunicaciones planea implementar la tecnología 5G en una ciudad para mejorar la conectividad y la velocidad de Internet. Sin embargo, ha habido preocupaciones públicas y debates sobre posibles riesgos para la salud asociados con la exposición a las radiaciones electromagnéticas de alta frecuencia utilizadas en 5G.

Ante la incertidumbre sobre los posibles riesgos para la salud, las autoridades locales pueden aplicar el principio de precaución. En lugar de permitir la implementación completa de la tecnología 5G sin restricciones, podrían optar por tomar medidas precautorias.

26)

27) Décadas 60 y 70: Modelo lineal de I+D

Se basaba en pensar que a través de la investigación básica (motivada por curiosidad y sin buscar una aplicación en sí), se iba a llegar a la investigación aplicada de manera lineal.

Ventaja: Secuencia clara y ordenada, que facilita su comprensión.

Desventaja: Simplifica demasiado el proceso y subestima la complejidad de las actividades I+D.

Décadas 80 y 90: Modelo interactivo de I+D

Reconoce la retroalimentación y la interacción entre la investigación básica y la aplicada. Unifica a todos los modelos en uno complejo y sistémico.

Ventaja: Mayor flexibilidad, se adapta mejor al cambio.

Desventaja: La colaboración puede ser más difícil de gestionar y coordinar.

2000: Modelo de innovación abierta

Se centra en la idea de que la innovación puede venir tanto de fuentes externas como internas a una organización. Se promueve la colaboración con socios externos.

Ventaja: Acceso a amplia gama de recursos y conocimientos.

Desventaja: Riesgo de perder el control.