

LA CIENCIA

INGENIERÍA Y CIENCIA

- ✓ Siglo XX: la ciencia y la ingeniería más interdependientes (éxito del ingeniero en capacidad de adquirir y manipular conocimientos científicos).
- ✓ Es erróneo suponer: que los productos de la ingeniería resultan de aplicar teorías científicas y que la ingeniería sea un semillero de preguntas para la ciencia.
- ✓ Las teorías científicas son fuentes y estrategias → **método científico**.
- ✓ El objetivo de la ciencia es producir teorías verdaderas.
- ✓ El ingeniero pretende modificar una situación (realizar algún valor relacionado con la utilidad).

1.- CLASIFICACIÓN DE LAS CIENCIAS

- ✓ Las ciencias pueden distinguirse y clasificarse por su objeto de estudio diferente y por su método de búsqueda de la verdad o del saber.
- ✓ **Rudolf Carnap** realiza la división entre **Ciencias Formales** y **Ciencias Fáticas o Empíricas**.

1.1.- Diferenciación de las ciencias por su objeto de estudio

- ✓ Las **ciencias formales** tratan **entes ideales** que sólo existen en la mente humana. La lógica y la matemática son racionales, sistemáticas, verificables, pero no dan información de la realidad, pero no están del todo alejadas de la misma. Los enunciados de las ciencias **formales** consisten en **relaciones entre signos**.
- ✓ Las **ciencias fáticas** se refieren a **hechos o procesos** que tuvieron, tienen o tendrán lugar en el espacio-tiempo. Se dividen en las ciencias **naturales** y las **sociales**. Los enunciados de las ciencias **fáticas** se refieren a **sucesos o procesos materiales**.

1.2.- Diferencia entre las ciencias por sus métodos de búsqueda del saber

- ✓ **Mario Bunge** llama **método científico** al conjunto de procedimientos por los que se plantean los problemas científicos y se ponen a prueba las hipótesis científicas.
- ✓ Si los enunciados de las hipótesis se refieren a objetos ideales, su verificación consistirá en la prueba de su coherencia, según enunciados previamente aceptados. En cambio si se refieren a la naturaleza o a la sociedad deben recurrir a la experiencia.
- ✓ Las **ciencias formales demuestran sus verdades** usando la lógica (procesos deductivos) por medio de teoremas.
- ✓ La matemática y la lógica son ciencias deductivas. El proceso constructivo se limita a la formación de axiomas (la verdad matemática es relativa al sistema).
- ✓ Las **ciencias fáticas** deben **contrastar empíricamente** sus hipótesis por medio de observaciones y/o experimentos (experimentación más completa), ya que permite su manipulación y modificación controlando las variables relevantes). Estas ciencias **son empíricas** (ligadas a la experiencia) aunque no siempre es experimental.
 - **Variables independientes**: el experimentador modifica a voluntad.
 - **Variables dependientes**: las que se modifican según varíen las independientes.
 - **Variables controladas**: las que se mantienen constantes.
- ✓ En la actualidad no se habla más de verificación sino de confirmación. Esto ocurre ya que la verificación es cuando su verdad es definitiva.
- ✓ El núcleo de toda teoría científica es un conjunto de hipótesis (conjeturas de ensayo y a suposiciones razonables confirmadas hasta ahora) verificables.

1.3.- Objetividad científica

- ✓ Todo experimento debe poder ser reproducible por cualquier otro investigador.
- ✓ Las **hipótesis** confirmadas pueden constituirse en **leyes**, y un conjunto de leyes puede constituir una **teoría**.
- ✓ Hay leyes muy generales que pueden no ser directamente verificables, pero hay leyes derivadas de éstas que pueden serlo.

2.- CARACTERÍSTICAS DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO.

2.1.- El conocimiento científico es crítico

- ✓ El científico inicia su búsqueda cuando la explicación disponible es inadecuada o incompleta → la **actitud crítica** se cultiva dando lugar a la duda.
- ✓ La ciencia se aleja de la opinión y del dogma (su conocimiento es hipotético).
- ✓ La condición hipotética del conocimiento científico implica reconocer que nuestro conocimiento del mundo es provisional e incierto.

2.2.- El conocimiento científico trasciende los hechos

- ✓ **La investigación científica no se limita a los hechos observados**: los científicos expresan la realidad a fin de ir más allá de las experiencias.
- ✓ Los científicos aceptan nuevos hechos cuando pueden asegurar su autenticidad.

2.3.- El conocimiento científico es metódico

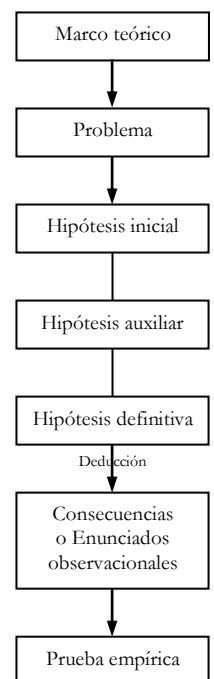
- ✓ **La ciencia produce conocimiento siguiendo un método**.
- ✓ No todas las ciencias emplean el método científico de la misma forma porque el objeto que tratan es distinto.
- ✓ **Mario Bunge** afirma que toda investigación científica sigue los pasos de la estrategia general y emplean las técnicas particulares, adecuadas a su problema.
- ✓ El **método general es el hipotético deductivo**. Consiste en plantear un problema, generar hipótesis fundadas y empíricamente contrastables, que darán lugar a deducir afirmaciones que expresen hechos observables. Mediante técnicas, se evalúa si las afirmaciones corresponden a los fenómenos y se confirma o refuta la hipótesis.

2.4.- El conocimiento científico es sistemático

- ✓ El resultado de la investigación científica es un **cuerpo de conocimiento** expresado como **teoría** (conjunto de hipótesis que se relacionan lógicamente entre sí, confiriéndole racionalidad).
- ✓ El conjunto del conocimiento científico conforma un sistema ordenado y coherente.
- ✓ Carácter sistemático → la ciencia es un conjunto **coherente** (cada idea se fundamenta en la anterior, cada hipótesis se deduce de otra) de ideas.
- ✓ La **teoría científica** presenta un conjunto de principios generales a partir de los que se explican los hechos.

2.5.- El conocimiento científico es comunicable

- ✓ La **precisión del lenguaje científico** procede de restricciones metodológicas expresas.
- ✓ El significado de los términos sólo se comprende dentro de la teoría a la que pertenece. Los términos del lenguaje científico se remiten a **conceptos generales** que se refieren a **clases de hechos**. Estas palabras son propias de cada campo de investigación según su significado.



3.- LA CIENCIA COMO ACTIVIDAD PERMANENTE DE INVESTIGACIÓN

- ✓ *Nunca se alcanza el conocimiento definitivo.*
- ✓ Las culturas antiguas (de Egipto y la Mesopotámica) han dejado prácticas y saberes, por conocimientos de naturaleza práctica, sin demasiada organización racional.
- ✓ El mundo griego aportó la figura del sabio. Y esta incorporación de la actitud racional frente al mundo hace que nazca la ciencia.
- ✓ En la Academia de **Platón** se proporcionaba el **razonamiento deductivo** y en el Liceo de **Aristóteles** predominó **el razonamiento inductivo y la descripción cualitativa** (todos los avances de la actualidad combinan estos métodos).
- ✓ La **Ciencia moderna** surge en Europa hacia el siglo XVII, tiene raíces desde las primeras civilizaciones de Asia, Mesopotamia y Egipto, pasando por el “milagro griego”, hasta las tradiciones judeocristianas y árabes.

3.1.- Surgimiento de la Ciencia Moderna

- ✓ En tiempos de **Galileo**, la **física** adquirió el status de **modelo de ciencia** (modelo a seguir para que un conocimiento adquiriera el carácter de científico).
- ✓ Actualmente se privilegia el conocimiento científico.

3.2.- La revolución científica del siglo XVII. Galileo y Newton

- ✓ Varias ciudades europeas, entre ellas las italianas, se enfrentaban a nuevo orden social, político y económico.
- ✓ Siglo XVI y XV: Europa se volvió más urbana, mercantil y capitalista.
- ✓ La burguesía como nueva clase social trajo nuevas ideas.
- ✓ Se cambia de un ideal de vida centrado en Dios a un ideal de vida ciudadana, secular, que valoraba el crecimiento económico y el mejoramiento de las condiciones de vida → se necesitaba dinero.
- ✓ Esta nueva cultura volvió al pensamiento clásico: reconoció los méritos personales, concibió a la naturaleza como el espacio del reinado humano y puso en el centro de su presentación artística al cuerpo encarnado y al goce físico.
- ✓ Nace la **ciencia experimental** que supone el conocimiento de la naturaleza debía **distinguir las explicaciones que surgen de la observación** de los hechos y del razonamiento de aquellas **verdades provenientes de la fe religiosa**.
- ✓ **La tarea de la ciencia del siglo XVII fue encontrar técnicas precisas para tener el control racional de la experiencia y mostrar como los conceptos matemáticos se pueden utilizar para explicar los fenómenos naturales.**
- ✓ **Galileo** fue el primero en sistematizar esta síntesis: aceptó las técnicas de los artesanos y el razonamiento de la **matemática y la lógica de los griegos**, entre otros.
- ✓ En 1589 y posteriormente, en 1591, **Galileo** enunció los principios de la **física dinámica**. Así se derrumba el pensamiento antiguo, que afirmaba que el movimiento de los cuerpos deriva de la condición inerte de los cuerpos buscando su lugar natural.
- ✓ La invención del telescopio derrumba la astronomía antigua.
- ✓ **Galileo** es el creador del **diálogo experimental** → su investigación de la naturaleza se basa en el modo peculiar de ordenar los datos de la observación bajo principios matemáticos.
 - Puede dividirse en Inducción o resolución, demostración y experimento. Aislamos y examinamos un fenómeno a fin de **intuir** sus elementos más sencillos y absolutos para escribirlo en forma matemática al fenómeno. Estos serán los objetivos del fenómeno que pretendemos explicar y las demostraciones deductivas que se hagan serán por procedimientos matemáticos (**demostración**). Para tener resultados más seguros usamos la **experimentación**. Con los principios y verdades así obtenidos, podemos pasar a fenómenos más complejos y descubrir las leyes matemáticas suplementarias aplicadas en ellos.
- ✓ Para **Galileo** el objeto de estudio es lo que puede medirse: la base de todos los fenómenos es la cantidad.
- ✓ **Galileo** instituye la **experimentación científica** (controlando ciertas variables).
- ✓ La ciencia natural propuesta por **Galileo** es producto del entendimiento humano → induce y deduce.
- ✓ Como sucesor de **Galileo** llega **Newton** y postula que la causa del movimiento del movimiento es la **atracción universal**.
- ✓ La mecánica newtoniana supone al sistema solar como una gran máquina en la que cada componente influye sobre el movimiento de los demás. **Newton** plantea que se puede medir la atracción y que todos los cuerpos tienen masas distintas haciendo variar la atracción. Así, se concluye la **ley de gravitación universal**.
- ✓ Al distinguir con el concepto de masa, **Newton** plantea una separación entre la percepción del sentido común y la explicación de la ciencia.

3.3.- Características del modelo clásico de la física (física moderna). De Galileo a Newton.

- ✓ **Objetividad**: lo que puede medirse.
- ✓ La ciencia tiene que interrogar a la naturaleza hasta encontrar un conjunto limitado de principios que permitan explicar toda forma de movimiento.
- ✓ Las **leyes** son **principios universales** que explican la diversidad porque permiten captar lo uniforme entre las diferencias. También, son **deterministas**: la naturaleza para la física es inmutable. El tiempo y el espacio se concibe de manera absoluta.
- ✓ Las **definiciones teóricas son patrimonio de los especialistas** de las disciplinas.

3.4.- La diferencia entre física clásica y la física del siglo XX

- ✓ En tiempos de **Galileo** la física adquirió el estatus de modelo de ciencia, pero en el siglo XX se dudó de este.
- ✓ Para **Eric Hobsbawm** el siglo XX fue el más dependiente de la ciencia natural y el que más chocó con ella.
- ✓ La ciencia fue perdiendo su euro-centrismo al asumir la nueva potencia mundial el liderazgo del desarrollo científico.
- ✓ **Los descubrimientos y las teorías eran cada vez más extraños a la comprensión corriente.**
- ✓ Se produce una **doble ruptura**: se rompen los vínculos entre los hallazgos científicos y la realidad basada en la experimentación sensorial; los vínculos entre la ciencia y el tipo de lógica basado en el sentido común.
- ✓ **Las ciencias naturales se hicieron más dependientes de las ecuaciones matemáticas**, pero esto no significa que se deje a un lado la experimentación – cuanto más avanzó el siglo XX el poder de los observadores avanzó empujado por la informatización de las actividades y el cálculo de laboratorio.
- ✓ La crisis de la física se produce a medida que se van perdiendo las certezas de la mecánica clásica.
- ✓ La física newtoniana era precisa, universal, objetiva, la naturaleza era un sistema determinista (causa y efecto), conocer el estado actual permitía conocer el futuro.
- ✓ La **mecánica cuántica** se ve como un nuevo modelo ya que consolidaba el modelo antiguo con el moderno.
- ✓ **Niels Bohr** pensaba que **no había manera de expresar la naturaleza en un modelo único** → se la podía describir uniendo todas las teorías (principio de complementariedad), pero el lenguaje de la ciencia no podía representar esta totalidad.
- ✓ **Karl Gödel** termina por derrumbar el modelo newtoniano diciendo que un sistema axiomático mantiene la consistencia por ser incompleto.
- ✓ En la década del '60 resurgió la creencia en un modelo básico que redujera la multiplicidad de elementos a unos pocos componentes → como resultado de disciplinas que estudiaban fenómenos inestables y complejos y lograban modelizar esas realidades gracias a ecuaciones matemáticas → **teoría del caos** según **Hobsbawm**, porque revelaba la universalidad de las formas y modelos de la naturaleza en sus manifestaciones más dispares y aparentemente aisladas.
- ✓ Esta **ciencia de la complejidad** incluye al tiempo y al hombre. Piensa a la naturaleza como un sistema dinámico, fluctuante, con mecanismos que seleccionan sus estructuras y que algunos procesos son irreversibles, el hombre la conoce y la manipula.

3.5.- Características de ciencia del siglo XX

- ✓ Pone en **duda** la pretensión de tener un **modelo único de la realidad física**.
- ✓ **Los modelos científicos son representaciones de la realidad**. La aceptación de explicaciones procede de contar con pruebas suficientes para sostener su veracidad.
- ✓ **Cuestiona** el concepto de **verdad única y definitiva**.
- ✓ Comprende al **investigador como factor integrante del fenómeno estudiado**.
- ✓ El científico es consciente de la **interdependencia de la ciencia y la tecnología**.
- ✓ El **dominio del desarrollo científico** se desplaza de **Europa a Estados Unidos**.

LECTURAS OBLIGATORIAS

“Hombres y Engranajes”, Ernesto Sábato

Capítulo I: El despertar del hombre laico

- ✓ El ejército turco en 1453 tomaba Constantinopla y ponía fin a la Edad Media → se ponen a refutar a Aristóteles.
- ✓ El *antecedente a nuestra civilización actual se encuentra en la época de las Cruzadas*, en las comunas burguesas donde se inician los Tiempos Modernos (con una nueva concepción del hombre y destino).
- ✓ Entre el derrumbe del Imperio Romano y el despertar del siglo XII aparece la *edad media*. El hombre se sumerge en los *valores espirituales y sólo vive para Dios*.
- ✓ Hacia la época de las Cruzadas comienza el despertar de Occidente gracias a: el debilitamiento del poder musulmán, la relativa tranquilidad de las ciudades, la pérdida de las esperanzas en la venida del reino de Dios sobre la tierra, la reapertura del comercio mediterráneo, la razón y el dinero.
- ✓ El *levantamiento de la razón* comienza hacia el siglo XI con **Berengario de Tours**, se agudiza con **Abelardo** (sostiene que no se debe creer sin pruebas). Más tarde, sigue perdiendo terreno debido al dinero cuando la Iglesia y el Feudalismo caen.
- ✓ El dinero había aumentado su poder en las comunas italianas desde las Cruzadas que promovieron el lujo y la riqueza, el ocio para la meditación profana, el humanismo y la admiración por las ciudades antiguas → comienza el *poderío de las comunas italianas y la clase burguesa* siglo XII y XVII.

Del Naturalismo a la Máquina

- ✓ Al despertar del Medievo el *hombre redescubre al mundo natural*, el paisaje y su cuerpo → *realidad secular y profana*.
- ✓ Se pasa de un pequeño burgués profundamente cristiano de la Edad Media a un artista mundano emancipado de toda religión.
- ✓ La *vuelta a la naturaleza* es un rasgo renacentista que se ve en el lenguaje popular (igualdad de la pequeña burguesía), en las artes (paisajes y desnudos), la literatura y la ciencia (el desnudo lleva al estudio de la anatomía).
- ✓ El *hombre moderno se caracterizaba por el deseo de dominación* del cual nace la ciencia positiva que es el instrumento para la dominación del universo. Esta actitud arrogante termina con la hegemonía teológica, libera a la filosofía y enfrenta a la ciencia con el libro sagrado.
- ✓ El hombre secularizado *lanza la máquina contra la naturaleza para conquistarla* que termina por dominar a su creador.

El Diablo Reemplaza a la Metafísica

- ✓ El fundamento del mundo feudal es la tierra → sociedad estática, conservadora y espacial.
- ✓ El fundamento del mundo moderno es la ciudad → sociedad dinámica, liberal y temporal.
- ✓ Tiempo sobre el espacio: ciudad dominada por el dinero y la razón (fuerzas móviles).
- ✓ *Mundo moderno cuantitativo* → mundo feudal cualitativo (eternidad).
- ✓ En el mundo feudal no se medía el espacio y las dimensiones en las figuras porque eran expresión de la jerarquía.
- ✓ Con la cuantificación del mundo, el tiempo se convierte en una entidad abstracta y objetiva, numéricamente divisible (el espacio también se cuantifica).
- ✓ El artista de estos tiempos surge del artesano y lleva al arte sus preocupaciones técnicas (la perspectiva, por ejemplo).
- ✓ El intercambio comercial de las ciudades italianas con Oriente facilitó el retorno de las ideas pitagóricas pero con la emigración de los eruditos griegos: surgen **Platón** y, a través de él, **Pitágoras**.
- ✓ Según **Simmel**, *los negocios introdujeron en Occidente el concepto de exactitud numérica*, que será la condición del desarrollo científico → influye en casi todos los artistas del Renacimiento italiano y reaparece en la mística de la armonía de **Kepler** y en las hipótesis estético-metafísicas que sirvieron de base a las investigaciones de **Galileo**.
- ✓ El *hombre moderno* conoce las fuerzas que gobiernan al mundo, las tiene a su servicio, es el dios de la tierra: es el diablo. Su lema es: *todo puede hacerse*. Sus armas son *el oro y la inteligencia*. Su *procedimiento es el cálculo*.
- ✓ La *Mentalidad calculadora* de los mercaderes se expande en todos los aspectos, principalmente en la política. El saber técnico toma el lugar de la preocupación metafísica, la eficacia y la precisión reemplaza a la angustia religiosa.

Complejidad y Drama del Hombre Renacentista (contrafuerzas)

- ✓ El Renacimiento solo puede ser profundamente juzgado si se lo piensa como la lucha y la síntesis de fuerzas encontradas.
- ✓ Al espíritu religioso de la Edad Media le sigue el espíritu profano de la burguesía → origina la reacción mística de varios artistas.
- ✓ El cristianismo se revela en toda la vida: *ciencia positiva*.
- ✓ Durante la Edad Media, la Iglesia se caracteriza por el dogma y la abstracción. La *burguesía por la libertad y el realismo*.
- ✓ Entre los clérigos y los burgueses están los *humanistas*, aliados de la burguesía en temas como el ascenso de la nueva clase ya que provienen de la clase mercantil.
- ✓ Al volver a los antiguos textos, la yuxtaposición de ambos cultos llevan a la indiferencia y *ataque de la moral cristiana y de sus instituciones*.
- ✓ *El humanismo pasa del lema de la libertad al dogma de la antigüedad, y de la revolución a la reacción*.
- ✓ Como los burgueses eran realistas y desconfiaban de las abstracciones, la ciencia positiva siguió con la ayuda de la Iglesia.
- ✓ Luego la burguesía toma el tema de la abstracción pero lo instrumenta a su modo, uniendo el saber concreto y unitario, entrelazándolo a los poderes temporales de la máquina y el capitalismo.
- ✓ En la cultura del Renacimiento se ve una *gran neurosis*.
- ✓ En todo el Renacimiento se asiste a una lucha entre la magia (saturado de brujerías) y la ciencia, entre el deseo de violar el orden natural y la convicción de que el poder sólo puede adquirirse en el respeto de ese orden.
- ✓ El *Renacimiento* es demoníaco, pero *busca el dominio de la tierra*.
- ✓ En el arte la falsedad del espíritu renacentista nos explica la satisfacción neurótica: el hombre occidental no podía volver ingenuamente a la naturaleza por las *influencias del cristianismo*.
- ✓ La *penetración gótica* es una fuerza de la modernidad que hará que el conflicto básico de nuestra civilización sea más dramático hasta la rebelión protestante y la rebelión romántica y existencial (en la arquitectura puede demostrarse bastante).
- ✓ Debemos tomar al *Renacimiento* como *el despertar del hombre profano pero en un mundo profundamente transformado por lo gótico y lo cristiano*.
- ✓ *El Renacimiento nace como interacción de distinta raza y tradición*. Nueva civilización con atributos más bárbaros y modernos, en ciudades mercantiles, con características del capitalismo moderno. Igual sería la cuna de las reacciones más violetas contra la misma: el romanticismo y el existencialismo.

“Introducción a la epistemología y a la metodología de la ciencia”, Alicia Gianella

La investigación de las ciencias fácticas

1- El modelo clásico

- ✓ *Propuesto por* primera vez por **Aristóteles** en el siglo IV a.C. es considerado como el primer epistemólogo por ser el primero en ocuparse de la fundamentación del conocimiento y de formular reglas metodológicas.
- ✓ Los empiristas ingleses del XVII y XVIII coincidieron con este modelo y lo desarrollaron.
- ✓ El modelo distingue *tres momentos*:
 - *Relevamiento de hechos*: mediante la observación cuidadosa y sistemática, los hechos se convierten en datos. Además se recomienda la experimentación.

- **Búsqueda de propiedades comunes que presenten los datos:** darán lugar a la formulación de enunciados generales, que podrán ser escalonados constituyéndose como leyes. Cuando se reúnen un conjunto de leyes, sistemáticamente conectadas, se lo llama **teoría** (procedimiento de tipo inductivo).
- **Aplicación de las leyes y teorías:** para explicar y predecir nuevos hechos mediante deducciones.
- ✓ Este modelo sirve como una primera y gruesa aproximación a lo que hacen los científicos. Por un lado, no siempre se parte de hechos, a veces se parte de hipótesis y, por otro lado, la inducción no es la vía que lleva a producir teorías sino otros recursos.
- ✓ Finalmente, se abandona este modelo.

2- El modelo hipotético-deductivo de investigación

- ✓ Desarrollado por **Popper, Cohen y Ángel**.
- ✓ El punto de inicio de la investigación es el reconocimiento de un problema.
- ✓ La inducción no es el camino único y seguro para la obtención de teorías.

Los problemas

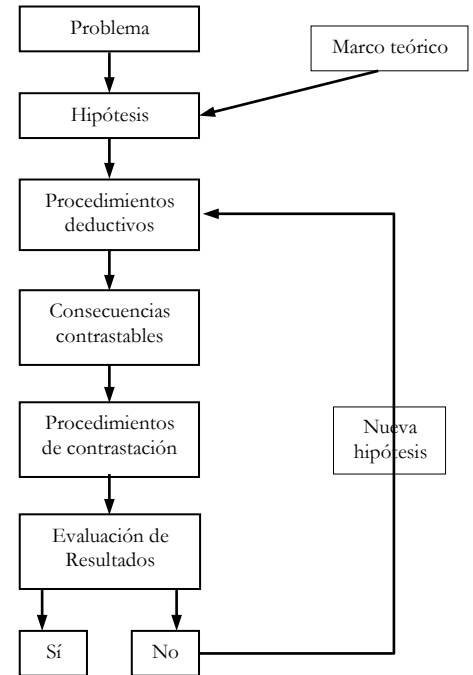
- ✓ Toda pregunta cuenta con los siguientes componentes:
 - **Alguien que interroge.**
 - **El contenido de la pregunta,** formado por un conjunto de conocimientos y expectativas de los cuales cabe formular interrogantes.
- ✓ **Larry Laudan** distingue **problemas de tipo conceptual y de tipo empírico**. Pueden agregarse los problemas de **tipo técnico**.
- ✓ Las preguntas pueden pensarse, en la ciencia pura, como pedidos de explicación → la investigación será una búsqueda de explicación.
- ✓ En el caso de las preguntas técnicas, la investigación va a estar orientada a hallar el procedimiento que solucione el problema.
- ✓ **El marco teórico condiciona los interrogantes que se formulan.**

El marco teórico

- ✓ **Es un conjunto de componentes de una o más teorías presentes en las investigaciones.**
- ✓ Puede ser una teoría determinada o un conjunto de hipótesis proveniente de distintas teorías (tiene la ventaja de que la investigación no queda circunscripta y asociada a una única teoría. El riesgo es que produzca incompatibilidades e inconsistencias entre las diversas hipótesis).
- ✓ Los marcos teóricos contienen además creencias muy básicas, de lo cual los investigadores no tienen conciencia, ya que son creencias básicas e incuestionables, pero que determinan el alcance de la investigación.

Las hipótesis

- ✓ La solución al problema planteado estará dada por una hipótesis o conjetura que anticipe una respuesta al problema.
- ✓ Se suelen efectuar nuevas observaciones para evitar pérdida de tiempo.
- ✓ **Una hipótesis es un enunciado de tipo general, una conjetura que anticipa la solución al problema pero que requerirá ser evaluada críticamente.**
- ✓ Suele pedirse que el **vocabulario técnico** de la hipótesis esté definido dentro del marco de la investigación. Deberá ser un enunciado sintético (no deberá ser ni verdadera ni falsa analíticamente) y **deberá tener contenido empírico**.
- ✓ **Las hipótesis establecen relaciones** de tipo funcional (afirman la interacción de propiedades o relaciones), causal (una de ellas es condición suficiente respecto de otra) o conceptual, entre los términos contenidos.
- ✓ **Debe considerarse el marco teórico**, ya que deberán ser compatibles con el conjunto de hipótesis de ese marco. Las hipótesis se insertan en las teorías vigentes, guardando con el marco teórico relaciones de compatibilidad, de deductibilidad y de implicación.
- ✓ **A las hipótesis se llega por inducción.** Permite llegar a las leyes y teorías para formular enunciados generales.



Procedimientos deductivos

- ✓ Cuando las hipótesis están formuladas en los lenguajes naturales las conclusiones se obtienen mediante el uso de la lógica natural, usando las reglas. En otros casos hace falta recurrir a procedimientos de la lógica formal, de acuerdo al lenguaje en el que se encuentre la hipótesis las reglas que se utilizarán para resolverla.
- ✓ Como la deducción requiere de más de una premisa para que el potencial deductivo sea mayor, suelen incluirse presas tomadas del marco teórico, o el uso de hipótesis auxiliares.
- ✓ Consecuencias observacionales (están formuladas en lenguaje observacional, no teórico) a aquellas deducidas de la hipótesis, que pueden ser experimentadas.
- ✓ Cuando los enunciados son obtenidos por deducción, no son conocidos, se tratará de predicciones y habrá que esperar a que esos acontecimientos se produzcan para determinar su valor de verdad. Si son enunciados acerca de propiedades o hechos decimos que las hipótesis los explican.

Procedimientos de contrastación

- ✓ Incluye la observación sistemática, la experimentación, la administración de tests, la recolección de datos estadísticos, etc.
- ✓ Si las propiedades estudiadas admiten variaciones, se pueden aplicar experimentos en donde se analiza la variación según la variación de los factores → **ciencias experimentales: tres momentos** de su aplicación: Diseño del experimento y El registro y evaluación de los resultados obtenidos. Cuando no se pueden llevar a cabo esas formas de experimentación, puede ser reemplazada por la **observación sistemática o experimentación ex pos facto**.
- ✓ En los casos en que la contrastación no puede realizarse de forma inmediata, las técnicas de simulación por computadora han sido de mucha utilidad.
- ✓ Todo tiene carga teórica.
- ✓ En las ciencias sociales pueden pasar dos cosas muy usuales: un círculo vicioso (se toma como premisa explicativa aquello que se desea explicar) o una investigación incompleta (falta de elementos que permitan evaluar adecuadamente la hipótesis).
- ✓ **Estrategias para preservar hipótesis** a las que les ha ido mal en la contrastación:
 - **Hipótesis ad-hoc:** son afirmaciones que no cuentan con apoyo empírico que las justifique en forma independiente. Se las agrega como hipótesis auxiliares para dar cuenta a los resultados desfavorables y seguir sosteniendo la hipótesis. Algunas se consideran de este tipo porque pueden ser contrastadas en el futuro.
 - **Lakatos** propone que no deberá responsabilizarse a ninguna de las hipótesis del núcleo del programa de investigación, sino que deberán hacerse cambios en las del cinturón periférico.

Evaluación de los resultados

- ✓ **A partir de Popper quedó establecido con claridad que no es posible probar que las hipótesis sean verdaderas.**
- ✓ **Razonamiento inválido o falacia:** afirmación del consecuente, de un condicional de lo cual no necesariamente se desprende el antecedente. Aunque las premisas sean verdaderas no queda asegurada la verdad de la hipótesis.
- ✓ En el proceso deductivo **la hipótesis** es un punto de partida, mientras que en el inductivo un punto de llegada.
- ✓ Otra manera de evaluar es mediante la **confirmación de la contrastación**.
- ✓ Confirmación: estimación de un valor de probabilidad para la hipótesis (en caso de encontrar un caso desfavorable la probabilidad se reduce a cero).
- ✓ **No es posible ni verificar ni confirmar hipótesis, pero sí se puede determinar su falsedad** en el caso de que se suponga la hipótesis verdadera y se llegue a consecuencias falsas.

- ✓ **Aritmética entre la verificación y refutación:** la lógica garantiza la falsedad de un antecedente a partir de la falsedad de un consecuente, pero no garantiza la verdad del antecedente a partir de la verdad de sus consecuencias empíricas.
- ✓ **Una hipótesis puede entonces ser corroborada: no haberla refutado.**
- ✓ **Aceptación de la hipótesis:** si los resultados son favorables la hipótesis será considerada corroborada, pero la aceptación es de carácter provisorio. Pero esta aceptación no es garantía de que en el futuro se refute o abandone la hipótesis.
- ✓ **Rechazo de la hipótesis:** si los resultados fueran refutatorios deberá hacerse un examen para ver que premisa falló y cambiar la hipótesis o simplemente abandonarla y proponer en su lugar una nueva o corregirla.

LAS TEORÍAS COMO ESTRUCTURAS: “Los paradigmas de Kuhn”, Alan Chalmers.

I. Observaciones Iniciales

- ✓ **Thomas Kuhn** se dio cuenta de que las concepciones tradicionales de la ciencia no resistían una comprobación con las pruebas históricas.
- ✓ Esta teoría de la ciencia se caracterizaba por la importancia atribuida al carácter revolucionario (como abandono de una estructura teórica y su reemplazo) del progreso científico y el carácter sociológico de las comunidades científicas.
- ✓ Los enfoques de **Lakatos** y **Kuhn** ambos exigen de sus concepciones filosóficas que resistan a las críticas basadas en la historia de la ciencia (puede decirse que **Lakatos** es antecesor de **Kuhn**). La principal diferencia entre **Kuhn** y **Lakatos** y **Popper** se encuentra en **el hincapié que hace Kuhn en los factores sociológicos**.
- ✓ **Para Kuhn la ciencia progresa de la siguiente forma: preciencia – ciencia normal – crisis – revolución – nueva ciencia normal - nueva crisis.**
- ✓ **Una ciencia se formaliza cuando la comunidad científica acepta un paradigma:** constituido por los supuestos teóricos generales, las leyes y las técnicas para su aplicación.
- ✓ **Preciencia:** es la etapa inmadura de la ciencia, la primera etapa. Se caracteriza por el total desacuerdo y el constante debate de lo fundamental
- ✓ **Ciencia normal:** conjunto de ideas que están dentro de un paradigma. La **ciencia normal** articulará y desarrollará el paradigma en su intento por explicar y acomodar el comportamiento de algunos aspectos importantes del mundo real, que se revelan en los resultados de la experimentación.
- ✓ **Crisis:** masa crítica de problemas que se resuelve cuando surge un paradigma nuevo que hace abandonar el original.
- ✓ **Revolución:** el abandono de un paradigma y a la adopción de otro nuevo por parte de la comunidad científica.
- ✓ Llegando con esto a hacerse un ciclo.

II. Los paradigmas y la Ciencia normal

- ✓ Una ciencia madura está regida por un solo paradigma que establece las normas necesarias para legitimar el trabajo dentro de la ciencia que rige, y guía la investigación y la interpretación de los fenómenos observacionales.
- ✓ **Kuhn** distingue la **ciencia de la no ciencia según la existencia de un paradigma capaz de apoyar una tradición de ciencia normal**.
- ✓ Un **paradigma esta compuesto por:** leyes explícitamente establecidas y los supuestos teóricos de esas leyes; las maneras normales de aplicar las leyes fundamentales a los diversos tipos de situaciones; el instrumental y las técnicas instrumentales necesarios para hacer que las leyes se refieran al mundo real; algunos principios metafísicos muy generales, que guían el trabajo dentro del mismo; prescripciones metodológicas muy generales.
- ✓ La ciencia normal intenta articular un paradigma con el propósito de compaginarlo mejor con la naturaleza.
- ✓ **Kuhn describe a la ciencia normal como una actividad de resolver problemas** (naturales teóricos, como experimentales) gobernada por las reglas de un paradigma.
- ✓ La ciencia normal debe presuponer que un paradigma proporciona los medios adecuados para resolver los problemas que en él se plantea. Así un fracaso será fracaso del científico y no del paradigma.
- ✓ **Anomalías:** Los problemas que se resisten a ser solucionados (**Kuhn** reconoce que todo paradigma las tendrá).
- ✓ Según **Kuhn** la presencia se caracteriza por el total desacuerdo y el constante debate de lo fundamental, de manera que es imposible abandonar el trabajo detallado y esotérico, ya que los científicos se encuentran concentrados en la desorganización.
- ✓ **Kuhn** insiste en que en un paradigma hay más de lo que se puede exponer explícitamente en forma de reglas o directrices explícitas.
- ✓ **Kuhn** afirma que si se trata de dar una descripción explícita y precisa de algún paradigma, siempre resulta que algún trabajo efectuado dentro del paradigma va en contra de la descripción, pero esto no hace insostenible el concepto de paradigma.
- ✓ **Gran parte del conocimiento del científico normal será tácito.**

III. Crisis y Revolución

- ✓ El científico normal trabaja confiadamente dentro de un área bien definida, dictada por un paradigma. **Si los métodos que plantea el paradigma para la resolución de los problemas tienen fallas, a la larga se llegará a una crisis para el paradigma**, llevando al rechazo del mismo y reemplazo por una alternativa incompatible.
- ✓ **Pero la presencia de anomalías no significa la crisis del paradigma**, solamente en condiciones especiales estas puede desarrollar desconfianza en el paradigma. Una anomalía es grave si afecta los fundamentos de paradigma o si son importantes con relación a alguna necesidad social indispensable, y la cantidad de tiempo que resista a los intentos de eliminarla.
- ✓ El número de anomalías serias influye en el comienzo de una crisis.
- ✓ Cuando se llega a considerar que las anomalías plantean al paradigma problemas, comienza un **período de inseguridad profesional marcada**.
- ✓ Los intentos por resolver el problema se hacen más radicales, se debilitan las reglas del paradigma, los científicos normales comienzan a expresar abiertamente su descontento e intranquilidad respecto al paradigma reinante.
- ✓ **La gravedad de una crisis aumenta con la aparición de un paradigma rival.**
- ✓ Los distintos paradigmas tienen distintas preocupaciones y conllevan normas diferentes e incomparables.
- ✓ **Kuhn vincula el cambio de la adhesión por parte de los científicos de un paradigma a otra alternativo con un “cambio gestalt” o “conversación religiosa”** (no hay razones lógicas que muestre la superioridad de un paradigma sobre otro). Esto se debe a que los distintos científicos tienen distintas opiniones y necesidades.
- ✓ **La elección entre paradigmas rivales resulta ser una elección entre modos incomparables de vida comunitaria y ningún argumento puede ser lógico ni siquiera probabilísticamente convincente.**

IV. La función de la ciencia normal y las revoluciones

- ✓ **Kuhn** insiste en que su concepción de la ciencia constituye una teoría de la ciencia porque incluye una explicación de la función de sus diversos componentes.
- ✓ Según **Kuhn** la **ciencia normal y las revoluciones desempeñan funciones necesarias**.
- ✓ **Los períodos de ciencia normal proporcionan la oportunidad de que los científicos desarrollen los detalles esotéricos de una teoría.**
- ✓ Gracias a su confianza en la adecuación de un paradigma, los científicos pueden dedicarse a intentar resolver problemas.
- ✓ Pero si todos los científicos fueran y siguieran siendo normales, una determinada ciencia se vería atrapada en un solo paradigma y nunca progresaría.
- ✓ **La ciencia debe contener dentro de sí la manera de pasar de un paradigma a otro mejor → función de las revoluciones (el paso revolucionario resulta esencial para el progreso de la ciencia).**
- ✓ Los paradigmas de **Kuhn** no son tan precisos como para ser reemplazados por un conjunto explícito de reglas.
- ✓ Los diferentes científicos pueden interpretar y aplicar el mismo paradigma de un modo diferente (se efectúa el mismo problema pero dentro de un mismo paradigma).

LA TECNOLOGÍA

INTRODUCCIÓN

- ✓ *La historia del hombre está ligada al desarrollo de diversas técnicas hasta la presente revolución tecnológica.*
- ✓ *La tecnología está provocando profundas transformaciones* en las condiciones materiales y simbólicas de la vida, redefiniendo nuestro sistema de necesidades y plantea conflictos que reestructura nuestra comprensión del mundo.
- ✓ Cada vez más el orden de las cosas trasciende las fronteras nacionales para crear roles y relaciones basados en instrumentos de producción industrial, comunicaciones electrónicas, transportes, agroindustria, medicina y guerra.
- ✓ Desde fines del siglo XVIII el “progreso” estaba ligado con el uso de nuevas máquinas, sustancias y tecnologías. En nuestra época la idea de “progreso” está representada por el ordenador y la información.

LA TECNOLOGÍA

- ✓ *Técnica y Tecnología son actividades o sistemas de acciones cualitativamente distintas.*
- ✓ *La técnica es connatural al hombre mismo*, mientras que la *tecnología supone e integra la revolución científica moderna y la revolución industrial, bajo el capitalismo.*

1.- RELACIONES ENTRE TECNOLOGÍA Y TÉCNICA

1.1.- Tecnología antigua y tecnología moderna (Jean Ladriere).

- ✓ Desde el punto de vista de considerar el desarrollo de la tecnología como un proceso continuo iniciado con los orígenes de la especie humana, consideraríamos a la *tecnología moderna como un modo sofisticado de una forma de actividad completamente tradicional* → entre la época moderna y las anteriores habría una simple diferencia cuantitativa. Existe anterioridad y prioridad de la tecnología sobre la ciencia.
- ✓ *La tecnología contemporánea está ligada al modo de organización de la producción en la industria moderna, basada en una extrema división del trabajo y un altísimo nivel de integración de las actividades.*
- ✓ Uno de los efectos de esta forma de organización del trabajo consiste en hacer posible la *producción masiva o gigantismo de una obra concreta.*
- ✓ *La tecnología antigua* se desarrolló muy lentamente sobre una *base práctica*. Progresó por la observación comparada de los medios y los efectos, a partir de una crítica razonada de las prácticas empíricas. Los inventos no tuvieron un carácter sistemático.
- ✓ *La tecnología antigua es esencialmente un conjunto de habilidades prácticas, carentes de verdadera justificación teórica.*
- ✓ *La tecnología moderna* evoluciona cada vez más rápido, adopta un *carácter sistemático y es cada vez más conciente.*
- ✓ Se ha establecido una relación estrecha entre la ciencia y la tecnología pero todavía no una racionalización integral (característica de la ciencia moderna).

1.2.- Técnica y Tecnología (Manuel Liz).

- ✓ *La misión de la técnica fue resolverle al hombre sus problemas prácticos y satisfacer sus intereses actuando en la realidad.*
- ✓ Buena parte de la técnica se ha transformado actualmente en tecnología.
- ✓ Hoy día debemos aprender a conocer y a actuar a través de la tecnología.
- ✓ *La tecnología representa un modo de conocer la realidad.*
- ✓ *Las técnicas serían actividades o sistemas de acciones artesanales, artísticas, dirigidas hacia el propio cuerpo y su entorno inmediato, de carácter socialmente estructurado, pero no directamente integradas en los modernos procesos productivos industriales, ni vinculadas a la actividad científica.* Son sistemas de acciones articulados según reglas de carácter social.
- ✓ *Las tecnologías serían actividades o sistemas de acciones socialmente estructuradas, integradas en los procesos productivos industriales y estrechamente vinculadas al conocimiento científico.*
- ✓ La *técnica es constitutiva del hombre* mientras que la *tecnología* presenta una naturaleza altamente *contingente* (aparecen con la ciencia moderna y la industrialización).
- ✓ *La técnica y la tecnología comparten el objetivo de actuar en la realidad satisfaciendo los intereses de ciertos sujetos*, que para cumplirlo requiere: Conocer esos intereses, Conocer la realidad sobre la que se actúa, Saber cómo actuar, Actuar, Disponer de criterios evaluadores y Evaluar el resultado de la acción.

FACTORES	TÉCNICA	TECNOLOGÍA
Intereses intervinientes	Individuales y determinables.	Colectivos y más sofisticados
Realidad sobre la que actúa	Manifiesta, superficial y fácilmente accesible.	Profunda, de difícil acceso.
Transmisión del saber cómo actuar	Personalmente.	Institucionalmente.
Actuación	Directa.	Indirecta.
Evaluación de los resultados	Inmediata.	No es inmediata.
Base	Práctica.	Teórica.
Forma de producción	Artisanal.	Conocimiento científico, industrial.

1.3.- La evolución de la técnica y de la tecnología.

- ✓ La técnica (visto desde la evolución) es “una posesión y un estado”. Una vez que encontraban los instrumentos y habilidades se mantenía sin variación una vez alcanzado un estado de equilibrio adecuado entre los fines buscados y los medios apropiados para utilizarlos. Cuando se alcanza a establecer esa relación se mantenía como un optimum de competencia técnica. *Hubieron grandes revoluciones técnicas más por azar que por otra cosa* (Jonas).
- ✓ En la tecnología cada nuevo desarrollo es la oportunidad para nuevos avances.
- ✓ *La tecnología está organizada en un sistema complejo e interrelacionado* en el que los diferentes subsistemas tecnológicos se relacionan entre sí, viéndose cada vez más interdependientes y condicionándose de manera recíproca (concepto reforzado por Ladriere).
- ✓ Ladriere destaca que una consecuencia será la autonomía de la tecnología con respecto a los otros campos de la actividad social.
- ✓ Manuel Castells destaca la integración de las tecnologías como un rasgo distintivo de la tecnología de la información y reafirma la idea de integración de las diferentes tecnologías en un único sistema.

2.- RELACIÓN TECNOLOGÍA-CIENCIA

- ✓ (Liz) La estrecha vinculación entre la ciencia y la tecnología hace que la *concepción* de que la ciencia busca el conocimiento puro y desinteresado y la tecnología la acción entre en una *crisis institucional y conceptual*.
 - Institucional: resulta cada vez más difícil distinguir las instituciones científicas de las tecnológicas. Se confunde el conocer con el actuar.
 - Conceptual: el objetivo de la ciencia es conocer la realidad guiados por intereses prácticos, mientras que el objetivo de la tecnología es satisfacer unos intereses actuando sobre la realidad. La tecnología encuentra lo que necesita en el conocimiento científico porque los intereses del conocimiento científico se solapan con los intereses que las acciones quieren satisfacer. Confundiéndose así los intereses (ambos buscan el conocimiento y la acción).
- ✓ Si bien pueden buscar lo mismo hay una diferencia en como ello se lleva a cabo.
- ✓ *La ciencia se organiza a través de teorías* (entidades abstractas, imponen orden conceptual a nuestras ideas y las dotan de potencial deductivo) *mientras que la tecnología a través de modelos* (objetos concretos, impactan nuestra sensibilidad y estimulan nuestra imaginación gracias al diseño – conjunto de intereses que la acción tecnológica pretende satisfacer, son representaciones concretas de la realidad),

- ✓ De las teorías nos interesa su potencia deductiva. De los modelos su capacidad para ayudarnos a satisfacer nuestros intereses.
- ✓ **No hay tecnología sin ciencia (Liz).**
- ✓ **(Ladriere)** La frontera entre la ciencia y la tecnología se debilita cada vez más.
- ✓ No es posible el progreso de la ciencia sin la experimentación para lo cual a medida que van avanzando se utilizan técnicas más avanzadas del campo de la tecnología. Así como también la utilización de instrumentos exige el empleo de teorías más eficaces. Para que haya progreso hace falta una correspondencia apropiada entre el estado de las teorías y el estado de las tecnologías de experimentación y observación.
- ✓ **El objetivo de la ciencia es el progreso del conocimiento, mientras que el de la tecnología es la transformación de la realidad dada.**
- ✓ El problema tecnológico consiste en obtener el efecto apetecido, con el máximo de eficacia.
- ✓ La tecnología moderna tiende a conseguir una comprensión más exacta de lo que hace y a recurrir para ello a la ciencia → la ciencia y la tecnología construyen una superestructura única, conceptual y práctica así como dinámica que evoluciona en el sentido de una complejidad creciente, de una integración cada vez más estrecha y una autonomía más consolidada **(Ladriere)**.

2.1.- Invención e Innovación tecnológica.

- ✓ **Invención: diseño que se construye en el marco de las posibilidades de un sistema científico-tecnológico.** Una “idea” se “modelizó” y se analizan sus características ante las alternativas tecnológicas vigentes, con las restricciones económicas, sociales, políticas, culturales, ambientales y legales. La invención no se utiliza de manera inmediata por las condiciones del mercado o se piensa que no tendrá éxito.
- ✓ **Innovación: introducción en los procesos socio-económicos de la tecnología, ya sea como producto, proceso de producción, de distribución.**
- ✓ **Carlota Pérez** creen necesario diferenciar las innovaciones radicales (introducción de algo nuevo – una ruptura capaz de iniciar un rumbo tecnológico nuevo) de las incrementales (mejoras sucesivas).
- ✓ Para la misma las revoluciones tecnológicas son una constelación de sistemas tecnológicos (constelaciones de innovaciones interrelacionadas técnica y económicamente que afectan a varias ramas de la producción) con una dinámica común.
- ✓ Según **Manuel Castells** la innovación tecnológica no es un acontecimiento aislado. Refleja un estado determinado de conocimiento, un entorno institucional e industrial particular, una cierta disponibilidad de aptitudes para definir un problema técnico y resolverlo, una mentalidad económica para hacer que esa aplicación sea rentable y una red de productores y usuarios que pueden comunicar sus experiencias.

3.- ETAPAS MATERIALES DE LA TÉCNICA-TECNOLOGÍA

3.1.- Primera revolución industrial: la tecnología mecánica, la máquina de vapor.

- ✓ **Se desarrolló en el siglo XVIII en Inglaterra**, porque, según **John Bernal** la clase media urbana había destruido las limitaciones feudales; podía financiar una producción con para obtener beneficios; un mercado creciente; la producción artesanal y de campesinos se reemplaza por trabajadores asalariados.
- ✓ Todo esto proporcionaban un incentivo para la innovación técnica que podían hacer descender los costos y aumentar la producción y los beneficios.
- ✓ **La mejor organización del trabajo, la división y especialización de las tareas, el sistema de fábrica y la maquinaria fueron medios y proporcionaron el impulso social para romper con los sistemas de producción (Bernal).**
- ✓ **En la revolución se destaca el profundo cambio en la técnica de producción; transporte de los bienes; crecimiento del mercado; nuevas formas de trabajo.**
- ✓ Hasta entonces el artesano dominaba las diferentes actividades de su oficio a través de un proceso de aprendizaje. Las mejoras en las tareas eran juzgadas por los magistrados de cada gremio e integradas luego al proceso de aprendizaje. Las jornadas de trabajo estaban destinadas a elaborar productos de calidad más que cantidad. La competencia buscaba el prestigio más que el aumento de las ventas. Cada gremio cumplía funciones empresariales al responder por la calidad de los productos de cada taller y funciones sociales.
- ✓ El sistema decayó por la corrupción interna de los gremios, la intervención del Estado, y la competencia de la producción manufacturera de carácter masivo, muy especializada y con productos más baratos.
- ✓ **Aparece separación entre el productor y el consumidor (el mercado) y entre el capital y el trabajo.**
- ✓ **El ritmo de trabajo es ahora impuesto por la máquina permitiendo la producción en gran escala.**
- ✓ **Este proceso está acompañada por un desplazamiento de la población rural a centros urbanos** generando un gran crecimiento, malas condiciones → nace el proletariado (formado por trabajadores rurales, sin plata, en busca de mejoras sociales).
- ✓ El trabajo fabril implicaba la concentración de grandes cantidades de trabajadores en un mismo lugar, sin condiciones de higiene e infraestructura adecuadas, largas jornadas laborales y salarios disminuyendo, las tareas eran supervisadas por “capataces” (comienza la jerarquía en el trabajo).
- ✓ **Jonas** destaca que la Revolución Industrial añade la máquina y con ella se ponen en marcha industrias nuevas (industrias auxiliares) para la fabricación de las mismas. La forma de desarrollo con intrincadas redes de reciprocidades es propia de la técnica moderna.

3.2.- Segunda Revolución Industrial (1870/80 – 1970/75)

- ✓ Este período implica desarrollos científicos y tecnológicos decisivos y complejos procesos históricos.
- ✓ **Avanza la física, la química, la biología y surgen las ciencias sociales.**
- ✓ **En el ámbito histórico están las dos grandes guerras, el surgimiento del socialismo, etc.**
- ✓ Aparecen nuevas potencias industriales: Alemania y EEUU.
- ✓ Las industrias más importantes fueron: la química, la siderúrgica, la automotriz, la frigorífica, la petrolera, aeroespacial, etc.
- ✓ **Jonas dice que las propias máquinas**, antes “bienes de capital” se convertían en artículos de uso personal, doméstico, aunque también económico. Sin embargo otras máquinas domésticas no nos ahorran trabajo sino que además modifican nuestra forma de pensar a través de una nueva percepción del mundo abierta las comunicaciones.
- ✓ El avance de la tecnología (hacia una abstracción, artificialidad y sutileza) y el **descubrimiento de la electricidad representan un paso decisivo** (para la manifestación de la electricidad se debió recurrir a la ciencia porque no se veía muy fácilmente en la naturaleza como el carbón).
- ✓ **La naturaleza de la nueva energía era revolucionaria por su movilidad única, facilidad de su tratamiento, transformación y distribución.**
- ✓ Esta nueva energía permitió la expansión de la mecanización a cada casa, hizo la vida privada dependiente del funcionamiento de un sistema público (dependencia que se agrava porque electricidad no se puede almacenar) **(Jonas)**.
- ✓ La producción industrial de la **Segunda Revolución se caracteriza por el gigantismo fabril y la producción integrada y masiva de productos**. El trabajo se presenta bajo una mecanización y fragmentación extrema.
- ✓ **Nace el Taylorismo:** la “organización científica del trabajo” que se basa en la observación de lo que hace el obrero que más rinde, se descompone en movimientos elementales que son cronometrados, se calcula el costo de cada operación; se establecen las normas para hacer el trabajo como una sucesión de tareas elementales. Todo posible trabajo cerebral debe ser removido del taller y concentrado en el departamento de planeación y diseño.
- ✓ **El taylorismo da origen al fordismo** (cadena de montaje). Sus principios eran los de separación entre la concepción y dirección de la ejecución que era separada en operaciones elementales y encomendadas a personas con mínima preparación previa. Esto lleva la reducción de los costos salariales y gasto de formación.
- ✓ **Henry Ford** trató de desarrollar la disciplina de los trabajadores ofreciendo incentivos salariales si cambiaban sus hábitos personales y laborales **(Giddens)**.
- ✓ **La producción industrial durante este período es la “mano de obra intensiva” al a que se le incorporan avances técnicos que hicieron rentable la producción en serie.** Se amplió y diversificó el mercado interno de los países más ricos. Producción masiva, uniforme y en expansión: despliegue del consumo masivo y uniforme. Época de materia prima y energía barata más ausencia de preocupación ambiental.
- ✓ En las décadas siguientes el modelo confrontó desafíos. Se pasa la producción a países menos desarrollados donde pagaban mano de obra más barata y por las preocupaciones ecológicas. Con esto esquivaban el creciente descontento de los trabajadores ante las condiciones → globalización de la división y segmentación del trabajo.
- ✓ Al reducirse los costos y los tiempos que la diversidad requiere, las ventajas de la uniformidad en gran escala se borran.

3.3.- La tercera revolución industrial o tecnológica (1970/75...)

- ✓ Para algunos esta etapa **se inicia con la crisis petrolera de 1973** (duplica el precio del crudo) que impulsa el desarrollo de tecnologías de bajo consumo, como la electrónica y buscan fuentes alternativas de energías renovables y limpias.
- ✓ **La tecnología de este momento son la electrónica, la informática y la biotecnología.**

- ✓ Según **Jonas** la técnica electrónica cree un reino de objetos cuya invención añade otro, y no muchos de ellos sirven. La tecnología de la comunicación responde a necesidades de información y control creada por la sociedad misma.
- ✓ “Esta civilización amenaza a su creador con su ‘superioridad’” (**Jonas**).
- ✓ **La tecnología de la información es una fuerza estructurante de la sociedad que define la economía capitalista con rasgos de: global e informacional.**
 - Informacional: la productividad y competitividad está basada en su fortaleza para crear, procesar y aplicar a sus proyectos información basada en conocimiento.
 - Global: Esta ordenada a escala planetaria.
- ✓ **Las nuevas tecnologías facilitan la descentralización del trabajo y su coordinación a través de una red interactiva de comunicación en tiempo real.**
- ✓ **El trabajo se flexibiliza.**
- ✓ Si dejamos actuar a la competencia se llegará a un empleo de: mano de obra nuclear y mano de obra desechable (**Castells**):
 - Mano de obra nuclear: “profesionales que se basan en información”. Son los creadores de los bienes y servicios, que dan más ganancia para el capitalismo
 - Mano de obra desechable: la que es flexibilizada de acuerdo a los movimientos del mercado.

LECTURAS OBLIGATORIAS

LA PRIMERA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL (1780-1840) (Eric Hobsbawm).

- ✓ Al decirse que estalló la Revolución Industrial nos referimos a que se liberó de sus cadenas al poder productivo de las sociedades humanas. Esto es lo que ahora se denomina el despegue hacia el crecimiento autosostenido.
- ✓ Este primer período de industrialización se inicia en Gran Bretaña, no debido a la superioridad científico-técnica, sino que **dadas las condiciones legales**, las innovaciones técnicas de la Revolución Industrial se hicieron a sí mismas.
- ✓ La única solución revolucionaria británica para el problema agrario ya había sido encontrada. Unos terratenientes tuvieron la idea de monopolizar las tierras, que eran cultivadas por arrendatarios que a su vez empleaban a gente sin tierra.
- ✓ La revolución se dio ya que la agricultura estaba preparada para cumplir sus tres funciones (aumentar la producción, dar empleos, suministrar una mecanización); el capital social ya estaba siendo constituido; la política estaba engranada con los beneficios; el dinero no sólo hablaba sino que gobernaba. Entonces se requerían sólo dos cosas: una industria que ofreciera retribuciones para el fabricante, un mercado mundial monopolizado por la producción de una sola nación.
- ✓ **La industria británica tuvo su origen como subproducto del comercio ultramarino, que producía materia prima (algodón).**
- ✓ El comercio colonial había creado la industria del algodón y continuaba nutriéndola. El comercio de esclavos nutría esta industria.
- ✓ En términos mercantiles, la Revolución Industrial puede considerarse como el **triunfo del mercado exterior sobre el interior**, la importancia mayor la adquirirían los mercados coloniales del exterior.
- ✓ El algodón era tentador para los negociantes particulares llevándolos a emprender la revolución así como la expansión rápida requería la revolución.
- ✓ El algodón tenía otras ventajas: toda la materia prima provenía de afuera.
- ✓ La demanda derivada del algodón constituyó al progreso económico de Gran Bretaña.

3.1.- Consecuencias sociales

- ✓ **La transición de la nueva economía creó miseria y descontento.**
- ✓ **La revolución social estalló** en forma de levantamientos espontáneos del proletariado, así como también de los pequeños e inadaptables negociantes, los pequeños burgueses y otras ramas también víctimas de la revolución.
- ✓ Las rentas del obrero se codeaban por una reducción directa de jornales, por la sustitución de obreros caros por más baratos y por la máquina.
- ✓ Esto retrasaba al pequeño empresario también.
- ✓ **La industria se veía obligada a mecanizarse, a racionalizarse y a aumentar su producción y sus ventas, sustituyendo por un volumen de pequeños margen de ganancia.**
- ✓ La mecanización tomó la forma de una adaptación de la maquinaria ya existente que la da una revolución técnica.
- ✓ Ninguna economía industrial puede desenvolverse más allá de cierto punto y en las condiciones de la empresa privada, la inversión de capital necesario era difícil de conseguir.
- ✓ La industria del carbón, por ejemplo, era lo suficientemente amplia para estimular la invención básica que fue el ferrocarril (hijo de la mina, este invento revelaba al hombre profano la fuerza y la velocidad de la nueva época).

3.2.- Síntesis final

- ✓ La adaptación de la economía industrial significa una violenta y proporcionada disminución en la población rural y el aumento en la urbana, así como también un aumento general de la población para la cual se necesitaba un brusco aumento en el suministro de alimentos → **una revolución agrícola.**
- ✓ El gran crecimiento de las ciudades y pueblos no agrícolas en Inglaterra había estimulado mucho la agricultura precediendo a la **revolución industrial.**
- ✓ El gran aumento de producción se alcanzó gracias a la adopción de métodos descubiertos en otra época para la racionalización y expansión de las áreas de cultivo.
- ✓ **Todo se logró con una transformación social, más bien que técnica, que en términos de productividad económica fue un éxito mientras que en el de sufrimiento humano, una tragedia. Desde el punto de vista de la industrialización la población rural fueron las principales fuentes abiertas por los diversos pequeños productores y trabajadores pobres.**
- ✓ Todo trabajador tiene que aprender a trabajar de una manera conveniente para la industria, aprender a adaptarse a los estímulos monetarios.
- ✓ En las fábricas donde el problema de la disciplina laboral era más urgente se emplearon mujeres y niños que eran más flexibles y baratos. Así como también se subcontrató de los trabajadores expertos como patrones de los otros.
- ✓ Así Gran Bretaña se transformó en el taller del mundo (primera economía industrial).
- ✓ Se sabía que la revolución industrial, cuya única ley era comparar en el mercado más barato y venderlo en el más caro, estaba transformando al mundo.

LA REVOLUCIÓN DE LA TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN (Manuel Castells).

- ✓ **A fines del siglo XX empieza un período caracterizado por la transformación de nuestra “cultura material” por un nuevo paradigma tecnológico organizado en torno a las tecnologías de la información.**
- ✓ Tecnología: el uso del conocimiento científico para especificar modos de hacer cosas de una manera reproducible. En estas incluye las tecnologías de la micro-electrónica, la informática, las telecomunicaciones, la optoelectrónica y la ingeniería genética.
- ✓ En torno a estas está constituyéndose una constelación de descubrimientos materiales avanzados.
- ✓ **El proceso de transformación tecnológica se expande por la capacidad de crear una conexión entre los campos mediante el uso de un lenguaje digital común.**
- ✓ Las revoluciones tecnológicas se caracterizan por su capacidad de penetración en todos los dominios de la actividad humana. Se orienta hacia el proceso.
- ✓ Las tecnologías del procesamiento de la información y de la comunicación son la base de la revolución.
- ✓ Esta revolución se ve caracterizada por la aplicación del conocimiento e información a aparatos de generación de conocimientos y procesamiento de la información, en un círculo de retroalimentación entre la innovación y sus usos.
- ✓ Las nuevas tecnologías no son sólo herramientas que aplicar, sino procesos que desarrollar.
- ✓ Los usuarios y los creadores pueden convertirse en los mismos.
- ✓ La integración creciente entre mentes y máquinas esta borrando la brecha que había entre ambos alterando nuestro modo de vida. Así como altera mucho el contexto cultural/institucional.
- ✓ **Esta revolución tecnológica es a nivel mundial**, aunque no de una forma pareja, generando descontentos (las anteriores se solían dar en sociedades aisladas)

- ✓ Esta revolución se caracteriza por la aplicación inmediata para su propio desarrollo.

EL DESARROLLO TECNOLÓGICO Y LOS PROBLEMAS SOCIALES CONTEMPORÁNEOS

BREVE PANORAMA DE LOS CAMBIOS SOCIALES MÁS SIGNIFICATIVOS EN LA SEGUNDA MITAD DEL SIGLO XX (Eric Hobsbawm).

- ✓ El siglo XX comienza con la Primera Guerra Mundial, que marcó el derrumbe de la civilización occidental de siglo XIX.
- ✓ Esta civilización era capitalista en lo económico, liberal en lo jurídico y constitucional, burguesa y brillante por sus adelantos. Una civilización profundamente convencida de la posición central de Europa, que marcaba todos los aspectos de la vida mundial.
- ✓ A partir de la Primera Guerra Mundial hasta el fin de la Segunda los cimientos de la civilización europea fueron quebrantados. A las que le siguieron dos oleadas de rebelión y revolución generalizada que situaron en el poder a un sistema que decía ser alternativa a las sociedad burguesa y capitalista.
- ✓ Los grandes imperios coloniales cayeron.
- ✓ Se desató una crisis económica que sacudió los cimientos de las economías capitalistas y pareció poner fin a la economía global mundial.
- ✓ Las instituciones de la democracia liberal desaparecieron por el avance del fascismo y de sus movimientos y regímenes autoritarios satélites.
- ✓ El capitalismo logra sobrevivir e inicia la edad de oro.
- ✓ El hundimiento del socialismo soviético generó una crisis. Esta crisis afectó a todo el mundo porque la edad de oro había creado una economía universal cada vez más integrada cuyo funcionamiento trascendió las fronteras estatales y las fronteras de las ideologías estatales. Esto resultó en un debilitamiento de las ideas aceptadas de las instituciones y todos los regímenes y sistemas.
- ✓ Los años sesenta se vieron marcados por la búsqueda de soluciones temporales, que luego fue orientada a soluciones radicales.
- ✓ En 1980 – 1990 el mundo capitalista comenzó a tambalearse por el desempleo masivo, graves depresiones cíclicas, el enfrentamiento entre los mendigos y la clase acomodada, entre los ingresos limitados del estado y el gasto público sin límite.
- ✓ Los países socialistas caen poniendo fin al corto siglo XX.
- ✓ El derrumbamiento de una parte del mundo reveló el malestar en el resto económica y políticamente.
- ✓ El colapso de los regímenes comunistas destruyó el sistema internacional que había estabilizado las relaciones internacionales y reveló la precariedad de los sistemas políticos nacionales que se sustentaban de esa estabilidad.
- ✓ Las tensiones generadas por los problemas económicos socavaron los sistemas políticos de la democracia establecida en los países capitalistas desde WWII, y los sistemas políticos del tercer mundo.
- ✓ También se evidenciaba una crisis social y moral. Una crisis de principios racionalistas y humanistas que compartían el capitalismo liberal y el comunismo contra el fascismo. Crisis de las estructuras históricas de las relaciones humanas que la sociedad moderna había heredado del pasado preindustrial y capitalista.
- ✓ El mundo de los años 90 (comparado con 1914) es incomparablemente más rico en su capacidad para producir bienes y servicios. La riqueza se distribuye de forma desigual. La humanidad es mucho más enseñada. El mundo está dominado por una tecnología revolucionaria basada en el progreso de la ciencia natural. (mayor alcance → la revolución de los sistemas de transporte y comunicaciones). La población común dispone de más información y oportunidades de esparcimiento.
- ✓ A pesar de todo, el siglo termina en un desasosiego por ser el siglo más mortífero a causa de la envergadura, la frecuencia y la duración de los conflictos bélicos, las catástrofes humanas desde las mayores hambrunas hasta el genocidio sistemático.
- ✓ A diferencia del “siglo XX largo” que fue un período de progreso material, intelectual y moral, de mejora de las condiciones de vida civilizada, desde 1914 se marca un retroceso en los niveles de vida (demostrando cómo los seres humanos puede aprender a vivir bajo condiciones brutales y teóricamente intolerables).
- ✓ En el siglo XX, las guerras se han librado contra la economía y la infraestructura de los estados y contra la población civil. La tortura y el asesinato era un elemento normal en el sistema de seguridad de los estados modernos.
- ✓ El mundo de fines del siglo XX es cualitativamente diferente con el del fin del período.
 - No es ya “eurocéntrico”: decadencia y la caída de Europa que antes era el centro de todo. Pasaron de ser una mayoría a una minoría en disminución. Sus industrias emigran a otros continentes. Los Estados Unidos son la prolongación de Europa y se alineaban junto al viejo continente para construir la “civilización occidental”.
 - El mundo va por el camino de convertirse una única unidad operativa. Se transforman algunas actividades económicas y técnicas, el funcionamiento de la ciencia y aspectos de la vida privada gracias a la aceleración de las comunicaciones y el transporte. Existe una marcada incapacidad de las instituciones públicas y el comportamiento colectivo de la gente de estar a la altura del acelerado proceso de mundialización.
 - Se desintegran las antiguas pautas por las que se regían las relaciones sociales y se rompen los vínculos entre generaciones. Se va en camino de un individualismo social absoluto sin medir sus consecuencias. Esto se ve reforzado por la erosión de las sociedades y las religiones tradicionales y por la destrucción de las sociedades del “socialismo real”

LA MUNDIALIZACIÓN / GLOBALIZACIÓN

- ✓ Estos nombres buscan designar el proceso histórico de cambio que caracteriza el último tramo del siglo XX. Proceso que se ha ido gestando lentamente, incrementando y acelerando a partir de fin de la Segunda Guerra Mundial, y sobre fin de siglo está madurando y emerge bajo la forma de cambios sociales, políticos económicos y culturales.

LA GLOBALIZACIÓN: OBJETO CULTURAL NO IDENTIFICADO (Néstor García Canclini).

- ✓ Algunos dicen que la globalización comenzó en el siglo XVI, al iniciarse la expansión capitalista y de la modernidad occidental. Otros lo colocan a mediados del siglo XX cuando las innovaciones de la tecnología y de la comunicación articulan el mercado a escala mundial.
- ✓ Quienes lo atribuyen a un origen más remoto, privilegian el aspecto económica; mientras que los otros, su dimensiones políticas culturales y comunicacionales.

INTERNACIONALIZACIÓN, TRANSNACIONALIZACIÓN, GLOBALIZACIÓN

- ✓ La internacionalización de la economía y la cultura se inicia con las navegaciones transoceánicas, la apertura comercial de las sociedades europeas hacia el Lejano Oriente y América Latina, y la consiguiente colonización.
- ✓ La transnacionalización es un proceso que se va formando a través de la internacionalización de la economía y la cultura, desde la primera mitad del siglo XX al engendrar organismos, empresas y movimientos cuya sede no está exclusiva ni principalmente en una nación, pero las interconexiones llevan la marca de las naciones originarias.
- ✓ La globalización se fue preparando en estos dos procesos previos a través de una intensificación de dependencias recíprocas, el crecimiento y la aceleración de redes económicas y culturales que operan desde una escala mundial sobre una base mundial.
- ✓ Fueron necesarios muchos desarrollos previos para construir un mercado mundial donde el dinero, la producción de bienes y mercancías, se desterritorialicen, las fronteras geográficas se vuelvan porosas y las aduanas inoperantes.

- ✓ La tecnología tiene un papel facilitador. Los nuevos flujos de comunicaciones e informatizados engendraron procesos globales en tanto se asociaron a fuertes concentraciones de capital industrial y financiero, a la desregularización y la eliminación de restricciones y controles nacionales que sujetan las transacciones internacionales. También se necesitó que los movimientos transfronterizos sean acompañados de flujos migratorios y turísticos para difundir las culturas.
- ✓ En estas condiciones es posible construir productos simbólicos globales, sin anclajes nacionales específicos.
- ✓ La globalización es un nuevo régimen de producción del espacio y el tiempo
- ✓ No se ve claro si la globalización resulta algo negativo o positivo. El agravamiento de problemas y conflictos lleva a pensar en la necesidad de que la globalización sea políticamente conducida y que la disputa entre los grandes capitales sea regulada mediante integraciones regionales.
- ✓ La globalización no es un paradigma científico, ni económico en el sentido de que no cuenta con un objeto de estudio claramente delimitado ni ofrece un conjunto coherente y consistente de saberes. Tampoco puede considerarse a la globalización como un paradigma político ni cultural y a que no constituye el único modo posible de desarrollo.
- ✓ La globalización es resultado de múltiples movimientos que implican diversas conexiones “local-global y local-local”
- ✓ Es muy precario considerar a la globalización como sinónimo de neoliberalismo. El paradigma del neoliberalismo se ve gobernado por la economía de mercado, el multipartidismo, la apertura de las economías nacionales al exterior, la libre circulación de capital, la protección de inversiones extranjeras y de la propiedad intelectual, el equilibrio fiscal y la libertad de prensa.
- ✓ La otra posición es la de quienes se desprecupan de que no constituya un paradigma científico, de acuerdo con el principio posmoderno que acepta la reducción del saber a la coexistencia de narrativas múltiples. Pero el autor tampoco considera esto acertado porque se estaría renunciando a plantear los problemas de la universalidad del conocimiento.
- ✓ Pensar sobre lo global exige trascender las dos posturas: las que lo plantean como único paradigma y las que dicen que no importa que no sea el único.
- ✓ No contamos con una teoría de la globalización por deficiencia del estado actual del conocimiento y por lo fragmentario que es un rasgo estructural de los procesos globalizadores.
- ✓ Globalización como un conjunto de procesos de homogeneización y, a la vez, fraccionamiento articulado del mundo, que reordena las diferencias y las desigualdades sin suprimirlas.

EL PROCESO DE GLOBALIZACIÓN: PERCEPCIONES Y DESARROLLOS (Carlos Moneta).

- ✓ El énfasis puesto a la dimensión económica de los procesos de globalización en parte dificultan y limita la aprehensión de sus otras facetas.
- ✓ Ciertas interpretaciones tergiversan el papel que la globalización puede jugar en los procesos de desarrollo, al sobrevalorar los aspectos vinculados a su capacidad transformadora en el sistema global.

GLOBALIZACIÓN: HACIA UN CAMBIO DE PARADIGMA

- ✓ Globalización se refiere a los procesos considerados como un conjunto interrelacionado de creciente interacción e interdependencia que se genera entre las distintas unidades constitutivas del nuevo sistema mundial en formación (empresas transnacionales, organismos internacionales, organizaciones públicas y privadas y grupos y movimientos sociales).
- ✓ En la dimensión económica se pone énfasis a las empresas y agentes financieros transnacionales, el establecimiento de redes de alcance mundial. Se concibe a las empresas transnacionales (ETN) como principal agente de la globalización.
- ✓ El proceso de globalización obliga a modificar el paradigma en las relaciones internacionales que confiera a los Estados-Naciones el carácter de actores centrales y predominantes del sistema. Se pasa al sistema global multicéntrico → comprende juego entre los aparatos del Estado, las sociedades nacionales, los entes internacionales, las ETN y otros actores transnacionales.

INCERTIDUMBRE SOBRE LA EVOLUCIÓN DEL SISTEMA GLOBAL

- ✓ El sistema global no ha alcanzado una configuración consistente ni un estado de equilibrio. El futuro es incierto, puede evolucionar como retroceder.

DISTINTAS CONCEPTUALIZACIONES DE LA GLOBALIZACIÓN

La visión triunfalista. Una interpretación crítica:

- ✓ Existe una “visión positiva” de los actuales procesos, apoyada en el avance de la tecnología y la expansión del mercado. Las empresas, el capitalismo y la ciencia están formando al mundo de una forma benéfica hacia un mundo sin fronteras centrado en la triada EEUU, CE y Japón donde el mercado global prevalecerá sobre las concepciones y conductas basadas en el sistema Estado-céntrico, donde los gobiernos tendrán un papel más reducido y prevalecerá otra ética y racionalidad.
- ✓ Existen igual limitaciones y graves consecuencias que puede traer aparejada la continuidad y profundización de las presentes pautas de globalización.
- ✓ No se observa una distribución equitativa de las riquezas, de los progresos científicos - tecnológicos y de la calidad de vida entre los países industrializados y en desarrollo, incrementándose la brecha entre ambos grupos de países y al interior de la propia área desarrollada del mundo.
- ✓ Existe un elevado desempleo y un notable incremento de la pobreza.
- ✓ Es un modelo de desarrollo que no es generalizado que alienta muchas contradicciones → se incrementan los impactos negativos sobre el sistema ecológico y el resto del mundo y el número e intensidad de los conflictos políticos y sociales.
- ✓ Tendencias favorables a una fragmentación del sistema mundial en la distribución de poder de decisión entre los distintos actores; en la calidad de vida; los niveles de riqueza y el acceso a bienes culturales y de consumo. Aunque seguirá vigente la homogeneización aumentando el conflicto social y la inestabilidad de los sistemas políticos y los movimientos migratorios.

El sistema global fragmentado

- ✓ La fragmentación va más allá de la dicotomía entre el norte y el sur, ahora se suma el este.
- ✓ Se presenta un mapa dinámico y complejo de niveles de desarrollo, con líneas de separación entre grupos humanos que no responde a las fronteras políticas y socioeconómicas.
- ✓ Existe el supuesto de que distintos conjuntos políticos y sociales lograrían converger con crecientes grados de uniformidades.
- ✓ Se generarían simultáneamente zonas de elevado desarrollo socioeconómico y calidad de vida, que coexistirán con amplios espacios de pobreza y marginalidad, incrementándose los riesgos de conflicto y de desvinculación.
- ✓ Cabe la posibilidad de que pudiera generarse un incremento importante de las tensiones Norte-Sur, de las intra-Sur e intra-Norte bajo vinculaciones transnacionales negativas.

Paradigmas alternativos

- ✓ Uno es la visión humanística del sistema mundial.

Los pioneros intentaron hallar explicaciones y dar respuestas adecuadas a cambios relevantes. Surgieron los MOM que buscaron examinar y dar soluciones a problemas de sobrepoblación, pobreza, inequidad y deterioro ecológico. Se preocupaban por el papel de los Estados y por la transformación del sistema internacional.

ÉTICA Y TECNOLOGÍA

Introducción

- ✓ Vivimos en un tiempo iconoclasta, nadie reconoce derechos ni deberes, ni privilegios sin responsabilidades
- ✓ Las viejas separaciones entre distintas clases de responsabilidad de están esfumando.
- ✓ Todo ser humano tiene un número de responsabilidades entrelazadas y cada una de ellas es personal e intransferible.

Las responsabilidades del tecnólogo

- ✓ Tecnólogos como ingenieros científicos y administradores.
- ✓ Los científicos suministran el conocimiento básico; los ingenieros, lo han utilizado para diseñar sus obreras y los administradores, organizan la mano de obra que lleva a la práctica dichos diseños.
- ✓ Estos no se sienten ni limitados ni inspirados por responsabilidades morales o sociales extra profesionales.
- ✓ Un profesional no puede trabajar eficientemente si permite que lo distraigan los clamores de desesperación. Se limitan a la responsabilidad profesional de modo que dejan un amplio margen a la irresponsabilidad social.
- ✓ La tecnología y la ciencia no son malas pero puede haber mucho de malo en las metas a que se hace servir la ciencia, la tecnología o la administración, así como algunos de los efectos colaterales que acompañan a la mejor de las metas.
- ✓ Si los fines son malos, quienquiera que los sirva comete maldades. En este caso, el científico, ingeniero o administrador es un mero instrumento, moralmente inertes y socialmente irresponsables.
- ✓ El científico, ingeniero o administrador podrá lavarse las manos; pero esto no libra de sus deberes morales y responsabilidades sociales, no sólo como ser humano sino también como profesional.
- ✓ El ingeniero y el administrador, precisamente porque ejercen un poder enorme o contribuye al poder de modo decisivo, tienen una responsabilidad moral y social mayor que todos.

El tecnólogo demarrado por los intereses conflictivos

- ✓ ¿Qué se espera de ellos? Mucho y cosas muy diferentes según quien lo pide.
- ✓ El ingeniero puede ignorar algunas de estas expectativas y demandas pero no todas. Ignora a algunos grupos, favorecerá a otros e intentará hacer compromisos con otros más. Al tomar decisiones de este tipo el ingeniero plantea y resuelve problemas morales, adoptando algún código moral.
- ✓ La elección entre estas posibilidades dependerá a su vez del código moral global de los decisores.
- ✓ En la sociedad ideal prevalece la moral del interés público.
- ✓ Todo tecnólogo enfrenta conflictos de interés y toma decisiones morales que concuerdan con ciertos códigos morales, pero no con otros. El técnico es un agente moral.

No toda tecnología es buena

- ✓ Toda ciencia pura es buena ya que se ocupa sólo de mejorar nuestros modelos del mundo. La tecnología, en cambio, se ocupa de la acción humana sobre cosas y personas, y da poder sobre cosas y seres humanos de lo que concluimos que no todo poder es bueno.
- ✓ La guerra moderna es eminentemente tecnológica, lo que nos recuerda que no toda tecnología es buena.
- ✓ Por ser moralmente ambigua, la tecnología debiera estar bajo control en lugar de permitirse que se desarrolle sin trabas en beneficio de los grupos económicos o políticos que pueden pagarla.
- ✓ Es preciso tener al tecnólogo como responsable técnica y moralmente. Debe exigirse que sus artefactos sean óptimamente eficientes y beneficiosos a largo y corto plazo.
- ✓ El técnico es moralmente responsable por sus actos profesionales porque resultan de decisiones deliberadas y racionales a la luz de algún código moral. Es responsable de su trabajo profesional y es responsable ante todos aquellos que son afectados por él.
- ✓ La tecnología buena puede también ser mala según de la manera en que se la use.
- ✓ Todo proyecto tecnológico a gran escala tiene un fuerte impacto sobre la naturaleza y la sociedad, para minimizar el efecto no debería dejarse exclusivamente en manos de ingenieros; la comunidad afectada tiene derecho a un control por otros especialistas.
- ✓ No se trata de frenar el desarrollo tecnológico sino de impedir que el progreso en algún aspecto bloquee el progreso en otros aspectos.
- ✓ La tecnología debe ser multilateral, tenga una orientación social, sea concebida a largo plazo y sea sujeta a controles morales.
- ✓ La tecnología competente socialmente beneficiosa e inspirada moralmente exige una tecnología global.
- ✓ La tecnología tiende íntimamente al uso de gran escala (planteando problemas en la ética tradicional). Lo que hacemos hoy influye en el futuro.

LOS DESAFÍOS ÉTICOS PARA EL INGENIERO EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN, EN EL MARCO DEL CAMBIO GLOBALIZADOR (Alicia Bugallo).

- ✓ La ética ha pretendido alcanzar el conocimiento de lo que es “bueno” y se propuso como guía de las conductas humanas.
- ✓ Ya que la técnica es un ejercicio del poder humano expuesta a su examen moral. La técnica moderna constituye un caso nuevo y especial para la ética.
- ✓ La inserción de las dimensiones globales y futuras en nuestras decisiones cotidianas se imponen a nuestra responsabilidad.
- ✓ Lo que ha de considerarse éticamente bueno o responsable dependerá de “valores”. La actividad profesional aparece regulada por Códigos de ética.
- ✓ El código de ética para profesionales en información se propone fijar normas generales basadas en la responsabilidad de cada profesional, y que pone en manifiesto valores. (se destaca el valor de la verdad y las consecuencias de su aplicación, la dignidad humana como un valor central).
- ✓ El ejercicio profesional deberá ser más muy ético ya que maneja datos personales.
- ✓ Los informáticos deberán asumir una actitud rigurosamente responsable en su trabajo ya que queda prohibido registrases datos personales.

LA NOCIÓN DE DESARROLLO. RELACIÓN ENTRE ÉTICA, CULTURA Y DESARROLLO (Alicia Bugallo).

Introducción

- ✓ Crecimiento → aumentar la cantidad de los mismos bienes
- ✓ Desarrollo → crecimiento a partir de un cambio tecnológico y estructural o cambio en el sistema tecnológico:
 - Cuando un conjunto de innovaciones se conjugan y dan lugar a industrias o servicios nuevos, a cambios en el sistema productivo, al surgimiento de nuevos hábitos y costumbres sociales.
 - Las revoluciones tecnológicas implican cambios en los sistemas tecnológicos, debido a la introducción de nuevas tecnologías.
 - La repercusiones suelen ser; cambios tecnológicos interrelacionados, reducciones de costos, mejoras en las características tecnológicas, efectos ambientales, progreso desigual de adaptación.
- ✓ La primera etapa que atraviesa la economía de un país en su proceso de desarrollo es la producción primaria, agrícola y luego, sectores secundarios o industriales y terciarios.
- ✓ **Economía en desarrollo:** concepto surgido después de la Segunda Guerra Mundial y está vinculada a los esfuerzos de la comunidad internacional para atacar con eficacia la pobreza y miseria.
- ✓ El Tercer Mundo surgió de la desintegración de los imperios coloniales.
- ✓ Se generalizó un enfoque etnocéntrico o eurocéntrico basado en la supremacía occidental que mostraba a los países atrasados el único camino de la salvación: occidentalización y modernización.

Diversas ideas acerca del desarrollo

- ✓ Para el economismo el desarrollo consiste en un aumento rápido o constante del PBI con el propósito de repartir equitativamente, pero en la realidad nunca pasa.
- ✓ **Amartya Sen** sostiene una concepción emancipadora del desarrollo, centrado en el ser humano, destinado a acrecentar la libertad de cada cual en la prosecución de sus aspiraciones esenciales → indicadores de la calidad de vida.
- ✓ Según **Mario Bunge**, los problemas del desarrollo se vinculan con los cambios sociales y un enfoque interdisciplinario. Un buen indicador de desarrollo es el conjunto de componentes biológicos, económicos, culturales y políticos (al ignorar cualquiera de ellos da como resultado una sociedad desequilibrada).

Paso hacia la idea de Desarrollo Humano

- ✓ En la década del '70 se acentuó la consideración de las variables no materiales en los programas de desarrollo.
- ✓ Desde la postura economista, la cultura es vista como medio de contribuir y la acumulación de riquezas.
- ✓ Para **Sen** la cultura tiene un papel catalizador de primer orden, tanto desde el punto de vista del crecimiento como de la realización de otros objetivos a largo plazo.
- ✓ Los índices materiales del “progreso” no permiten por sí solos valorar el grado de realización de los seres humanos.
- ✓ Se intenta tener en cuenta no sólo el producto nacional, la oferta de bienes, el ingreso, sino además las “atribuciones” de las personas y las “capacidades” que estas atribuciones generan.
- ✓ **El desarrollo económico alcanza su verdadero sentido cuando promueve la expansión de las capacidades y atribuciones de las personas.**

Ética, economía y desarrollo

- ✓ Entre otros economistas clásicos, **Adam Smith, John Stuart Mill** consideran a las riquezas económicas como un medio entre otros de alcanzar objetivos superiores, distintos del mero incremento de ingresos.
- ✓ La lucha por nuestro propio interés debe equilibrarse con la preocupación por los otros, con el afán de crear una sociedad mejor para todos.
- ✓ Al incluir valores éticos, las mediadas tradicionales de desarrollo son medios pero no fines. Los avances económicos leerían orientarse a metas últimas.
- ✓ Surge además la necesidad de poner a la pobreza en el centro de la economía ya que no es un problema postergable porque sus efectos son irreversibles.
- ✓ También surge la cuestión de la prioridad entre economía y ética: la responsabilidad. Se hace necesario jerarquizar un valor con frecuencia relegado: la solidaridad.

El desarrollo sustentable

- ✓ Esto se relaciona con la idea de que todo desarrollo tiene límites.
- ✓ En los '70, prevalecía el optimismo tecnológico que se planteó a causa de la crisis del petróleo la necesidad de interrelacionar ambiente y desarrollo, y prestar atención a las capacidades de la biosfera para absorber los efectos cada vez mayores y acelerado de la actividad humana.
- ✓ Se tomó conciencia de que venían dilapidándose los recursos naturales.
- ✓ En la actualidad nos enfrentamos a diversos problemas ambientales y globales:
 - Calentamiento global de la atmósfera por las emisiones industriales.
 - Adelgazamiento de la capa de ozono por los productos químicos.
 - Crecimiento de la contaminación del agua y los suelos.
 - Deforestación progresiva, por su uso para leña y expansión de las áreas de cultivo.
 - Pérdida de biodiversidad, por destrucción de hábitats naturales.
- ✓ Nuestro accionar puede afectar al resto de la población mundial y a generaciones futuras.
- ✓ Será sustentable el desarrollo económico y social que permita hacer frente a las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de futuras generaciones para satisfacer las suyas propias.
- ✓ Todo ingeniero se enfrenta a la responsabilidad de adoptar y aplicar los principios del desarrollo sustentable en la práctica profesional.
- ✓ Los principios del desarrollo sustentable son:
 - Anticipación y prevención: evitar la degradación del medio ambiente, mediante un planeamiento y etapas de desarrollo que incluyan las condiciones de conservación ambiental y recursos no renovables.
 - Respuesta al costo social y ambiental.
 - Toma participativa de decisiones: considera el planeamiento a largo plazo con un carácter benéfico
 - Descartar los intereses: deben eliminarse los intereses personales que vayan en contra de lo sustentable
 - Calidad de desarrollo sobre cantidad: refleja un cambio de enfoque para apoyar durabilidad de productos, eficacias y reciclados.
 - Respeto por la naturaleza y los derechos de las futuras generaciones: implica un reconocimiento a las consideraciones sobre calidad de vida
- ✓ El desarrollo sustentable conlleva un cambio en prioridades, valores y en los consumos desmedidos, los cuales deberán tomar esquemas más sanos que promuevan la conservación, la reducción de consumos, la minimización de desperdicios y protejan los valores de la naturaleza y del medio ambiente.
- ✓ Los futuros ingenieros y la sociedad deben poner atención a los efectos acumulativos de las acciones tecnológicas sobre el medio, en el largo plazo → tener un compromiso con un desarrollo sustentable.

LA ECONOMÍA INFORMACIONAL Y EL PROCESO DE GLOBALIZACIÓN (Manuel Castells).

La información y el conocimiento han sido componentes cruciales del crecimiento económico, y la evolución tecnológica ha determinado en buena medida la capacidad productiva de la sociedad y los niveles de vida. El surgimiento de un nuevo paradigma tecnológico, organizado en torno a nuevas tecnologías de la información más potentes y flexibles, hace posible que la misma información se convierta en el producto del proceso de producción.

LA ECONOMÍA GLOBAL, (génesis, estructura y dinámica): La economía informacional es global. Una economía global es una realidad nueva para la historia, distinta de una economía mundial. La economía global tiene la capacidad de funcionar como una unidad en tiempo real a escala planetaria. A finales del siglo XX la economía mundial fue capaz de hacerse verdaderamente global en virtud de la nueva infraestructura proporcionada por las tecnologías de la información y la comunicación. Esta globalidad incumbe a todos los procesos y elementos del sistema económico. El capital se gestiona las veinticuatro horas del día en mercados financieros globales integrados que funcionan en tiempo real por primera vez en la historia: las transacciones de miles de millones de dólares tienen lugar en segundos en los circuitos electrónicos de todo el globo. Los mercados laborales no son verdaderamente globales, excepto un pequeño pero creciente segmento de profesionales y científicos; pero el trabajo es un recurso global al menos de tres modos: las empresas pueden ubicarse en cualquier parte del mundo buscando la mano de obra que necesiten, también pueden solicitar mano de obra capacitada desde cualquier lugar, y la mano de obra inmigrante afluirá donde haya trabajo a pesar de los movimientos xenofóbicos. La ciencia, la tecnología y la información también están organizadas en flujos globales; la comunicación del conocimiento en una red global de interacción es al mismo tiempo la condición para mantenerse al corriente de su rápido avance y el obstáculo para el control de su propiedad. La capacidad para innovar se alberga sobre todo en los cerebros humanos, lo que hace posible la difusión de la información por el movimiento de científicos, ingenieros y gestores dentro de las organizaciones. Pese a la persistencia del proteccionismo y las restricciones al libre comercio, los mercados de bienes y servicios se globalizan cada vez más. La mayor transformación que subyace a la economía global atañe a la gestión de la producción y distribución, y al proceso de producción en sí mismo. El proceso de producción incorpora componentes producidos en muchos emplazamientos diferentes por empresas distintas y ensamblados para propósitos y mercados específicos en una nueva forma de producción y comercialización más flexible y aumentando el volumen de productos. Este nuevo proceso se basa en una combinación de alianzas estratégicas y proyectos de cooperación específicos entre grandes empresas. Para que una empresa opere en una geometría de producción y distribución tan variable, se requiere una forma de gestión muy flexible, que depende de la flexibilidad de la misma empresa y del acceso a las tecnologías de comunicación y producción apropiadas para ella.

LOS LÍMITES DE LA GLOBALIZACIÓN: Los mercados, incluso los de las industrias estratégicas y las principales empresas se encuentran todavía lejos de la integración plena, los flujos de capital están restringidos por los reglamentos monetarios y bancarios. La mano de obra pierde movilidad por los controles inmigratorios y la xenofobia; y las grandes compañías multinacionales siguen manteniendo la mayor parte de sus activos y sus centros de mando estratégicos en sus naciones de origen.

LA DIFERENCIACIÓN REGIONAL DE LA ECONOMÍA GLOBAL: La economía global presenta una diversificación interna en tres regiones principales y sus zonas de influencia: Norteamérica, la Unión Europea y la región del Pacífico asiático. La noción de una economía global regionalizada es una economía en donde los agentes operan en una red global de interacción que trasciende las fronteras nacionales y geográficas; en cuanto a política, los gobiernos nacionales desempeñan un papel importante en la estructuración de los procesos económicos. No obstante, la unidad económica que cuenta es la global.

EL ESTADO RED (Manuel Castells).

El estado red se caracteriza por compartir la autoridad a lo largo de una red de instituciones. Así, el estado-nación, se articula en la toma de decisiones con instituciones supranacionales de distinto tipo y de distintos ámbitos. Las organizaciones no gubernamentales se conectan con esta red interinstitucional, hecha tanto de negociación como de decisión, de compromiso como de autoridad, de información como de estrategia. El desarrollo de las tecnologías de información y comunicación permite la articulación cotidiana de una red de instituciones y organizaciones cuya complejidad la haría no manejable si no fuese capaz de interactividad informática. El funcionamiento en red, asegurando la descentralización es un privilegio de la era de la información. El grado de eficiencia de las administraciones estatales está ligado a la capacidad tecnológica, recursos humanos adecuados y una estructura administrativa apta para asimilar este funcionamiento flexible de una geometría variable de la política. La reflexión sobre la experiencia internacional reciente de la transformación en las estructuras y procesos del estado podría sintetizar los procesos de construcción, en la práctica, del estado red, en

torno a la combinación de los siguientes principios: subsidiariedad (los estados nacionales deben asumir en su ámbito todo aquello q sean capaces, solo transferir poder a las instituciones supranacionales cuando sea necesario; flexibilidad en la organización y actuación de la administración; coordinación de los elementos presentes en la administración; participación de la ciudadanía; transparencia administrativa; la modernización tecnológica de la administración; retroacción en la gestión (permite asegurar los efectos de aprendizaje, y corrección de errores).

LA ABSELESCENCIA DE LA EDAD MODERNA (LAZLO)

No hacer nada y confiar en que el mundo continuara girando sobre su eje puede ser una alternativa conveniente frente a todas las amenazas que vivimos. Lamentablemente, esta línea de razonamiento deja de lado el hecho de que el mundo estuvo muy lejos de arreglárselas bien en muchas ocasiones del pasado y podría arreglárselas aun peor en el futuro. Por ahora podríamos contaminar la provisión mundial de alimentos y agotar los recursos naturales y energéticos del mundo no una vez, sino miles de veces. Vivir como siempre se hace cada vez más difícil. Tal vez debamos tratar de abrir los ojos y mirar a nuestro alrededor, podríamos llegar a la conclusión de que la época q nos dejó la civilización industrial es completamente obsoleta; al calor de sus revoluciones industriales, nuestra época se ha tornado demasiado ávida, demasiado irreflexiva respecto de su propio bien. Finalmente produjo una nueva revolución, tanto industrial, como económica, social y hasta ecológica, y a esto ya no puede manejarlo. Es aquí donde estamos ahora: en el fin de una era, esperando la aurora de la próxima. Estar en el intervalo entre dos épocas no es la razón para querer abandonar todo e irse. El sistema humano nunca es pasivo, no espera, lucha, se esfuerza, produce una innovación tras otra hasta que algunas se abren paso sacie el aire libre de una nuevo mundo.

La edad moderna nacida en Europa y América del Norte en el siglo XVII y XVIII, es un producto histórico. Aunque es ampliamente envidiada e imitada por sus beneficios materiales y sus logros tecnológicos, se la identifica por sus valores y sus creencias:

- ✓ La ley de la selva: la vida es una lucha por la supervivencia.
- ✓ La marca alta levanta todos los botes: si prosperamos como nación, nuestros ciudadanos también lo harán.
- ✓ La teoría del goteo: sostiene que la riqueza está destinada a gotear de los ricos a los pobres.
- ✓ La mano invisible: los intereses individuales y los sociales se automatizan.
- ✓ La economía autorregulada: si logramos asegurar la perfecta competencia en un sistema de mercado libre, no será necesaria la intervención para regular la distribución de los beneficios.
- ✓ El culto de la eficiencia: debemos obtener lo máximo posible de cada persona, maquina y organización.
- ✓ El imperativo tecnológico: Todo lo que puede ser hecho debe ser hecho.
- ✓ Mientras más nuevo, mejor: Toda cosa nueva es mejor que casi todas las cosas del año anterior.
- ✓ El futuro no es asunto nuestro: no preocuparse por la próxima generación.
- ✓ Racionalidad económica: el valor de todas las cosas, incluidos los seres humanos, puede calcularse en dinero.
- ✓ Mi país, bueno o malo: defender nuestros intereses nacionales, frente a cualquier otro adversario.

Pero ahora estos valores y creencias se han tornado obsoletos. Vivir sin una planificación consciente del futuro puede haber sido bueno en los días de crecimiento rápido, cuando el futuro podía cuidar de sí mismo; pero no es una opción responsable en una época en donde es necesario tomar decisiones delicadas que tendrán consecuencias profundas en las generaciones futuras.