

Facultad de Ingeniería

Universidad de la República

Apropiación del poder del conocimiento en la actualidad

CTS Ed. 2024 - DISI

Mateo Cattivelli- mcattivelli@fing.edu.uy



FACULTAD DE
INGENIERÍA



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY

18 de abril de 2024

Recapitulación

Módulo I

- Ciencia, Tecnología y Sociedad - Conceptos fundamentales
- Historia del desarrollo científico-tecnológico
- El desarrollo científico tecnológico en la etapa actual (Industria 4.0)

Módulo II:

- **Apropiación del poder del conocimiento en la actualidad**
- Apropiación social del conocimiento en la actualidad
- Apropiación económica del conocimiento en la actualidad

Hoja de ruta

Parte I – ¿Qué caracteriza al capitalismo en su fase actual? Las lecturas críticas y sus debates.

Parte II – La “ideología” de Silicon Valley

Parte III –Apuntes para pensar el rol de las y los ingenieros

Parte I

¿Qué caracteriza al capitalismo en su fase actual? Las lecturas críticas y sus debates.

Cinco enfoques principales

Concepto categoría	Énfasis / Argumento	Autores/as	Obras de referencia
--------------------	---------------------	------------	---------------------

Cinco enfoques principales

Concepto categoría	Énfasis / Argumento	Autores/as	Obras de referencia
Capitalismo de Vigilancia	<p>Énfasis: Vigilancia, predicción y alteración del comportamiento humano.</p> <p>Se enfoca en cómo se ha transformado el capitalismo a través de la recopilación masiva de datos personales y el uso de algoritmos para predecir y influir en el comportamiento humano. Argumenta que este <u>nuevo</u> sistema económico "capitalismo de vigilancia", representa una amenaza para la privacidad, la autonomía y la democracia.</p>	Shoshana Zuboff	La era del capitalismo de la vigilancia: La lucha por un futuro humano frente a las nuevas fronteras del poder (2020)

Cinco enfoques principales

Concepto categoría	Énfasis / Argumento	Autores/as	Obras de referencia
Capitalismo de Vigilancia	<p>Énfasis: Vigilancia, predicción y alteración del comportamiento humano.</p> <p>Se enfoca en cómo se ha transformado el capitalismo a través de la recopilación masiva de datos personales y el uso de algoritmos para predecir y influir en el comportamiento humano. Argumenta que este nuevo sistema económico "capitalismo de vigilancia", representa una amenaza para la privacidad, la autonomía y la democracia.</p>	Shoshana Zuboff	La era del capitalismo de la vigilancia: La lucha por un futuro humano frente a las nuevas fronteras del poder (2020)
Tecnofeudalismo	<p>Énfasis en las estructuras de poder y control / retroceso en la distribución de beneficios.</p> <p>Mutación en el capitalismo traccionado por la economía digital está dando lugar a una nueva forma de feudalismo. Unas pocas empresas tecnológicas dominan vastos territorios digitales y ejercen un control significativo sobre la economía y la sociedad. Modelo económico basado en la concentración de poder, riqueza y control/dependencia, similar al sistema feudal de la Edad Media pero con una capa tecnológica moderna. Analiza las implicaciones políticas, económicas.</p>	Cédric Durand	Tecnofeudalismo: crítica de la economía digital.(2021)

Cinco enfoques principales

Concepto categoría	Énfasis / Argumento	Autores/as	Obras de referencia
Capitalismo de Vigilancia	<p>Énfasis: Vigilancia, predicción y alteración del comportamiento humano.</p> <p>Se enfoca en cómo se ha transformado el capitalismo a través de la recopilación masiva de datos personales y el uso de algoritmos para predecir y influir en el comportamiento humano. Argumenta que este nuevo sistema económico "capitalismo de vigilancia", representa una amenaza para la privacidad, la autonomía y la democracia.</p>	Shoshana Zuboff	La era del capitalismo de la vigilancia: La lucha por un futuro humano frente a las nuevas fronteras del poder (2020)
Tecnofeudalismo	<p>Énfasis en las estructuras de poder y control / retroceso en la distribución de beneficios.</p> <p>Mutación en el capitalismo traccionado por la economía digital está dando lugar a una nueva forma de feudalismo. Unas pocas empresas tecnológicas dominan vastos territorios digitales y ejercen un control significativo sobre la economía y la sociedad. Modelo económico basado en la concentración de poder, riqueza y control/dependencia, similar al sistema feudal de la Edad Media pero con una capa tecnológica moderna. Analiza las implicaciones políticas, económicas.</p>	Cédric Durand	Tecnofeudalismo: crítica de la economía digital.(2021)
Capitalismo de plataformas	<p>Énfasis: Plataformas, desregulación del mundo trabajo y sus efectos.</p> <p>Examina el surgimiento de las plataformas digitales como un nuevo modelo económico (Google, Facebook, Amazon y Uber, Airbnb) están transformando fundamentalmente la economía al centrarse en la intermediación y la coordinación de actividades económicas a gran escala. Sostiene que el capitalismo tras el retroceso industrial se volcó a los datos. Se reconfiguran las relaciones de poder en la economía, concentrando el poder en manos de unas pocas grandes empresas tecnológicas. También analiza cómo este modelo económico está afectando el trabajo, la propiedad y la política.</p>	Nick Srnicek	Capitalismo de plataformas (2018)

Concepto categoría	Énfasis / Argumento	Autores/as	Obras de referencia
Capitalismo Monopolista Intelectual	<p>Énfasis en el papel del conocimiento y monopolios, CGV centro-periferia</p> <hr/> <p>Las corporaciones más poderosas son los monopolios de innovación o intelectuales. La propiedad privada y el control de conocimiento y datos se han convertido en fuentes importantes de renta y poder. Las corporaciones concentran ingresos y poder en países desarrollados y en industrias como la digital y la farmacéutica, mientras que los países en desarrollo se quedan atrás. Los monopolios transforman el conocimiento en activos intangibles.</p>	<p>Cecilia Rikap</p> <p>Rikap & Lundvall</p>	<p>Capitalism, Power and Innovation Intellectual Monopoly Capitalism Uncovered. (Rikap, 2021)</p> <p>The Digital Innovation Race: Conceptualizing the Emerging New World Order (Rikap & Lundvall, 2021)</p>

Concepto categoría	Énfasis / Argumento	Autores/as	Obras de referencia
<p>Capitalismo Monopolista Intelectual</p>	<p>Énfasis en el papel del conocimiento y monopolios, CGV centro-periferia</p> <hr/> <p>Las corporaciones más poderosas son los monopolios de innovación o intelectuales. La propiedad privada y el control de conocimiento y datos se han convertido en fuentes importantes de renta y poder. Las corporaciones concentran ingresos y poder en países desarrollados y en industrias como la digital y la farmacéutica, mientras que los países en desarrollo se quedan atrás. Los monopolios transforman el conocimiento en activos intangibles.</p>	<p>Cecilia Rikap</p> <p>Rikap & Lundvall</p>	<p>Capitalism, Power and Innovation Intellectual Monopoly Capitalism Uncovered. (Rikap, 2021)</p> <p>The Digital Innovation Race: Conceptualizing the Emerging New World Order (Rikap & Lundvall, 2021)</p>
<p>Capitalismo en nuevos ropajes</p> <p>Solucionismo tecnológico</p>	<p>Énfasis: La esencia misma del modo de producción capitalista.</p> <hr/> <p>Argumenta que el capitalismo se mueve en la misma dirección de siempre. Aprovechando cualquier recurso que pueda movilizar, cuanto más barato, mejor. Hoy son los datos pero eso no es lo definitorio.</p>	<p>Evgeny Morozov</p>	<p>La locura del solucionismo tecnológico (2013)</p> <p>Crítica a Zuboff: <i>Capitalism's New Clothes</i> (Parte I y II)</p> <p>Crítica a Durand link</p>

El nodo central de los debates...



El nodo central de los debates...



“Sólo tecnología no es economía política”

Marx y Engels - Manuscritos económicos (1857-1858)

El nodo central de los debates...



“Sólo tecnología no es economía política”

Marx y Engels - Manuscritos económicos (1857-1858)

“Al tratar de explicar lo nuevo en la dinámica capitalista se puede naturalizar en demasía el propio capitalismo”

Morozov, E (2019) “Los nuevos ropajes del Capitalismo”

El nodo central de los debates...



“Sólo tecnología no es economía política”

Marx y Engels - Manuscritos económicos (1857-1858)

“Al tratar de explicar lo nuevo en la dinámica capitalista se puede naturalizar en demasía el propio capitalismo”

Morozov, E (2019) “Los nuevos ropajes del Capitalismo”

Parte II

La “ideología” de Silicon Valley

La historia oficial de “El valle del silicio”

En la década de **50** comenzaron a emerger las primeras empresas de tecnología en Silicon Valley.

En **1951**, la empresa de tecnología Varian Associates fue fundada por dos ingenieros y se especializó en la **fabricación de tubos de vacío y equipos de microondas**.

En **1957**, los ingenieros Shockley, Brattain y Bardeen inventaron **el transistor en los laboratorios Bell**.

En la década de **60**, empresas como **Fairchild Semiconductor** en 1957, y **Intel**, fundada en 1968, se convirtieron en pioneras en la fabricación de semiconductores y en el desarrollo de microprocesadores.

A partir de los años **70 y 80**, Silicon Valley continuó creciendo y atrayendo a empresas tecnológicas emergentes. Por ejemplo, empresas como **Apple** en 1977.

En las décadas siguientes, albergó numerosas empresas de tecnología líderes en el mundo, como Google, Facebook, Amazon, Netflix, etc.

La historia oficial de “El valle del silicio”

El discurso dominante atribuye el éxito de Silicon Valley varios factores:

- La proximidad a universidades de clase mundial como Stanford y UC Berkeley,
- El “espíritu empresarial” y la mentalidad innovadora de la región
- La disponibilidad de capital de riesgo
- Una cultura que fomenta la colaboración y el intercambio

La ideología en la tradición marxiana

La ideología en la tradición marxiana

Louis Althusser:

“La ideología representa la relación imaginaria de los individuos con sus condiciones reales de existencia”

Althusser, L “Sobre la reproducción” (2015)

La ideología en la tradición marxiana

Louis Althusser:

“La ideología representa la relación imaginaria de los individuos con sus condiciones reales de existencia”

Althusser, L “Sobre la reproducción” (2015)

Antonio Gramsci – Hegemonía:

“[...] del consentimiento «espontáneo», dado por las grandes masas de la población a la orientación impresa a la vida social por el grupo dominante fundamental [...]”

Gramsci, A (Textos de los cuadernos posteriores a 1931 (1932-1935) pág 394:395)

**Ideas fuerza de
ideología
Silicon Valley**

Ideas fuerza de ideología Silicon Valley

Hibridación ¿Contradictoria?

- Cultura Hippie (60'-70')
 - Pacifismo, libertad, hedonismo, posición crítica ante las estructuras sociales predominantes, drogas sintéticas y estados alterados de la conciencia.
- Liberalismo - Individualismo libertario (nutrido de Rand, Hayek, Mises Nozick, Rothbard).

Cristalización en la “A Magna Carta for the Knowledge Age.” (1994)

- *Progress & Freedom Foundation.*

Algunas ideas fuerza:

- Fin de la riqueza “física” -*industria y agricultura*- TIC y Servicios.
- Crítica al Estado y la burocracia / Desregulación retiro de la esfera productiva
- Emprendedores “hombres de espíritu”
- Tecnología como superadora de los humanos y modelos sociales vigentes.

Ideas fuerza de ideología Silicon Valley

- Empoderamiento/ autonomía individual – Típicamente la PC /Redes sociales Etc
 - Google: lo digital va a “[...] *desconcentrar el poder lejos de los Estados y las instituciones y transferirlo a los individuos.*”
- El emprendedor, las “ideas brillantes” y la start-up.
- Innovar o morir – La innovación como buena en sí misma
- Optimismo tecnológico y “solucionismo” (Morozov).
- El objetivo superior: un mundo mejor.
 - “La MAC salvará al mundo” Jobs (1984)
 - “Nuestra misión es garantizar que la inteligencia artificial general beneficie a toda la humanidad.”
Oppen IA (2023)
 - “De lo que se trata en verdad es de la extracción y el uso de esta enorme cantidad de datos para hacer del mundo un lugar mejor” director ejecutivo de Google (2011).
- Lo digital por sobre lo humano – Criterios de objetividad y eficiencia.
- Acceso y democratización del conocimiento.
- Lo colaborativo y horizontal; lo lúdico, lo saludable y “cool”.

“[...] señalar las deficiencias de las economías socialistas y de los modelos de desarrollo dirigistas ya no es suficiente. [...] En adelante, **la fragilidad es ante todo interna** [...] La doctrina que toma forma en el cambio del milenio **busca su principio de legitimación en la dinámica misma del capitalismo**. El régimen discursivo positivo que se instala apunta a fundar las prácticas económicas gubernamentales en las virtudes intrínsecas de lo que Marx llamaba la “revolución permanente” del capital.”

“[...] señalar las deficiencias de las economías socialistas y de los modelos de desarrollo dirigistas ya no es suficiente. [...] En adelante, **la fragilidad es ante todo interna** [...] La doctrina que toma forma en el cambio del milenio **busca su principio de legitimación en la dinámica misma del capitalismo**. El régimen discursivo positivo que se instala apunta a fundar las prácticas económicas gubernamentales en las virtudes intrínsecas de lo que Marx llamaba la “revolución permanente” del capital.”

“Para consolidar la legitimidad de un capitalismo a la vez triunfante y frágil, la senda ideológica escogida consiste en volver a poner en primer plano su **devenir prometeico**, esa **energía revolucionaria** de la que dan testimonio entonces el boom de la nueva economía en los Estados Unidos y la difusión fulgurante de Internet. [...] Se glorifica una gran epopeya, de la cual la experiencia de Silicon Valley ofrece una ilustración edificante. **Sus héroes son los empresarios, ellos los que saben transmutar contra viento y marea la creatividad humana en un progreso tecnológico salvador.**”

Durand, C. “*Tecnofeudalismo: Crítica de la Economía Digital*” (2021; 23-24)



"Quiero que Francia sea una nación de startups. Una nación que piense y se mueva como una startup."

Emmanuel Macron (2017)

Algunos mitos y paradojas

Algunos mitos y paradojas

“El Capital de riesgo es amante del Riesgo” - El papel del Estado (Mazucatto, 2019 -Rikap, 2021)

- Modelo EEUU
 - Proyecto Manhattan (1942 - 1946/47)
 - DARPA - Defense Advanced Research Projects Agency (1958 -) y “ARPA NET”
- Modelo Chino
 - Comité de Ciencia de Defensa Nacional

El retorno de los monopolios “la paradoja de la empresa emergente” (Durand, 2020; Rikap, 2021)

- Google, Amazon, Facebook, Apple y Microsoft (GAFAM) en los Estados Unidos
- Baidu, Alibaba, Tencent y Huawei (BATH) en el caso de China.

Rivalidad global e imperialismo (Ciuriak, 2019)

- La economía basada en datos (big data, el AA, IA) hacen inevitable la rivalidad global
- En términos geoeconómicos como geopolíticos
- El dominio de los datos y la inteligencia artificial promete el dominio militar

Mediciones de nivel de inversión en “tecnologías de frontera” https://unctad.org/system/files/official-document/tir2023_en.pdf

Algunos mitos y paradojas

La innovación sin crecimiento: paradoja schumpeteriana (Durand, 2020; Dosi & Virgillito, 2019)

- Disminución tendencial del ritmo de crecimiento del PIB y la productividad
- Problemas con el empleo.
- Deterioro relación crecimiento de la productividad y crecimiento de los salarios.
- Desigualdad

https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---inst/documents/publication/wcms_819536.pdf

Distribución desigual en el mundo ¿Nueva relación centro periferia -dependencia? (Rikap)

Países centrales: Investigación y Desarrollo.

Periferias: deslocalizan los beneficios, minimizan el pago de impuestos y sustituyen a los

Estados en la definición de las normas y regulaciones de la economía digital.

Como proveedores:

- Datos.
- Infraestructura / RRNN (energía, agua, etc)
- Mano de obra barata (servicios poco sofisticados)

Algunos de los riesgos emergentes

- Incomprensibilidad, irresponsabilidad y mantenimiento del statu quo
- Vigilancia
- Neutralidad de los algoritmos y su naturalización
- Cambios temporales y espaciales
- Desempleo y automatización

Razones estructurales		Características básicas	Consecuencias sociales	
Derechos de propiedad intelectual		Opacidad y ofuscación	Incomprensibilidad y secretismo	Reproducción del statu quo; refuerzo de las asimetrías de poder y las desigualdades
Brecha digital (analfabetismo experto)			Falta de supervisión y control	
Multiplicación, estratificación, cambio constante			No hay responsabilidad ni legitimidad democrática	
Toma de decisiones en base a matemáticas y reglas		Dataficación	Intensificación de la cuantificación y concentración de la propiedad de los datos	
Mejora de las capacidades y la eficacia			La vigilancia masiva y ubicua como norma; violaciones de la privacidad	
Predicción tendencias y control			Procesos contruidos y sesgados que aparecen como objetivos y neutrales	
Incremento de las ventajas competitivas				
Aumento de la eficacia del trabajo, los procesos y las decisiones		Automatización (de procesos, funciones y decisiones)	Nuevo impulso a la aceleración social	
Mejor uso de los recursos existentes, superando las limitaciones del ser humano			Cambios en la (re)producción del espacio	
			Amplios efectos sobre el empleo y las relaciones laborales	
Búsqueda de beneficios; competitividad; colonización capitalista de tecnologías	↓ Opacidad	Racionalización instrumental	Atomización social; mercantilización; control/ dominación; cosificación; alienación	
	↓ Dataficación			
	↓ Automatización			

El capitalismo y el fin de la historia y el ocaso de las alternativas

Francis Fukuyama (1992) **El fin de la Historia y el Último hombre**

Margaret Thatcher - **There Is No Alternative (TINA)**

El Modelo "TINA"

"Vivimos un nuevo TINA ya no tomado como un mal necesario, sino guiado por una fascinación que considera esa trayectoria, además de virtuosa, naturalmente inscripta en el curso de la historia y como representación del horizonte insuperable de nuestra época."

Sadin, Eric *"La Siliconización del mundo"* (2018, 31)

El Modelo “TINA”

*“Debido a que la tecnología es altamente maleable, no son escasas las narrativas convincentes que puedan apoyar caminos tecnológicos alternativos. Siempre hay varias opciones tecnológicas, con consecuencias muy diversas y, a menudo, si quedamos atascados con una sola idea o con una visión estrecha, eso no se debe a que contemos con pocas opciones. Más bien se debe a que nos lo han impuesto quienes fijan la agenda y detentan el poder social. **Corregir esta situación tiene que ver en parte con cambiar la narrativa, disecando la visión dominante, mostrando claramente los costos del camino que se está recorriendo, así como poniendo foco y atención a futuros alternativos de la tecnología”***

(Acemoglu & Johnson, 2023, p. 87)

El Modelo “TINA”

"Toda doctrina de la inevitabilidad es portadora de un acerado virus de nihilismo moral programado para atacar a la libre capacidad de acción humana y suprimir la resistencia y la creatividad del texto de las posibilidades humanas. La retórica de la inevitabilidad es un artero fraude dirigido a fomentar nuestra impotencia y nuestra pasividad ante unas fuerzas implacables que son, y siempre deben ser, indiferentes a lo puramente humano."

Zuboff, S *"La era del capitalismo de vigilancia"* (2019, 323)

Parte III

Sobre el rol de las y los ingenieros

“para ser ingeniero no basta con ser ingeniero”
José Ortega y Gasset (1965)

Una mirada larga...

Ingenieros y “progreso”

“Los ingenieros, más que todos los demás hombres, guiarán hacia adelante a la humanidad ... Sobre los ingenieros ... descansa una responsabilidad que los hombres nunca antes habían tenido que enfrentar.”

Asociación de Ingenieros Civiles de Cornell (1906)

Veblen, T (1921) *The Engineers and the Price System*

Argumentó que, si los ingenieros pudieran ser liberados de la subordinación a los intereses empresariales, sus patrones de lo bueno y lo malo, de lo correcto y lo incorrecto conducirían a la creación de una economía más firme y de mejores productos de consumo.

Unger, S (1982) *Controlling Technology: Ethics and the Responsible Engineer*

Propone un conjunto de vías, a través de las cuales, las asociaciones profesionales de ingenieros pueden y deben respaldar la práctica ética de la ingeniería especialmente "**dando-voz-de- alerta**" sobre aquellas acciones y operaciones que no respondan a los elevados criterios bienestar público.

Contra el imperialismo de la razón instrumental

Joseph Weizenbaum es considerado “el padre” del procesamiento del lenguaje natural en su libro de 1976 "El poder de la computadora y la razón humana: del juicio al cálculo " intenta responder:

¿Que NO deberían hacer las máquinas a pesar de que fuera técnicamente posible?

Sostiene que las computadoras no deben utilizarse para tomar decisiones que tengan repercusiones importantes en la vida de las personas:

Ámbitos, como la ética y la moral, que requieren el juicio humano y no se debe confiar en los ordenadores para tomar esas decisiones.

Debates actuales

Geoffrey Hinton “El padrino de la IA” abandona Google luego de 75 años y advierte del peligro que se avecina:

“Es difícil evitar que los malos la utilicen para cosas malas”

“Los gigantes tecnológicos están atrapados en una competencia que podría ser imposible de detener.”

La competencia entre Google, Microsoft y otras empresas se convertirá en una carrera global que no se detendrá sin algún tipo de regulación a nivel mundial. “Pero eso puede ser imposible”

A diferencia de las armas nucleares, no hay forma de saber si las empresas o los países están trabajando en la tecnología en secreto.

La mejor esperanza es que los principales científicos del mundo colaboren en formas de controlar la tecnología. “Creo que hasta que hayan entendido si pueden controlarlo, no deben desarrollar más esto”.

[Enlace](#)

Future Of Life Institute, 2023

“Hacemos un llamado a todos los laboratorios de ia para que interrumpan inmediatamente durante al menos 6 meses el entrenamiento de los sistemas de IA más potentes que gpt-4. Esta interrupción debe ser pública y verificable, e incluir a todos los actores clave. Si tal interrupción no se puede promulgar rápidamente, los gobiernos deberían intervenir e instituir una moratoria”

“Esto no significa una interrupción en el desarrollo de la IA en general, sino simplemente un paso atrás en la peligrosa carrera hacia modelos impredecibles tipo caja negra, cada vez más grandes y con capacidades emergentes”

[Enlace](#)

Debates actuales

Declaración de Montevideo sobre Inteligencia Artificial y su impacto en América Latina (KHIPU)

Montevideo, 10 de marzo de 2023

- La evaluación y mitigación de riesgos e impactos debe ser parte del proceso de diseño y “debemos implementar instrumentos para prevenir, detectar tempranamente e incluso suspender la implementación de tecnologías cuyos riesgos sean inaceptables”
- La diversidad cultural debe ser tenida en cuenta en los procesos de diseño y entrenamiento de modelos de IA [...] De lo contrario, existe riesgo de que se excluya y minimice el acervo cultural latinoamericano que reivindicamos.
- Es urgente integrar cabalmente las particularidades de las culturas latinoamericanas en la creación de tecnologías de IA [...] valorando su participación en investigación y desarrollo, y no sólo como meros productores de datos en bruto o anotaciones manuales con bajo valor agregado.
- Es imprescindible fortalecer la soberanía de los países latinoamericanos con respecto a las cuestiones estratégicas y regulatorias de la IA.
- Proponemos desarrollar criterios y estándares que nos permitan calificar estas tecnologías según sus riesgos de manera clara y transparente

Muchas gracias



FACULTAD DE
INGENIERÍA



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY