

# De la automatización y Socialismo

Siguiendo lo esbozado en anteriores artículos, presento un intento por desarrollar con mayor profundidad mi afirmación acerca de la imposibilidad de sostener un régimen capitalista en un contexto donde las fuerzas productivas se desarrollen a tal nivel que tanto la producción como la comercialización se encuentren absolutamente automatizadas. Luego, buscaré explicar en términos matemáticos cómo sería posible desarrollar un socialismo entendido éste como un régimen basado en la socialización de los medios de producción.

## ¿Es posible mantener al capitalismo en un escenario de automatización absoluta?

Para responder esta pregunta es menester primero comprender cómo opera la generación del valor dentro de la economía capitalista:

ESCENARIO 1 - SIN AUTOMATIZACIÓN				
Rama 1				
Empresa	Capital Constante		Valor agregado	
	Cf	Cc	CV	Plusvalía
A	200,00 €	100,00 €	100,00 €	100,00 €
Precio producto			0,30 €	
Tasa de plusvalía			100%	
Tasa de ganancia			25%	
Output			1000	
Producción \$			300,00 €	

Rama 2				
Empresa	Capital Constante		Valor agregado	
	Cf	Cc	CV	Plusvalía
B	400,00 €	300,00 €	500,00 €	500,00 €
Precio producto			1,63 €	
Tasa de plusvalía			100%	
Tasa de ganancia			42%	
Output			800	
Producción \$			1.300,00 €	

Rama 3				
Empresa	Capital Constante		Valor agregado	
	Cf	Cc	CV	Plusvalía
C	200,00 €	1.300,00 €	300,00 €	300,00 €
Precio producto			2,38 €	
Tasa de plusvalía			100%	
Tasa de ganancia			17%	
Output			800	
Producción \$			1.900,00 €	

Capital invertido	3.400,00 €
Producción	3.500,00 €
Plusvalor	900,00 €

Vale mencionar que este ejemplo está construido suponiendo una sociedad con solo tres ramas productivas y cada una con una empresa. El capital constante está dividido entre el capital fijo y el capital circulante, mientras que el capital agregado está dividido a su vez entre capital variable y plusvalía. Las tasas de plusvalía y ganancia varían dependiendo de las relaciones entre los diferentes valores presentados, los cuales a su vez mantienen una relación dependiente en tanto la empresa del sector 2 (B), consume la producción del sector 1 (A), del mismo modo la empresa del sector 3 (C) consume la producción del sector 2 (B).

Es importante destacar que la producción de cada empresa es generada en el ciclo D-M-D\*, siendo importante subrayar que valor generado (producción) incluye tanto el valor transferido por el capital circulante (como los insumos) y el valor del trabajo del cual emana la plusvalía. El capital fijo por otra parte (medios de producción, edificios y maquinaria) no transfiere todo su valor tras cada proceso de acumulación, por el contrario su transferencia se da paulatinamente del mismo que su desgaste. Por eso no tenemos que ver al capital fijo como una inversión repetida en monto durante cada ciclo (los 200 € invertidos por la empresa A no se repiten sino que al contrario representan un todo que se va amortizando con el tiempo y que se suman o restan dependiendo de las necesidades del capitalista), en este sentido es importante considerar que el valor transferido del capital fijo mantiene una equivalencia con la amortización y la ganancia, por lo que la consideración a tenerse en cuenta es que tras su período de vida útil el costo de amortización deberá ser inferior al producto generado, ya que en caso contrario la ganancia sería nula o negativa.

En este aspecto, si inicialmente se invierten 1000 € para lograr una producción de 500 € de los cuales 200 € se remuneran a los trabajadores y del restante 100 € van a impuestos, 50 € a otros costos, 50 € a la amortización de este capital fijo con un beneficio de 100 €, tenemos que tras 20 ciclos productivos será amortizada la inversión inicial. Si, teniendo estos números, este capital fijo se desgasta tras 10 ciclos de producción la inversión no será tan rentable o incluso podría perder toda su rentabilidad, si ocurre lo

contrario ceteris paribus, la rentabilidad sería un hecho. Si ocurriera lo primero, una opción sensata por parte del empresario sería gastar 100 € en amortización y no 50 €, lo cual reduciría el beneficio a 50.

La economía ortodoxa intenta explicar esto mediante, por una parte, el cálculo del EBIT y ROA, y por otra con el valor actual neto.

El EBIT, o resultado neto de la explotación (Earnings before interest and taxes) es un indicador que mide el resultado operativo de una empresa y que sirve para indicar la capacidad de una empresa en ser rentable y generar beneficios antes de impuestos:

+ Ingresos por ventas  
– Gastos generales de administración  
= Margen bruto  
– Amortizaciones  
– Provisiones  
+/- Otros ingresos y gastos  
+/- Gastos e ingresos financieros  
= Beneficio ordinario antes de impuestos  
+/- Ingresos y gastos extraordinarios  
= Beneficio antes de impuestos (BAI)  
– Impuesto sobre Sociedades (IS)  
= Beneficio después de impuestos (BDI)

-----  
EBIT = Beneficio antes de intereses e impuestos = BDI + IS + Gastos e ingresos financieros

El ROA, por otro lado, (Return On Assets) implica el cálculo de la rentabilidad de los activos de una empresa, es decir, es un ratio de rendimiento. Generalmente para valorar un rendimiento como rentable el ROA debe superar el 5%. Este se calcula dividiendo los ingresos por los activos totales, en otras palabras:

ROA = EBIT/Activos totales.

Este indicador no debe confundirse con la tasa de ganancia en Marx, ya que, a pesar de ser la mayor cercanía con el mismo, no es tan completo en tanto el ROA no considera al capital circulante. A pesar de eso, el ROA es la manera más cercana para calcular la rentabilidad de una empresa solo superada por la tasa de ganancia en Marx.

Por su parte, la tasa de valor actual neto (VAN) es un criterio de inversión que consiste en actualizar los pagos y cobros de un proyecto para conocer cuánto se va a ganar o perder.

Su cálculo es el siguiente:

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+K)^t} + -I_0 + \frac{F_1}{(1+K)} + \frac{F_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{F_n}{(1+k)^n}$$

Donde  $F_t$  son los flujos de dinero en cada período  $t$ .  $I_0$  es la inversión inicial en un momento inicial ( $t = 0$ ).  $n$  es el número de períodos en el tiempo.  $K$  es el descuento o tipo de interés exigido a la inversión.

En este sentido:

- VAN > 0: la inversión generará beneficios
- VAN = 0: la inversión no generará ni beneficios ni pérdidas
- VAN < 0: La inversión no es rentable

Por ejemplo, suponiendo una inversión inicial de 5000 y con flujos de caja de 1000/2000/1500/3000 y con una tasa de interés del 3% el valor actual neto sería de 1839 euros.

### VAN y TIR

VAN	1.839,07 €
TIR	15,7082033%
Interés	3,00%
Período	Flujo de fondos
0	- 5.000,00 €
1	1.000,00 €
2	2.000,00 €
3	1.500,00 €
4	3.000,00 €

La aceptación de la ganancia sobre los activos, y el beneficio futuro sobre la inversión inicial no es más que la adaptación al lenguaje ortodoxo de la necesidad por generar un valor superior al invertido para que el ciclo de acumulación sea rentable, el problema más allá de estar incompletas por diferentes motivos (reconocidos abiertamente), es que no ahondan en el origen de este plusvalor, lo que se retrotrae a la incapacidad neoclásica y keynesiana por articular una teoría del valor desarrollada y coherente con la realidad física.

Por esta situación el valor (y el valor agregado) no puede originarse de otra fuente que no sea el trabajo humano. De este modo, la suma del valor del capital constante (fijo y circulante) más el valor variable es inferior -en contextos de ganancia- al valor generado, y este valor generado es el trabajo no remunerado. Algo tan simple como saber que el valor de una bicicleta no se puede reducir a la suma de sus partes (hierro, plástico y alambres), el valor añadido se origina en el trabajo invertido en la construcción de esta no es entendido por la ciencia económica corriente actualmente dominada por la convergencia neoclásica y neokeynesiana. Y por este motivo, todos los argumentos que buscan negar la existencia de la explotación (trabajo no remunerado) siempre caen en dogmas y afirmaciones falaces de corte hasta demagogas.

¿Qué sucede entonces si una rama se automatiza en términos absolutos?

#### ESCENARIO 2 - UNA RAMA AUTOMATIZADA

Rama 1				
Empresa	Capital Constante		Valor agregado	
	Cf	Cc	CV	Plusvalía
A	200,00 €	100,00 €		
Precio producto			0,10 €	0,30 €
Tasa de plusvalía			-	
Tasa de ganancia			0%	
Output			1000	
Producción \$		100,00 €		300,00 €

Rama 2				
Empresa	Capital Constante		Valor agregado	
	Cf	Cc	CV	Plusvalía
B	400,00 €	300,00 €	500,00 €	500,00 €
Precio producto			1,63 €	
Tasa de plusvalía			100%	
Tasa de ganancia			42%	
Output			800	
Producción \$			1.300,00 €	

Rama 3				
Empresa	Capital Constante		Valor agregado	
	Cf	Cc	CV	Plusvalía
C	200,00 €	1.300,00 €	300,00 €	300,00 €
Precio producto			2,38 €	
Tasa de plusvalía			100%	
Tasa de ganancia			17%	
Output			800	
Producción \$			1.900,00 €	

Capital invertido	3.300,00 €
Producción	3.500,00 €
Plusvalor	800,00 €

En este caso, podemos observar cómo al automatizarse la rama 1 (empresa A), y manteniendo todo lo demás igual, el costo por unidad puede haberse reducido (de 0,3 a 0,1 €), pero esta empresa para mantener su margen de ganancia y amortizar su capital fijo, ha mantenido el precio en 0,3 € por unidad (remarcado en los cuadros sombreados), sin embargo, la plusvalía general de esta economía se ha reducido, pasamos de 900 a 800 €, ¿qué ocurrió con los 100 € que faltan? Ese era el plusvalor que generaba el sector 1, pero como ahora está todo automatizado ya no hay plusvalor, y su excedente lo obtiene del plusvalor generado en el sector 2, el cual mantiene intacta sus cuentas internas porque en realidad está invirtiendo lo mismo que en el escenario anterior, no obstante si el precio de la unidad producida en el sector 1 fuera 0,1 € la tasa de ganancia del sector 2 aumentaría a 50%, en otras palabras, el sector automatizado puede mantener su ganancia gracias a la plusvalía transferida desde el sector 2. Entendamos que en este escenario la ganancia se reduce a la diferencia entre  $(Cf + Cc) - (\text{Output})$  -el costo del capital y el valor de la venta- de tal modo el valor de venta para la existencia de una ganancia debe de ser superior al tiempo de trabajo.

¿Y qué ocurriría si todos los sectores se automatizan?

#### ESCENARIO 3 - AUTOMATIZACIÓN ABSOLUTA

Rama 1				
Empresa	Capital Constante		Valor agregado	
	Cf	Cc	CV	Plusvalía
A	200,00 €	100,00 €		
Precio producto			0,10 €	
Tasa de plusvalía			-	
Tasa de ganancia			0%	
Output			1000	
Producción \$			100,00 €	

Rama 2				
Empresa	Capital Constante		Valor agregado	
	Cf	Cc	CV	Plusvalía
B	400,00 €	100,00 €		
Precio producto			0,13 €	
Tasa de plusvalía			-	
Tasa de ganancia			0%	
Output			800	
Producción \$			100,00 €	

Rama 3				
Empresa	Capital Constante		Valor agregado	
	Cf	Cc	CV	Plusvalía
C	200,00 €	100,00 €		
Precio producto			0,13 €	
Tasa de plusvalía			-	
Tasa de ganancia			0%	
Output			800	
Producción \$			100,00 €	

Capital invertido	1.100,00 €
Producción	300,00 €
Plusvalor	- €

Este es último escenario y el más alejado desde nuestra perspectiva. En éste, ya no existe plusvalía y por lo tanto la ganancia se ha reducido a un exacto cero por ciento. ¿Por qué? ¿No sería posible explotar a los robots? Actualmente hay voces desde diferentes orillas que negando el entendimiento central de la generación del valor intentan superar estas incógnitas hablando de impuestos a los robots como si a estos se los pudiera explotar, ¿no? ¿Es que acaso el problema se puede solucionar simplemente cambiando la palabra humanos por robots? ¿Tan sencilla es la solución que solo se reduce a una cuestión de semántica? No realmente.

La explotación solo es posible allí donde se puede remunerar menos que el valor generado, por eso la explotación del hombre por el hombre ha sido la tónica generalizada de toda nuestra historia desde, al menos, la división axial del trabajo. La única forma de “explotar a un robot” sería logrando que produzca más de lo que su valor implica, es decir,

- Solo y solo si  $V_R < V_p$  habrá ganancia

Pero este presupuesto es ilógico en tanto el valor del robot tenderá a un equilibrio con el valor de su producción, es decir  $V_R = V_p$ . Y esto no puede ser de otra forma porque al momento de calcular el valor de un robot se considerará cuánto puede producir en determinadas condiciones y cuál es su tiempo de duración antes de la obsolescencia, por esto, en el mejor de los casos el valor es la equidad, y en el peor de los casos (un mal uso, o una sobrecarga de trabajo) su valor por unidad será superior a su valor potencial de producción (pues su vida útil se reduciría).

En este sentido, si ejemplificamos que un robot en la agricultura podrá producir una media de 100 kilos de patatas al mes durante 5 años, esto va a significar que su valor mercado, para ser rentable a la venta, deberá ser igual a la producción de 100 kilos de patatas al mes durante 5 años (o dicho de otra forma, 6 toneladas de patatas), y no hay método para superar esta producción del mismo modo que no hay forma de superar la utilidad de cualquier bien industrial.

Aquí caben ciertamente contestaciones como los servicios de mantenimiento que puedan alargar la vida útil de cada unidad, o mejorar sus propias capacidades, pero el resultado seguirá tendiendo a 0.

$$V_R = (V_P + (V_R - C_R))$$

Es decir, el valor de la producción aumentará si se generan reparaciones y mejoras, pero esas reparaciones a la vez son un costo; *i.e*  $V_R = C_R$ . Este supuesto de seguro ocurrirá si la automatización es absoluta en todo nivel de la economía (escenario que estamos analizando), porque igualmente toda actividad de reparación y *upgrade* estará inmersa en esta misma lógica. Si no es así, desde luego no podríamos hablar de automatización absoluta, mas sin embargo en caso de que esta actividad sea llevada por personas el costo igualmente tenderá a la igualdad del beneficio que implica aumentar los años de vida útil. E incluso, de no ser el caso, un hecho también casi seguro es que la producción de robots con el tiempo tenderá igualmente a reducir su valor, por lo que mantener con vida útil modelos desfasados no tendría el más mínimo sentido, como hoy no tiene sentido tener un televisor que nos costó 500 € en 2010 por más de 10 años (vida útil) si el costo de extender su utilidad significa desembolsar cada 2 años otros 100 € teniendo en el mercado mejores televisores a 250 o 300 €.

En otras palabras, en este escenario la producción con fines *maximizadores* de ganancia queda vetada. El capitalismo sin explotación, sin maximización de ganancia, y sin la plusvalía, simplemente ya no es capitalismo y deja de existir.

### **Una crítica a las propuestas de los apologistas**

Tres opciones se vislumbran para defender el sostenimiento del capitalismo frente a este desarrollo de las fuerzas productivas, por una parte, están quienes creen que la automatización generará nuevos empleos, por otro lado, están quienes apuestan por la uberización económica, y finalmente nos encontramos con quienes apuestan por el ingreso mínimo universal.

En sí, ninguna de estas opciones realmente mantendría al capitalismo como se define, pero digamos que es la forma más cercana que se tiene para erigir una estructura lo más parecida posible a lo que hoy existe.

Si bien la primera opción al negar lo anteriormente señalado pierde sentido, se basa en dos afirmaciones con base en la evidencia empírica: i) la automatización de procesos sí genera nuevos empleos, ii) la tasa de desempleo no es mayor en los países con mayor nivel de automatización en los procesos.

Sin embargo esta evidencia es válida solo observando lo que ya ha ocurrido, y en caso alguno es válida al 100% para refutar lo que ya se ha indicado.

Primero porque aun siendo cierto que se han creado nuevos puestos de trabajo, estos han nacido en una economía que se expande hacia nuevos nichos de explotación, así, mientras antes de la revolución industrial más o menos el 90% de la población activa se desempeñaba en el sector primario, tras esta una buena parte lo hizo en la industria, para actualmente enfocarse en los servicios. Si la tasa de paro no se ha incrementado es porque se han desarrollado nuevos nichos, pero conforme la economía se automatiza en términos absolutos esta opción estaría vetada. También parece poco probable que se creen más empleos de los que se eliminan, en caso contrario sería poco rentable, por lo que de ser ese el caso la solución no sería lo más prometedora como se observará a continuación.

La segunda alternativa está muy relacionada con la anterior. La uberización económica es la opción ideada ante un nuevo panorama en el que la automatización, la inteligencia artificial y el desarrollo de otras

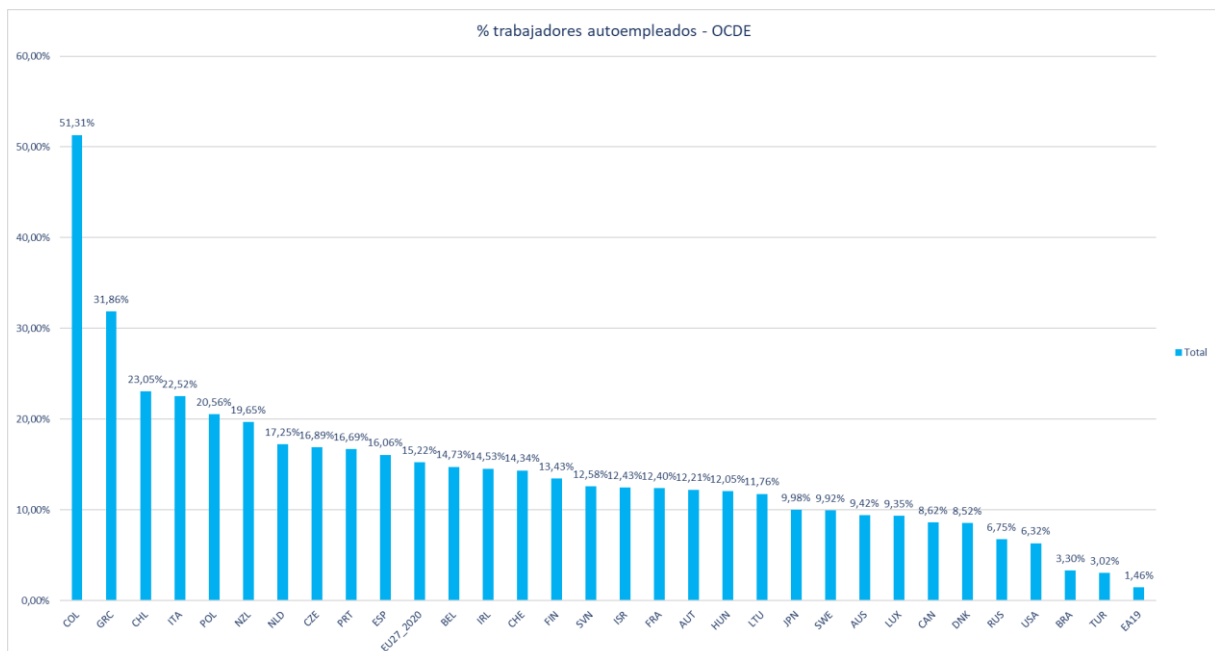
tecnologías dé cabida a un nuevo tipo de servicio operado por personas que se autoemplean, situación que actualmente ocurre con aplicaciones como Uber, Didi o Glovo.

Sin embargo, todavía estamos pensando en términos de automatización no – absoluta, y con toda esta alternativa sigue sin ser suficiente:

Pensemos en un restaurant madrileño con 10 trabajadores: 2 cocineros, 5 camareros, 1 gerente y 2 personas dedicadas a la caja. Luego automatizamos la caja y el servicio de camareros.

¿A qué se pueden dedicar los 7 desempleados? (Suponiendo que el restaurant representa **TODA LA ECONOMÍA**). Al reparto a domicilio facilitado por este nuevo mercado emergente gracias a las APP. El problema es que todo se basa en la producción. Antes el restaurant tenía ingresos de 15000 € al mes. De estos, 1000 € se iban en gastos, impuestos y costos, 8550 € en salarios, el resto es el excedente. Los camareros recibían el salario mínimo, pero además se hacían de propinas (independiente si estas se distribuían equitativamente o no entre el equipo). ¿Cuál será el salario de estos trabajadores reconvertidos al reparto a domicilio? Objetivamente menor. Los 15000 € representan la venta de 500 platos. Lo que da una media de 30 € por plato vendido. Unos 500 platos al mes, es decir si funciona de lunes a sábado un promedio de casi 21 ventas al día. Ahora el restaurant sigue vendiendo esos mismos [30 € \* 21D], ya no paga salarios pero sí un coste por venta delivery a la empresa propietaria de la aplicación. Digamos que el coste es del 10%. De esto, 1/3 va a la empresa proveedora y el resto al trabajador. Si asumimos que de estos 500 platos unos 200 son venta a domicilio, eso significa que 400 € van a estos 7 trabajadores, por lo tanto, la media de ganancia que tienen es de 57 € al mes. Obviamente, esto está muy lejos de su antiguo salario, por lo que deberán emplear sus servicios para diferentes restaurantes compitiendo entre sí. En el fondo lo que ocurre es una pauperización absoluta de su trabajo. Y comprensiblemente, lo que no va a ocurrir es que a estos repartidores se les pague lo mismo que antes, ya que el trabajo y servicio entregado solo incluye el reparto a domicilio, y como ocurre con muchos comercios, si ven que el coste es muy elevado simplemente ellos mismos se hacen cargo del reparto.

En efecto, el futuro automatizado en estas condiciones generará como corolario una subproletarización, pasaremos de tener proletarios a un *subproletario* que se mantiene al margen de la producción compitiendo por el dinero dedicado a su servicio, el cual será comparativamente inferior. No es de extrañar que esta "nueva clase" social, los trabajadores por cuenta propia representan en realidad un grupo heterogéneo y los países con mayor porcentaje con estos *subproletarios* sean justamente los más pobres dentro de la OCDE como se puede visualizar a continuación:



La última alternativa vislumbrada por economistas como Santiago Niño-Becerra (y que ya se ha discutido anteriormente), es que esta elevada tasa de desempleo sea mantenida con un ingreso mínimo universal (algo que en ciertos países ya se está estudiando), pero tampoco genera soluciones significativas porque este ingreso siempre será inferior y no superior al ostentado. Que su nombre sea "mínimo vital" ya dice mucho. Es decir, si antes el bar producía 10.000 € y de estos la mitad iba al salario de sus meseros, ahora la idea es disminuir esa brecha, por lo que ya no perderá 5000 € en pagos a salarios, sino que 4000 en costo social (por ejemplo como impuesto), por lo que el ingreso mínimo sería de 400 €, y a la baja si la necesidad apresura a más ganancias.

Esta alternativa esconde un arma de doble filo, porque confiar en el Estado para la redistribución del producto mantiene el germen de la creación de un Estado totalitario cuyos valores fundacionales sean completamente opuestos a los valores universales que hoy se mantienen en el ideario internacional.

Siguiendo a Marx, la riqueza que se pretende distribuir es la riqueza generada por la clase propietaria, lo cual implica el *no cuestionamiento de las relaciones sociales de producción* así como también ignora el *derecho al trabajo en lugar del asistencialismo burgués*.

Por todo lo anterior, los únicos sistemas que pueden emerger son,

- Uno en el que un sector minoritario de la población viva de todo este desarrollo mientras el resto o bien viven marginados al 100%, o bien viven con lo mínimo (un ingreso mínimo). Sería como El Mundo Feliz de Huxley. La ganancia económica ya no sería la meta, sino el goce material de unos pocos versus la miseria de muchos.
- Uno en el que un sector minoritario de la población tenga propiedad sobre esta tecnología en unidades territoriales semiautónomas. Como un neofeudalismo. Aquí el objetivo no sería ni la ganancia, ni el goce (porque divididas la producción para abastecerse también sería menor), sino que el poder.
- Uno en el que la sociedad en conjunto administre las riquezas generadas para el disfrute colectivo. Y aquí el objetivo tampoco sería la ganancia, ni lo sería el goce material ni el poder, sino que satisfacer necesidades.

Sobre este último me enfocaré.

### **La factibilidad del socialismo**

El socialismo propuesto es un régimen de producción basado en la socialización de los medios de producción y la democracia real y no solo formal como existe en el sistema capitalista. Para que tenga sentido como sistema, primero que todo deben desarrollarse al máximo las fuerzas productivas en el seno del capitalismo, y en segundo lugar la construcción de este sistema debe ser superior en todo sentido (o como mínimo en la mayoría de sus aspectos) al precedente. Por esto cuando en Cuba (2021) o en Checoslovaquia (1968) se reprimían protestas bajo el pretexto de evitar que ciertas tendencias restauraran las relaciones capitalistas, la misma explicación pierde sentido si nos preguntamos, ¿por qué en el seno de una sociedad supuestamente socialista existe un porcentaje de la sociedad que apuesta por retornar a un sistema supuestamente inferior? ¿Por qué en el seno del capitalismo no existen tendencias que apuestan por volver al socialismo?

El socialismo científico es un proyecto que emana de la clase obrera por la clase obrera y para la clase obrera emancipada, esta es la premisa esencial, la socialización de los medios de producción la segunda (y mantiene una relación de dependencia).

Los proyectos marxistas que existieron durante el siglo XX (liderados por la URSS) y los que a duras penas persisten en la actualidad (Corea del Norte y en mucho menor grado Cuba) no cumplieron con la más básica de estas premisas, de allí se desprende el origen de todos sus errores y horrores.

¿Cómo debería funcionar este sistema? ¿Es posible en el marco de un espacio social ausente de mercado?

Vayamos revisando los principales puntos en cuestión:

→ La medida de los costos

En ausencia de mercado, el cálculo de costes de los diferentes bienes y servicios debe hacerse directamente sobre la cantidad de trabajo requerida en cada caso, para que este cálculo sea exhaustivo se requiere de un nivel apropiado de tecnología informática y de una tabla de insumo-producto que registre cómo los productos de unas ramas ingresan como insumos sobre otras. Esto significa que la suma total del trabajo objetivado en una mercancía es la suma total del trabajo directo en las diferentes etapas:

$$TT = TD + TI$$

$$TT = TD + (TD^1 + TI^1) = TD + TD^1 + (TD^2 + TI^2)... = TD + TD^1 + TD^2 + \dots + TD^n$$

En términos de algebra matricial y dentro del marco analítico input-output el coste de bienes y servicios se puede expresar en la forma de los coeficientes de trabajo verticalmente integrados:

- $V^1 = a_0^1 + a_0^1 A + a_0^1 A^2 \dots$
- $V^1 = a_0^1 (I + A + A^2 + \dots)$
- $V^1 = a_0^1 (I-A)^{-1}$
- $V^1 = a_0^1 + v^1 A$

Donde  $a_0^1$  es el vector de coeficientes de trabajo directo, I es la matriz de identidad, A es la matriz de coeficientes técnicos (que incluye la depreciación del capital fijo) y  $V^1$  es el vector de costes laborales. La inversa del Leontief  $(I-A)^{-1}$  es el medio para transformar cantidades de trabajo directo en cantidades totales (directas más indirectas). Obteniendo así el coeficiente de trabajo verticalmente integrado que representan cada producto.

→ ¿Cuánta información se necesita?

Considérese una economía  $E = [A, c, r, w]$  con n productores. Cada uno produciendo distintos productos utilizando una matriz tecnológica, con un vector de gasto de consumo final c que es independiente de los precios de los productos n, una tasa de salarios dada de modo exógeno w, y una tasa de beneficios r. una solución sraffiana  $e = [U, p]$ , donde U es la matriz del flujo de mercancías y p es el vector de precios. Además, se asume que todos los productos se expresan con respecto a una precisión finita más que con respecto a los números reales.

Asumiendo que se posee un método de codificación binario eficiente, y que  $I(s)$  es una medida en bits del contenido de la información de la estructura de datos utilizando este método, la solución se puede especificar como  $I(e)$ , y dado que la solución está presente en las condiciones de inicio, se puede especificar como  $I(E) + I(p_s)$ , donde  $P_s$  es un programa para solucionar un sistema arbitrario de ecuaciones sraffianas. Tenemos entonces que,

$$I_{(e)} = I(E) + I(p_s)$$

Sea  $I(x | y)$  la información condicional o relativa de x dadas y. La información condicional asociada con cualquier configuración arbitraria de la economía,  $k = [U_k, p_k]$ , puede expresarse de forma relativa a la solución, e, como  $I(k | e)$ . Si k está cerca de e deberías esperar que  $I(k | e) = I(k)$ . Así, si pudiéramos derivar  $U_k$  de A y un vector de intensidad  $u_k$  que especifica la tasa que opera en cada industria, entonces:

$$I(k | e) \leq I(u_k) + I(p_k) + I(p_u)$$



Donde  $p_u$  es el programa que computa  $U_k$  de alguna  $A$  y alguna  $u_k$ . Dado  $U_k$  es una matriz y  $u_k$  un vector cada uno de escala  $n$ , podemos asumir que  $I(U_k) > I(u_k)$ .

Conforme el proceso converge en una solución la información condicional requerida irá disminuyendo debido a que  $u_k$  se aproxima a  $u_e$ . Esto es, solo tenemos que contribuir al vector de diferencia entre los dos, es decir menos y menos información para codificar cuanto menor sea la distancia entre ambos. Un argumento similar se aplica a los dos vectores de precio  $p_k$  y  $p_e$ . Asumiendo que el sistema tiende hacia un dinamismo que provoca la convergencia hacia la solución la relación posible de concluir es:

$$I(k_{t+1} | e) < I(k_t | e)$$

La cantidad de información necesaria se puede concluir de este modo, si hacemos una simplificación suponiendo que todo el proceso productivo se lleva a cabo en un mismo momento dado y por tanto el proceso posterior se lleva a cabo de manera sincronizada y que además, cada empresa comienza con un precio de venta dado para su producto. Cada empresa  $i$  lleva a cabo el siguiente proceso:

1. Solicita a sus proveedores los precios actuales
2. Contesta a todas las peticiones de precios que recibe, informando  $p_i$
3. Lee toda la información proporcionada por sus proveedores
4. Estima sus costes de producción por unidad
5. Calcula los beneficios anticipados de la producción
6. Si esto está por encima de  $r$  incrementa su objetivo de tasa de producción  $u_i$  en una fracción. Si por el contrario está por debajo de  $r$ , lleva a cabo una reducción
7. Ahora se calcula cuánto será cada input  $j$  para mantener la producción
8. Envía  $j$  a cada uno de sus proveedores y encarga una cantidad de  $U_{ij}$  de cada uno de sus productos
9. Abre todos los pedidos que ha recibido y
  - a. Los suma
  - b. Si el total es mayor que el producto disponible reduce proporcionalmente cada pedido a fin de asegurar que la provisión está distribuida entre todos los clientes
  - c. envía los pedidos a sus clientes
  - d. Si no quedan stock incrementa el precio de venta por alguna función creciente del nivel de pedidos en exceso, mientras que si le quedan stock reduce su precio de pedidos venta por alguna función creciente del nivel de pedidos que le queda
10. Recibe todos los envíos de inputs y determina a qué escala puede proceder en la praxis con la producción
11. Comienza la producción para el próximo período

Si la disposición a cambiar los precios es demasiado grande el sistema es inestable. Asumamos que los cambios de precios son lo suficientemente bajos para no desestabilizarlo. Una condición para la solución es que sobre un conjunto lo suficientemente grande de  $k$  en espacio de fases, el efecto es reducir el error medio para cada variable económica por algún factor  $0 \leq g < 1$ . Bajo tales circunstancias el tiempo de convergencia será lineal debido a la naturaleza logarítmica de la información, por tanto si en el tiempo  $t$  la distancia de equilibrio es  $I(k_t | e)$ , la convergencia a una distancia  $\epsilon$  llevará un tiempo de:

$$\frac{I(k_t | e) - \epsilon}{\delta \log \frac{1}{g}}$$

Donde  $\delta$  es una constante relacionada al número de variables económicas que altera por un factor medio de  $g$  cada paso. El tiempo de convergencia en el espacio de información para una  $\epsilon$  pequeña se aproximará, por tanto a la función lineal  $I(k | e)$  que se puede escribir como  $\Delta I(k | e)$ .

Para expresar los costes de comunicación de reducir la entropía condicional de la economía a un nivel de  $\epsilon$ :

Si la comunicación tiene lugar en los pasos 1, 2, 8 y 9c, la cantidad de información se puede concluir extrayendo el contenido total transmitido en los diferentes mensajes independiente de su forma. Una petición de información de precio sería el par  $[E, H]$ , donde R es el símbolo que indica que el mensaje es un tipo de solicitud de información, H es la dirección del que realiza la solicitud. La información de precios sería  $[Q, P]$ , con Q indicando que el mensaje es una información de precio y P es precio. Una petición sería representada de forma similar  $[O, U_{ij}]$ , y con cada entrega se adjunta una nota de envío  $[N, U_{ij}]$  indicando la cantidad real entregada, donde  $U_{ij} < U_{ij}$ .

Asumiendo que cada una de las n empresas tiene m proveedores el número total de mensajes será nm. Debido a que tenemos un alfabeto de tipo de mensaje (R, Q, O, N) con una cardinalidad de 4 estos símbolos pueden ser codificados en 2 bits cada uno. Asumiendo que  $(H, P, U_{ij}, U_{ij})$  pueden ser cada uno codificados en números binarios de b bits. La expresión de costes de comunicación de una interacción es de  $4nm(b+2)$ , teniendo en cuenta el número de interacciones el coste de aproximación al equilibrio sería,

- $4nm(b + 2) \Delta I (k | e)$ .

En una economía planificada con empresas socializadas las empresas hacen lo siguiente:

1. Primer período:
    - a. Envían a los planificadores un listado de su dirección, sus coeficientes de input técnico y sus stocks de output actuales
    - b. Reciben instrucciones de los planificadores sobre cuánto de cada uno de sus outputs se tiene que enviar a los usuarios.
    - c. envían los bienes con las notas de envío correspondientes a sus usuarios
    - d. Reciben los bienes, leen las notas de envío y calculan su nuevo nivel de producción
    - e. Comienzan la producción
  2. Repiten sucesivamente la misma secuencia reemplazando el paso 1ª con:
    - a. Envían un mensaje a los planificadores con su nivel actual de stock de Output
- La oficina de planificación realiza el procedimiento complementario:
    1. Primer período
      - a. Leen los detalles de stock y coeficientes técnicos de todos sus productos
      - b. Computan el punto de equilibrio e a partir de los coeficientes técnicos de la demanda final
      - c. Computan un *turnpike path* desde la estructura del output actual hasta la estructura del output de equilibrio
      - d. Contactan las empresas para realizar envíos coherentes con el seguimiento de esta vía
    2. Segundo y subsiguientes períodos
      - a. Leen los mensajes y dan el grado en el que han cumplido los objetivos de producción
      - b. Computan una vía de autopista (*turnpike path*) desde la estructura del output actual hasta la estructura del output de equilibrio
      - c. Contactan las empresas para realizar envíos coherentes con el seguimiento de esta vía

Luego se revisará como la tecnología de información podrá dar abasto con esta necesidad.

La cantidad de información enviada entre los dos modos de organización no varía. La única diferencia es que en el caso planificado los envíos provendrán del departamento de planificación mientras que en el mercado llegan de los consumidores.

→ La dinámica de los precios

Hayek tuvo razón cuando puso énfasis en la dinámica de los precios al momento de distorsionar negativamente la planificación económica, si los precios cambian únicamente una vez al año la única información transmitida informáticamente es que estos no han cambiado, esto es,

$$-\log_2 \frac{364}{365}$$

O sea, alrededor de 0,0039 bit de 1 bit. Entonces cuando el precio cambia:

$$-\log_2 \frac{1}{365} + b$$

Donde  $b$  es el número de bits para codificar el cambio de los precios. Para un cambio razonable (por ejemplo 10 peniques) el total alcanza 12 bits, por ende el día que cambia el precio este transmite unas 3000 veces que solía transmitir. Hay que aclarar, sin embargo, la diferencia entre la modificación de precios por causas de orden endógenas y exógenas: el descubrimiento de nuevas reservas de crudo representa el primero caso, a la vez que expresan y reflejan cambios en las necesidades de capacidades productivas y cualquier sistema de planificación social debiera tener formas de responder ante estos, los incrementos en el precio de la vivienda o la caída del precio bursátil de una empresa encajan en el segundo grupo, y por lo tanto no deberían formar parte de la realidad en una economía socialista.

→ Disponibilidad y tratamiento de la información

Un problema frecuente al que se enfrentó la economía soviética fue su pobre capacidad para hacer uso de la información económica con el fin de gestionar planes de desarrollo adecuados. En ausencia de mercado, una economía planificada debe hacer frente a dos problemas: optimizar la asignación y balancear la economía en función del consumo final. La asignación no mercantil se plantea como un problema matemático de optimización.

La función objetivo de una economía socialista debe conducirse a la satisfacción de las necesidades de la población de acuerdo con las restricciones materiales. La asignación perfecta no es posible ni en éste, ni en ningún sistema, la cuestión es si una economía socialista informatizada está en mejores condiciones que una economía capitalista para absorber las perturbaciones que derivan de todas estas circunstancias. La forma más sencilla como se ha mostrado, es mediante una matriz de insumo-producto en un problema de programación lineal cuyo objetivo sea tener claridad de las preferencias de consumo de la población.

A pesar del enorme nivel de información, buena parte de esta (la básica) está contenida en los registros contables de las empresas, en el registro de la compra de insumos que expresan la estructura técnica. Por otra parte, a pesar de la existencia de millones de bienes y servicios producidos por las empresas, la estructura empresarial es menos compleja y el grueso empresarial se compone de pocas miles grandes y medianas empresas. En una economía como la española se registran unos 3,2 millones de empresas privadas, de ellas solo el 0,1% (3800) son grandes empresas (más de 250 trabajadores) que emplean a más de 4,5 millones de personas, el 34% del empleo privado. Las empresas medianas (de 50 a 249 trabajadores) representan el 0,6% (18.000), con casi 2 millones de trabajadores y cerca del 15% del empleo privado. Si sumamos las empresas públicas, ya tenemos la gran mayoría del tejido empresarial español.

→ Condiciones tecnológicas informáticas

La complejidad para realizar las operaciones necesarias ya esbozadas no es un problema si consideramos el desarrollo tecnológico computacional. La complejidad (operaciones necesarias para realizar un cálculo determinado) se denota en  $n$ . El problema del cálculo se reduce a la resolución de  $n$  con diferentes incógnitas, donde  $n$  es el número de productos en el mercado. El método de eliminación de Gauss en un sistema  $n * n$  es proporcional a  $n^3$ , ergo si el número de bienes fuera de 20 millones, esto es,  $n = 2 * 10^7$ , i.e, el número de operaciones necesarias para realizar el método Gauss es de  $n^3 = 8 * 10^{21}$ .

El tiempo que tarda un ordenador en efectuar este cálculo depende de su rendimiento. En ciencias de la información se utiliza la noción FLOPS (*floating point operations per second*). Un ordenador corriente opera  $10^{10}$  FLOPS, mientras que una supercomputadora puede hacerlo a  $50 * 10^{12}$ . Tianhe – 2 con un rendimiento de  $33,86 * 10^{15}$ , el superordenador más rápido del planeta en 2021 es Fugaku en Japón con  $415 * 10^{15}$ . Esto nos da rendimientos de tiempo en la resolución de un problema para una economía de un millón de ramas de 25 mil años en un ordenador corriente, 5 años en una supercomputadora, 3 días en Tianhe – 2, mientras que Fugaku reduce el tiempo a horas. Esto, en el peor de los casos considerando que la matriz A no contiene ningún cero (es decir que cada fila de la tabla input – output está relacionada con las restantes), y sin considerar el acelerado desarrollo de la tecnología, los ordenadores cuánticos serán capaces de resolver problemas miles de millones de veces más rápidos que los dispositivos mencionados.

→ El desabastecimiento

Otra crítica continua que se realiza en contra de una economía planificada es en su incapacidad por abastecer de bienes y servicios (valores de uso) a la sociedad. El principal argumento que sustenta esta crítica descansa en la recurrente economía de la escasez presente en los países con regímenes de planificación centralizada como la Unión Soviética, Cuba o Corea del Norte. Una explicación a este problema por parte de los economistas liberales, es la distorsión de los precios y la mala gestión de los organismos centrales, y ciertamente esto tiene razón de ser (cuestión que se ha discutido anteriormente), pero yo iría más allá y daría un análisis más profundo: el desabastecimiento se origina en primer lugar por la incapacidad económica por abastecer a todos en igual magnitud. En otras palabras, si una economía es incapaz de abastecer a todos por igual, irremediablemente sus mecanismos distributivos estarán limitados por sus propias condiciones productivas lo que se materializará ya sea en una polarización social estructural, o en un esforzado intento por generar condiciones de igualdad que terminarán en desabastecimiento.

Supongamos que la capacidad productiva de una economía es  $\exists$ , mientras que las necesidades sociales cuantificadas se definen como  $B$ , entonces la relación entre ambas variables puede dar tres resultados diferentes:

$$\frac{\exists}{B} < 1$$

En este caso, las necesidades son superiores a la capacidad productiva.

$$\frac{\exists}{B} > 1$$

Mientras que en éste las necesidades son menores que la capacidad productiva. Llamaremos a esta relación  $\phi$ .

Lo que ocurre normalmente es que  $\phi$  es inferior a 1 debido a sus condiciones técnicas, lo cual, se explica por un nivel de desarrollo de las fuerzas productivas tal que el sistema erigido tiende a unas relaciones de producción con una curva abocada a la polarización social, ir en contra de esta tendencia significa distribuir un nivel de riqueza material (valores de uso) sumamente limitada.

En otras palabras si en una economía se produce 10.000 € con una población de 100 individuos siendo el consumo de 200, entonces no es posible satisfacer a todos por igual, en una sociedad capitalista la respuesta es la polarización, 5 individuos tienen 500 € cada uno (total 2500 €), 15 tienen 200 € (total 3000 €) cada uno, y finalmente los 50 restantes poseen 56,25 € (total 4500 €). Este ejemplo es muy simplista pero ilustra bien como es que se divide la renta en una economía capitalista, cuando esta relación intenta ser modificada imponiendo un mayor grado de igualdad forzado el resultado es que -ceteris paribus- cada individuo tendrá 100 €, en este caso los 80 individuos mejoran su ingreso pero no al nivel realmente

requerido mientras que la población de clase media y alta empeora su situación. Obviamente estoy ignorando cuánto de la producción se destina a lo destinado a la reposición de los medios de producción, a incrementar la producción y a otros gastos asociados, con lo cual este ejemplo se complejizaría pero el resultado sería el mismo, **la primacía es la producción**.

Esto lo podemos simplificar en la siguiente expresión:

$$\phi = \frac{Q_i - S_*}{D_i}$$

Donde  $Q_i$  es la producción de la economía cuantificada y  $S_*$  es la apropiación de esta para el consumo directo de la clase propietaria.  $D_i$  es la demanda de la sociedad.

$$\phi = \frac{Q_i - S_*}{Pob * Pob_c}$$

Donde  $Pob$  y  $Pob_c$  representa tanto el total de la población como el consumo de la población capitalista. Esto significa que entre mayor sea el consumo de la parte de la sociedad propietaria de los medios de producción mayor será la distorsión entre el producto generado y la demanda. Si consideramos además que la apropiación se divide entre el consumo suntuario y la inversión en la acumulación tenemos que:

$$\phi = \frac{Q_i - (Pob_c + I_{AC})}{Pob * Pob_c}$$

En síntesis:

$$\phi = \frac{Q_i - S_*}{D_i} = \frac{Q_i - S_*}{Pob * Pob_c} = \frac{Q_i - (Pob_c + I_{AC})}{Pob * Pob_c}$$

Se podría decir que simplificando obtendríamos una equivalencia tal que:

$$\phi = \frac{Q_i - (I_{AC})}{Pob}$$

Pero si fuera tan simple, solo eliminando la relación de propiedad capitalista solucionaríamos el problema, no obstante habría que añadir que la producción depende de las relaciones sociales de producción, por lo cual,

$$Q_i = Tec + Tel$$

Donde  $Tec$  representa la capacidad tecnológica y  $Tel$  la fuerza laboral. Si además incluimos la expresión  $Q_{ip}$  como la producción potencial bajo esta relación social;

$$Q_{ip} = Q_i^{ip}$$

Donde el subíndice  $ip$  denotan el potencial que añade a la producción la organización productiva (relaciones sociales) establecida. Por lo tanto la inversa sería:

$$Q_i^{\frac{1}{ip}} = \sqrt{Q_{ip}}$$

Con  $ip > 1$ .

Mientras que su versión negativa:

$$Q_{ip} = (Q_i^{tp})^{-1} = Q_i^{-tp} = \frac{1}{Q_i^{tp}}$$

$\sqrt{Q_{ip}}$  representa el valor que se tiene si no el reemplazo de los medios de producción se realiza antes de alcanzar el máximo nivel de desarrollo, esto es estancamiento. Mientras que  $\frac{1}{Q_i^{tp}}$  representa el potencial negativo al sostener esta relación.

En este sentido la única opción factible para que se elimine la relación de producción con explotación del hombre por el hombre es cuando  $ip$  es igual a 0.

- Si  $ip$  es igual a 1, estamos en un escenario en el que las relaciones sociales de producción están en su máximo nivel de desarrollo, por tanto, superarlas no hará más que afectar el proceso.
- Si  $ip$  es igual a 0, esto significa que las relaciones de producción implican un retroceso a 1.
- Si  $ip$  es menor a 0, esto implica que el retroceso sostenido es inferior a 1.

Entonces,

Cuando  $ip$  es igual a 1:

$$Q_{ip} = Q_i^{ip}; \sqrt{Q_{ip}} < Q_{ip}; \frac{1}{Q_i^{tp}} < Q_i^{ip}$$

Cuando  $ip$  es cero:

$$Q_{ip} > Q_i^{ip}; \sqrt{Q_{ip}} = Q_{ip}; \frac{1}{Q_i^{tp}} = Q_i^{ip}$$

Cuando  $ip$  es inferior a cero:

$$Q_{ip} > Q_i^{ip}; \sqrt{Q_{ip}} > Q_{ip}; \frac{1}{Q_i^{tp}} > Q_i^{ip}$$

Que  $ip$  llegue a ser igual o inferior a 1 no es un asunto de debate, la evidencia empírica demuestra que conforme se desarrollan las fuerzas productivas hasta cierto punto, las relaciones sociales de producción existentes se vuelven obsoletas.

Por este motivo, aceptando el axioma anterior, la equivalencia entre producción y necesidad se lograría superando el gap entre  $ip$  y la producción presente. La inteligencia artificial, la automatización y el desarrollo de los ordenadores cuánticos está marcando un nivel de tecnología superior al que las relaciones productivas capitalistas pueden absorber y aprovechar como se ha explicado anteriormente.

Es difícil suponer un escenario en el que las demandas sociales se encuentren satisfechas pues estas siempre se encuentran evolucionando (por ejemplo hace 50 años el poseer un teléfono móvil no era una necesidad de las familias) lo cual, sumado a la necesidad imperiosa por maximizar la ganancia como acicate de la acumulación y los límites productivos nos genera una sociedad en la que las necesidades siempre existen y no son suplidas adecuadamente y por esto cuando se intenta generar una igualdad el resultado es el desabastecimiento.

Eliminar la relación capitalista con un nivel de productividad dado (desarrollo de fuerzas productivas) permitiría remunerar a la clase obrera según la siguiente relación:

- Trabajo directo = producto final = bonos de trabajo - fondo social

Cada productor recibe un equivalente en bienes y servicios igual a su aporte en horas de trabajo y productividad menos el pago a un fondo destinado a la reposición de los medios de producción y las

proyecciones de inversión para próximos ciclos, además de otros gastos sociales (por ejemplo una sanidad y educación). Conforme la productividad se va incrementando, se eleva la capacidad de consumo por hora trabajada.

Como se muestra a continuación:

PIB	PIB per cápita	Productividad	Sociedad	Trabajadore s 0,5	Estudiantes 0,2	Jubilados 0,3	Trabajadore s 0,8	Mandos medios 0,15	Directivos 0,05	Gasto social 0,4	Gasto Social - inversión 0,2	Pensiones 0,4	Gasto por estudiante 0,3	Gasto salud por persona 0,3	Ingresos trabajadores	Ingresos puestos medios	Ingresos puestos directivos	P5/P90	P20/P80
500.000.000.000,00 €	50.000,00 €	100.000,00 €	1000000000	5000000000	2000000000	3000000000	4000000000	750000000	250000000	300.000.000.000.000,00 €	100.000.000.000.000,00 €	26.666,67 €	15.000,00 €	3.000,00 €	35.000,00 €	53.333,33 €	80.000,00 €	2.85714286	1.714285714
510.000.000.000,00 €	51.000,00 €	102.000,00 €	1000000000	5000000000	2000000000	3000000000	4000000000	750000000	250000000	304.000.000.000.000,00 €	102.000.000.000.000,00 €	27.200,00 €	15.300,00 €	3.060,00 €	35.700,00 €	54.400,00 €	81.600,00 €	2.85714286	1.689672269
520.000.000.000,00 €	52.000,00 €	104.000,00 €	1000000000	5000000000	2000000000	3000000000	4000000000	750000000	250000000	308.080.000.000.000,00 €	104.000.000.000.000,00 €	27.744,00 €	15.600,00 €	3.121,20 €	36.414,00 €	55.488,00 €	83.232,00 €	2.85714286	1.64771911
530.000.000.000,00 €	53.000,00 €	106.120,80 €	1000000000	5000000000	2000000000	3000000000	4000000000	750000000	250000000	312.241.600.000.000,00 €	106.120.800.000.000,00 €	28.298,88 €	15.918,12 €	3.183,62 €	37.142,28 €	56.597,76 €	84.896,64 €	2.85714286	1.615409916
541.216.080.000,00 €	54.121,61 €	108.243,27 €	1000000000	5000000000	2000000000	3000000000	4000000000	750000000	250000000	316.486.432.000.000,00 €	108.243.216.000.000,00 €	28.864,86 €	16.236,48 €	3.247,30 €	37.885,13 €	57.729,72 €	86.594,57 €	2.85714286	1.583735016
552.940.401.600,000,00 €	55.294,04 €	110.480,08 €	1000000000	5000000000	2000000000	3000000000	4000000000	750000000	250000000	320.816.160.640.000,00 €	110.480.080.320.000,00 €	29.442,15 €	16.561,21 €	3.312,24 €	38.642,83 €	58.884,31 €	88.326,46 €	2.85714286	1.552661388
563.081.209.632.000,00 €	56.308,12 €	112.516,24 €	1000000000	5000000000	2000000000	3000000000	4000000000	750000000	250000000	325.232.483.852.800,00 €	112.516.243.926.400,00 €	30.031,00 €	16.892,44 €	3.378,40 €	39.415,68 €	60.062,00 €	90.092,99 €	2.85714286	1.522236655
574.342.833.824.640,00 €	57.434,28 €	114.868,57 €	1000000000	5000000000	2000000000	3000000000	4000000000	750000000	250000000	329.737.133.529.856,00 €	114.868.566.764.928,00 €	30.631,62 €	17.230,29 €	3.446,48 €	40.204,00 €	61.263,24 €	91.894,85 €	2.85714286	1.492388878
585.829.690.501.133,00 €	58.582,97 €	117.165,94 €	1000000000	5000000000	2000000000	3000000000	4000000000	750000000	250000000	334.331.876.200.453,00 €	117.165.938.100.277,00 €	31.244,25 €	17.574,89 €	3.514,98 €	41.008,08 €	62.488,50 €	93.732,75 €	2.85714286	1.463126351
597.546.284.311.155,00 €	59.754,63 €	119.509,25 €	1000000000	5000000000	2000000000	3000000000	4000000000	750000000	250000000	339.018.513.724.462,00 €	119.509.256.862.231,00 €	31.869,14 €	17.926,39 €	3.585,28 €	41.828,24 €	63.739,27 €	95.607,41 €	2.85714286	1.434437599
609.497.209.997.379,00 €	60.949,74 €	121.899,44 €	1000000000	5000000000	2000000000	3000000000	4000000000	750000000	250000000	343.798.883.998.951,00 €	121.899.441.999.476,00 €	32.506,52 €	18.284,92 €	3.656,98 €	42.664,80 €	65.013,04 €	97.519,55 €	2.85714286	1.406311371
621.687.154.197.326,00 €	62.168,72 €	124.337,43 €	1000000000	5000000000	2000000000	3000000000	4000000000	750000000	250000000	348.674.861.678.930,00 €	124.337.430.839.465,00 €	33.156,65 €	18.650,61 €	3.730,32 €	43.518,10 €	66.313,30 €	99.469,94 €	2.85714286	1.378736638
634.120.897.281.273,00 €	63.412,09 €	126.824,18 €	1000000000	5000000000	2000000000	3000000000	4000000000	750000000	250000000	353.648.358.912.509,00 €	126.824.179.456.255,00 €	33.819,78 €	19.023,63 €	3.804,73 €	44.388,46 €	67.639,56 €	101.459,34 €	2.85714286	1.351702587
646.803.315.226.898,00 €	64.680,33 €	129.360,66 €	1000000000	5000000000	2000000000	3000000000	4000000000	750000000	250000000	358.721.326.090.759,00 €	129.360.663.045.380,00 €	34.496,18 €	19.404,10 €	3.880,82 €	45.276,23 €	68.992,35 €	103.488,63 €	2.85714286	1.325198614
659.739.381.531.436,00 €	65.973,94 €	131.947,88 €	1000000000	5000000000	2000000000	3000000000	4000000000	750000000	250000000	363.895.752.612.574,00 €	131.947.876.306.287,00 €	35.186,10 €	19.792,18 €	3.958,44 €	46.181,76 €	70.372,20 €	105.558,30 €	2.85714286	1.299214328
672.934.169.162.065,00 €	67.293,42 €	134.586,83 €	1000000000	5000000000	2000000000	3000000000	4000000000	750000000	250000000	369.173.667.664.826,00 €	134.586.833.832.413,00 €	35.889,82 €	20.188,03 €	4.037,61 €	47.105,39 €	71.779,64 €	107.669,87 €	2.85714286	1.273739537
686.392.852.545.036,00 €	68.639,29 €	137.228,37 €	1000000000	5000000000	2000000000	3000000000	4000000000	750000000	250000000	374.557.141.018.123,00 €	137.228.370.509.061,00 €	36.607,62 €	20.593,29 €	4.118,96 €	48.047,50 €	73.215,24 €	109.832,86 €	2.85714286	1.248764252
700.120.709.596.212,00 €	70.012,07 €	140.024,14 €	1000000000	5000000000	2000000000	3000000000	4000000000	750000000	250000000	380.048.283.838.485,00 €	140.024.141.919.242,00 €	37.339,77 €	21.003,62 €	4.200,72 €	49.008,45 €	74.679,54 €	112.019,31 €	2.85714286	1.224278679
714.123.123.788.136,00 €	71.412,31 €	142.824,62 €	1000000000	5000000000	2000000000	3000000000	4000000000	750000000	250000000	385.649.249.515.255,00 €	142.824.624.757.627,00 €	38.086,57 €	21.423,69 €	4.284,74 €	49.988,62 €	76.173,13 €	114.259,70 €	2.85714286	1.200273214
728.405.586.263.899,00 €	72.840,56 €	145.681,12 €	1000000000	5000000000	2000000000	3000000000	4000000000	750000000	250000000	391.362.234.505.560,00 €	145.681.117.252.780,00 €	38.848,30 €	21.852,17 €	4.370,43 €	50.988,39 €	77.696,60 €	116.544,89 €	2.85714286	1.176738445
742.973.697.989.177,00 €	74.297,37 €	148.594,74 €	1000000000	5000000000	2000000000	3000000000	4000000000	750000000	250000000	397.189.479.195.671,00 €	148.594.739.597.835,00 €	39.652,26 €	22.289,21 €	4.457,81 €	52.008,16 €	79.250,53 €	118.875,79 €	2.85714286	1.153665142
757.833.171.948.961,00 €	75.783,32 €	151.566,63 €	1000000000	5000000000	2000000000	3000000000	4000000000	750000000	250000000	403.133.268.779.584,00 €	151.566.634.389.792,00 €	40.417,77 €	22.735,00 €	4.547,00 €	53.048,32 €	80.835,54 €	121.253,31 €	2.85714286	1.131044257

En este ejemplo tomamos una economía con un PIB per cápita inicial de 50.000 €, es decir 5 veces lo que hoy produce el capitalismo en promedio. De esta torta, el 60% se va tanto a gastos operativos y otras inversiones (20%) como al gasto social (40%), el restante se remunera a la población activa (50% del total) en proporción 70:20:10 a los trabajadores, los puestos intermedios y los directivos (que mantienen la forma pero no el fondo dentro de una empresa socialista como se ha explicado en otros artículos). El gasto social se subdivide a su vez entre un 40% a pensiones, un 30% a educación y otro 30% a salud. Los resultados se deben observar a nivel mundial.

La relación entre los ingresos de trabajadores y directivos es de 2,2 (P5/P90), muy inferior a la de cualquier país en la actualidad, y mucho más reducida que la relación a nivel de todo el sistema.

A una tasa de crecimiento del PIB per cápita del 2%, los ingresos también tenderán a crecer, y conforme se vaya desarrollando la economía y creciendo la riqueza, las necesidades serán satisfechas. Φ existirá en tanto las necesidades evolucionan, pero ya no en relación con perspectivas vistas hacia un consumo basado en una clase social explotadora, sino a la realidad de una economía productiva cuya base final es el tiempo de trabajo destinado a la creación de los valores de uso.

El crecimiento económico también tiende a cambiar los patrones de consumo social. Antes de la revolución industrial el esfuerzo estaba enfocado principalmente en lograr un nivel adecuado de cosechas para que la sociedad tuviera su plato asegurado, después de la revolución industrial se desarrolló la sociedad de consumo, es de esperar que con el tiempo la misma sociedad de consumo sea superada y que en su lugar el enfoque en las inversiones esté dado hacia la ganancia social (inversión aeroespacial, investigación biotecnológica, desarrollo filosófico, entre otras).

## → La innovación

Finalmente, una crítica muy dada a la economía de planificación centralizada es la innovación. Según estas críticas el innovar es algo muy propio a una sociedad que potencia la individualidad y la libertad por sobre otras cosas, de modo que entre más desarrolla estas características una sociedad, más innovación hay, y a mayor innovación nuevos actores económicos que actúan como inversores.

En este sentido el crecimiento de una economía podría ser expresado de la siguiente forma:

- Crecimiento económico = Inversión T2/ Inversión año T1
- Inversión = Capital inicial + Innovación

Entendiéndolo así, para que haya inversión tiene que haber antes una idea innovadora que tenga sentido con las demandas sociales, es lógico porque esto es lo mismo a decir que un valor de uso existe porque es útil socialmente, lo contrario sería invertir en algo cuya utilidad es nula y al no tener demanda no se cuajará en la venta.

El problema con esta mirada es que no ahonda el origen tanto del capital como de la innovación. Si miramos al capital solo cosas (entre ellas el mismo dinero, o ahorro que se necesita para iniciar la inversión), olvidamos que el capital es ante todo y debajo de toda forma una relación social que solo existe en el capitalismo. Otro sistema puede reemplazar el capital por otra forma de administración del excedente social y el resultado sería el mismo.

- Inversión = Excedente social + innovación

La mirada utópica neoclásica sobre el ahorro intenta crear un falso relato que solo se sostiene en sus escenarios imaginarios. No es cierto que a nivel social el capital surja solo del ahorro, antes de ello hay explotación y apropiación forzosa, y esto sí que se encuentra documentado en muchísimos trabajos historiográficos que describen como diferentes sociedades pasaron de un modo de producción precapitalista a uno capitalista, la transición no se dio solo porque unos pocos ahorraron, en algún punto cronológico un sector de la sociedad se apropió bienes y recursos que eran de uso social para poder así potenciar el ciclo de acumulación capitalista.

Es muy iluso creer que en una sociedad inicial unos pocos simplemente ahorrando se hicieron de la riqueza suficiente como para emprender con la inversión sin que antes haya existido un excedente social producto de la explotación. Imaginemos un pequeño poblado de 10 trabajadores, todos produciendo la misma cantidad X con la cual alimentaban a sus familias, ¿cómo surge la inversión y acumulación según el neoclásico? Del simple ahorro, es decir que al menos uno de ellos ahorró una cantidad de X-Y durante un período T de tiempo hasta tener lo suficiente para invertir, pero para llegar a esta conclusión hay que asumir que el ingreso de este individuo era el suficiente como para alimentar a su familia y ahorrar, para esto sería menester suponer que en el intercambio obtenía lo suficiente para el ahorro, mas en este trayecto deberíamos asumir que los ingresos iniciales de cada uno de los trabajadores no era el mismo. Por ejemplo, si el individuo que ahorra produce con su trabajo 1 unidad avanzada que puede intercambiar por 5 unidades de alimentos siendo 1 unidad de alimento la necesarias para poder vivir, efectivamente tiene la capacidad para ahorrar (4 unidades durante cada ciclo), pero de ser este el caso, deberíamos forzosamente asumir que el resto de los individuos produce en total (como mínimo) 14 unidades de alimentos, con uno de ellos produciendo lo suficiente (6 unidades de alimentos) para realizar el intercambio sin morir de hambre en el proceso. ¿Y luego qué pasa? Ahorrando 12 unidades de alimentos tras 3 ciclos de intercambio (o su equivalente monetario) podría invertir en contratar a otra persona para incrementar la producción pagando un salario de 1 unidad de alimentos. Así, conforme sigan repitiéndose los ciclos podrá incrementar su acumulación y continuar la inversión. Hay coherencia en el relato siempre y cuando se acepten los supuestos, y son estos los que se presentan como dados, es decir se puede aceptar que de los 10 individuos uno tuviera la idea de producir un bien diferente y con demanda, pero forzosamente para que los números encajen debe de haber alguien con la capacidad de consumo en una serie de ciclos repetidos,



¿y de dónde obtiene esta persona consumidora la capacidad de compra? Incógnita, solo se acepta para que el argumento tenga sentido. Es así, imposible saltar de una sociedad de pequeños productores a una con grandes productores sin incluir en la explicación la apropiación forzada de los recursos. Este protocapitalista podría luego enfocarse en el comercio externo, pero para que éste cuaje deberíamos asumir que también en otros pueblos hay individuos con la capacidad de compra requerida en una sociedad de productores simples. Lo que normalmente ocurre cuando emerge un capitalista es que su base es la riqueza acumulada tras décadas o siglos de explotación, un nivel de riqueza acompañado por un poder de compra que permite que su inversión tenga resultados positivos.

Sin la existencia de un excedente social no hay posibilidad para la inversión por más ahorro que haya.

Entendiendo esto, una buena idea de inversión que necesita un capital inicial normalmente se materializa exitosamente porque recibe financiamiento de otros empresarios y capitalistas, aquí no me enfoco en las redes familiares políticas y herencias, sino simplemente al capital inicial que se requiere para fundar una empresa dominante en su sector como suelen ser las inversiones al capital de riesgo. El ahorro tiene poco que ver y sí el dinero que los inversores apuestan (originado en la explotación). Aunque no hay que desmerecer (aunque proporcionalmente inferior en participación) las nuevas empresas capitalistas que nacen desde (casi) cero, estas tienen sentido en su nacimiento y consolidación tras apostar por un servicio tan innovador que terminan elevando sus ventas y su valor bursátil, pero igualmente para que esto se logre debe existir un excedente social que anteceda, Jeff Bezos se enriqueció con una compañía que nació con un capital inicial pequeño (aunque inalcanzable para la mayor cantidad de personas en el mundo), y cuando esta comenzó a expandir sus ventas y rubros, su valor bursátil creció exponencialmente, ¿de dónde emerge este valor? De la misma cotización en el mercado de valores, compra y venta de acciones, pero de nuevo, para que haya compra de acciones tiene que haber inversores con un capital dado.

Esto no refuta en caso alguno que haya muchas personas que se enriquecen desde cero o casi cero, lo que refuta es la idea de que el ahorro inicial es el origen de la riqueza. La riqueza del capitalismo siempre se origina en el trabajo, y es esta riqueza la que da pie para que otros puedan apostar por sus ideas. Ciertamente el capitalismo ha abierto las opciones de apuesta a mucha más gente que antes, por eso es un sistema revolucionario en su génesis, pero su comportamiento es tan volátil que la mayoría de quienes abren una empresa terminan fuera del negocio a los pocos años, por otra parte estos nuevos inversores son excepciones a la regla, ¿qué regla? Que la mayoría de personas no tiene la posibilidad de aventurarse en un negocio porque apenas tiene asegurada su propia existencia.

En un régimen socialista las formas se mantendrían pero el fondo cambiaría rotundamente:

- Inversión = Excedente social + innovación social

La diferencia está dada porque el excedente social ya no es administrado con fines enfocados a la maximización de la ganancia, mientras que la innovación no se limitará a quienes tengan la posibilidad de pensar en nichos de negocio.

Por ejemplo supongamos que del 100% generado (siguiendo el ejemplo anterior, un PIB de 500 billones de euros) se destinan 10 billones a la promoción de nuevas ideas (un 2% del PIB) por concurso público, ¿qué ocurrirá? Que los mejores debieran ser quienes reciban financiamiento para concretar sus ideas. La ganancia de esto estaría dada por un incremento en el nivel de vida, entre otras (reconocimiento social por ejemplo), algunos podrían decir que desincentivar la ganancia capitalista generará una merma en la creación de nuevas ideas debería recordar que inicialmente cualquier innovador, pero la evidencia empírica demuestra que la existencia o no existencia de inventores e innovadores se relaciona mucho más con el desarrollo educativo, el acceso a la información y el grado tecnológico disponible (se entiende por qué hay más solicitudes de patentes en un país europeo que en uno africano) que con otra cosa, de hecho la oficina de patentes de la Unión Soviética fue líder mundial en términos de presentaciones solicitadas entre 1964 y 1969 (el problema es que luego buena parte de estas ideas innovadoras no eran destinadas a la economía, según los datos disponibles solo 1/3 llegaban a ser utilizadas en la economía civil).

Un régimen de planificación centralizada no merma la innovación *necesariamente*.

### **EN SÍNTESIS**

Hasta este punto creo haber esbozado los principales argumentos que explican por qué el capitalismo no sobrevivirá a la automatización siendo la planificación centralizada la mejor opción (mas no la única) para sucederlo. Por este motivo es importante observar con detalle cada signo de cambio que económicamente se manifiestan en nuestro contexto, la clase política normalmente reacciona tarde frente a los cambios que tienen que ver con procesos de larga duración, pero su reacción siempre llega, y en este caso pareciera ser que no están considerando con total seriedad la gran cantidad de consecuencias asociadas a este vigoroso desarrollo de las fuerzas productivas, posiblemente porque al ser ellos parte íntegra de la organización social capitalista tampoco tengan a disposición herramientas para asumir con este cambio de la forma más eficiente. Sin desmerecer lo dicho, ya hay asuntos que vale la pena analizar en este marco: la actualización de las leyes concernientes a la regulación de los nuevos rubros de la zona uberizada, el debate público sobre la renta básica universal, el plan España 2050, entre muchos otros evidencian pequeños cambios que se intensifican en cantidad y calidad plasmando el proceso de cambio en el que nos encontramos.

La clave es afrontar este proceso con una conciencia de clase evadiendo toda creencia reformista y *conciliacionista* y utópica de cara al futuro, ahora más que nunca se hace necesario empoderar a la clase trabajadora con herramientas reales y no pirotecnia del sistema (lenguaje inclusivo y leyes postmodernas).