ACTOS INTERNACIONALES EN BARCELONA

Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras

LA NUEVA ECONOMÍA DESPUÉS DEL SARS-COV-2. REALIDADES Y REVOLUCIÓN TECNOLÓGICA

XVI ACTO ACADÉMICO INTERNACIONAL DE LA REAL ACADEMIA DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS

Barcelona, 18 y 19 de noviembre de 2021

LA NUEVA ECONOMÍA DESPUÉS DEL SARS-COV-2. REALIDADES Y REVOLUCIÓN TECNOLÓGICA

XVI Acto Académico Internacional de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras

La realización de esta publicación
ha sido posible gracias a

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN

con la colaboración de

Fundación "la Caixa"

con el patrocinio de

Generalitat de Catalunya
Departament de Justícia

LA NUEVA ECONOMÍA DESPUÉS DEL SARS-COV-2. REALIDADES Y REVOLUCIÓN TECNOLÓGICA

XVI Acto Internacional de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras

Publicaciones de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras

Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras
La nueva economía después del SARS-CoV-2. Realidades y revolución tecnológica. XVI Acto Internacional / Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras.

Bibliografía
ISBN- 978-84-09-38217-0

I. Título II. Gil Aluja, Jaime III. Colección

1. Economía 2. Nueva realidad 3. SARS-CoV-2 4. Tecnología

La Academia no se hace responsable de las opiniones científicas expuestas en sus propias publicaciones.
(Art. 41 del Reglamento)

Editora: ©2022 Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras, Barcelona.
www.racef.es

Académica Coordinadora: Dra. Ana María Gil-Lafuente

ISBN- 978-84-09-38217-0

Depósito legal: B 9361-2022

Esta publicación no puede ser reproducida, ni total ni parcialmente, sin permiso previo, por escrito de la editora. Reservados todos los derechos.

Impreso y encuadernado en España por Ediciones Gráficas Rey, S.L.—c/Albert Einstein, 54 C/B, Nave 12-14-15
Cornellà de Llobregat—Barcelona

Impresión Mayo 2022

Esta publicación ha sido impresa en papel ecológico ECF libre de cloro elemental, para mitigar el impacto medioambiental

REAL ACADEMIA DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS
XVI ACTO ACADÉMICO INTERNACIONAL

18 – 19 DE NOVIEMBRE DE 2021

"LA NUEVA ECONOMÍA DESPUÉS DEL SARS-COV-2. REALIDADES Y REVOLUCIÓN TECNOLÓGICA"

Acto Académico

Apertura y Presentación

Dr. Jaime Gil Aluja
Presidente de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras
"Una estructura sólida para un "reset" pospandémico"

Primera Sesión Académica

Dr. Mohamed Laichoubi
Académico Correspondiente para Argelia y Miembro de Honor de la Barcelona Economics Network (BEN)
"Covid 19: Recherche de Décélération Pandémique et d'Accélération Scientifique"

Dr. Yuriy Kondratenko
Profesor de la Universidad Pedro Mohyla Black Sea de Ucrania y Miembro de Honor de la Barcelona Economics Network (BEN)
"The impact analysis of pandemic restrictions to higher education system"

Segunda Sesión Académica

Dr. Carlo Morabito
Vicerrector de la Universidad de Reggio Calabria y Miembro de Honor de la Barcelona Economics Network (BEN)
"The paradigm of AIOT (Artificial Intelligence of Things) in the recovery of EU from Covid-19 pandemic"

Sr. José Daniel Gubert
Académico Correspondiente para Suiza
"¿Habrá una nueva economía después de la pandemia?: Claro-oscuros"

Tercera Sesión Académica

Dr. Valeriu Ioan Franc
Académico Correspondiente para Rumanía y Miembro de Honor de la Barcelona Economics Network (BEN)
"La crise d'apres les crises. La crise de L'Humanite?"

Dr. Dídac Ramírez Sarrió
Académico de Número de la Real Academia de Ciencias Financieras y Económicas
"La Economía Circular y la recogida de residuos urbanos"

Cuarta Sesión Académica

Dr. Jean Askenasy
Profesor de la Universidad de Tel-Aviv y Miembro de Honor de la Barcelona Economics Network (BEN)
"The new Ecosystem of the Planet"

Dr. Korkmaz Imanov
Académico Correspondiente para Azerbaiyán y Miembro de Honor de la Barcelona Economics Network (BEN)
"Post-COVID national priorities for socio-economic development of Azerbaijan"

Quinta Sesión Académica

Dr. Enrique López González
Académico de Número de la Real Academia de Ciencias Financieras y Económicas
"Argocapitalismo y "multinter.net": hacia nuevas competencias del trabajo futuro en una economía impulsada por datos"

Dr. Jaime Gil Aluja
Presidente de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras
"Algoritmo sobre la capacidad de atracción inversionista"

Sexta Sesión Académica

Dr. Abderraouf Mahbouli
Académico Correspondiente para Túnez
"Innovations technologiques. Quel monde post covid?"

Dr. Federico González Santoyo
Académico Correspondiente para México y Miembro de Honor de la Barcelona Economics Network (BEN)
"Estado actual y perspectivas del comportamiento empresarial mexicano ante el covid-19"

Séptima Sesión Académica

Dr. Janus Kacprzyk
Académico Correspondiente para Polonia y Miembro de Honor de la Barcelona Economics Network (BEN)
"The world during and after Covid-19: deep implications for everyday life, education and work"

Dr. Dobrica Milovanovic
Rector de la Universidad de Kragujevac y Miembro de Honor de la Barcelona Economics Network (BEN)
"Technology response to the challenges of the pandemic Covid 19"

Octava Sesión Académica

Dr. Doménico Marino
Profesor de la Universidad Reggio Calabria y Miembro de Honor de la Barcelona Economics Network (BEN)
"Resilient economic policies to govern the complexity in the post-covid time"

Dr. Alexander Kilchevski
Miembro de la Academia de Ciencias de Bielorrusia y Miembro de Honor de la Barcelona Economics Network (BEN)
"Academic science in Belarus: vectors of development amid the pandemic"

Clausura Del xv Acto Internacional

Dr. Jaime Gil Aluja
Presidente de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras
"La Escuela de Economía Humanista de Barcelona en la etapa pospandémica"

ÍNDICE

REAL ACADEMIA DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS
BARCELONA ECONOMICS NETWORK (BEN)
XVI ACTO ACADÉMICO INTERNACIONAL

18 – 19 DE NOVIEMBRE DE 2021

"LA NUEVA ECONOMÍA DESPUÉS DEL SARS-COV-2.
REALIDADES Y REVOLUCIÓN TECNOLÓGICA"

Apertura Y Presentación

Dr. Jaime Gil Aluja
Una estructura sólida para un "reset" pospandémico 17

Sesión Académica

Dr. Mohamed Laichoubi
Covid 19: Recherche de Décélération Pandémique et d' Accélération Scientifique 35

Dr. Yuriy Kondratenko
The impact analysis of pandemic restrictions to higher education system . . . 51

Dr. Carlo Morabito
The paradigm of AIOT (Artificial Intelligence of Things) in the recovery of EU from Covid-19 pandemic. 67

Sr. José Daniel Gubert
¿Una nueva economía después de la pandemia?: Claro/oscuros. 81

Dr. Valeriu Ioan Franc
La crise d'apres les crises - La crise de L'Humanite? 121

Dr. Dídac Ramírez Sarrió
La Economía Circular y la recogida de residuos urbanos 139

Dr. Jean Askenasy
A message about our planet's new ecosystem 149

Dr. Korkmaz Imanov
"Post-COVID national priorities for socio-economic development of Azerbaijan" 159

Dr. Enrique López González
Argocapitalismo y multinter.net: hacia nuevas competencias del trabajo futuro en una economía impulsada por datos 173

Dr. Jaime Gil Aluja
Algoritmo sobre la capacidad de atracción de inversiones 223

Dr. Abderraouf Mahbouli
Innovations technologiques. Quel monde post covid? 243

Dr. Federico González Santoyo, Dra. Beatriz Flores Romero y Dra. Ana M. Gil-Lafuente
Estado actual y perspectivas del comportamiento empresarial mexicano ante el covid-19 253

Dr. Janus Kacprzyk
The world during and after Covid-19: some remarks on countermeasures and the role of high tech and innovation 285

Dr. Vladimir Gusakov
Academic science in Belarus: vectors of development amid the pandemic 305

Dr. Dobrica Milovanovic
Technology response to the challenges of the pandemic Covid 19 319

Dr. Doménico Marino
Local Production Systems and policy complementarities for the Post-Covid-19 scenarios in Italy 329

Clausura del XV Acto Internacional

Dr. Jaime Gil Aluja
La Escuela de Economía Humanista de Barcelona en la etapa pospandémica . . . 345

Publicaciones

Publicaciones de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras . . 365

APERTURA Y PRESENTACIÓN

UNA ESTRUCTURA SÓLIDA PARA UN "RESET" POSPANDÉMICO

Conferencia Inaugural

Dr. Jaime Gil Aluja
Presidente de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras

Excmos. e Ilmos. Sres. Académicos
Miembros de la "Barcelona Economics Network"
Amigos de la Escuela de Economía Humanista de Barcelona

Sean todos bienvenidos a los espacios físico y virtual en donde tiene lugar esta décimo sexta edición del Seminario Internacional de Barcelona.

Nuestra Real Corporación cumple, una vez más, con el compromiso de no regatear esfuerzos y medios para continuar y potenciar si cabe su actividad, en aras de conseguir, con la colaboración de todas las instituciones españolas y extranjeras que están unidas a la "Escuela de Economía Humanista de Barcelona", el objetivo de un mundo mejor, más próspero, más libre y más solidario.

Me adelanto a expresar mis más expresivas gracias a todos cuantos, desde distintos puntos del planeta, han demostrado inequívocamente su adhesión a los principios que informan la idea de humanismo.

Mucho es ya lo realizado, grande ha sido la herencia que hemos recibido de nuestros maestros, pero… ¡queda tanto por hacer!

Con ilusión, esfuerzo y trabajo bien hecho, lo vamos a conseguir. Y este anual encuentro, que ahora iniciamos, va a ser, estoy seguro, una buena muestra de ello.

Las reflexiones que siguen, solo pretenden ser más que una lección de catedra, el resultado de las vivencias de un viejo profesor.

Un gran proyecto frente a soluciones parciales

La vida de los humanos se encuentra sujeta a un torno que gira de manera cada vez más velozmente tejiendo, con nuestras actitudes y reacciones, ignotos paisajes en un telar infinito, muchas veces sin una razón conocida.

Pero, las imágenes tejidas adquieren todo su sentido cuando la emoción se une a la razón.

Se está extendiendo la idea de que tras alguno de los rebrotes futuros de la pandemia del Sars-Cov-2, aparecerá un nuevo "paisaje", en el que tendrá lugar nuestra convivencia.

¿Quién no desearía conocer con una cierta precisión esta nueva habitualidad, este modelo futuro de vida en común?

Los cambios que han tenido lugar en las últimas etapas de nuestra historia, han sido rápidos y profundos. Y, lo hemos estado repitiendo una y otra vez, en direcciones no predeterminables, al recibir incidencias, positivas o negativas. Son de tal naturaleza que no nos vemos capaces de su contextualización. La desorientación forma parte de la percepción de nuestra existencia.

Las conferencias por parte de la intelectualidad civilmente avalada, las reuniones de tinte científico y hasta las conversaciones de

café, intentan buscar, en los razonamientos con la lógica más estricta, una pintura con formas reconocibles, para, a partir de ellas, volver a empezar.

Hoy se busca, por parte de sociólogos, economistas…., y hasta políticos ¿qué hacer para llegar a un futuro con la estructura social sólida? En otras palabras, ¿Cuáles son las acciones a emprender para la recuperación y expansión en el "reset" poscovid?

Los planteamientos que están presentando algunos gobiernos, que se filtran a través de los medios de comunicación más cercanos a su ideario político, van en el sentido de tomar un conjunto de decisiones a la vista de las carencias del momento, diríase recogidas de uno de los cuestionarios presentados a la ciudadanía para conocer sus deseos y recoger sus sugerencias.

La realidad es que de momento solo hallamos medidas destinadas a taponar agujeros en estructuras obsoletas, aun a sabiendas que no van a resistir durante mucho tiempo.

No, no son solo éstas las potenciales medidas que la situación actual precisa. El momento y su oportunidad son uno y otra únicos. Desaprovecharlas constituye un grave error y una afrenta a la inteligencia.

No debe extrañar, entonces, que nuestra Real Academia, en su andadura por la senda de la economía humanista, busque caminos para reducir el espacio entre el estancamiento de los instrumentos que se están utilizando para el tratamiento de la complejidad y la **incertidumbre,** que se acelera día a día.

Se precisan **grandes proyectos**, de envergadura en su concepción, de importantes medios financieros para su realización y de largo alcance en su duración.

Estos magnos proyectos podrían estar formados por un conjunto de microproyectos, coordinados entre sí, para optimizar su coste, reducir el tiempo de su realización y evitar incompatibilidades técnicas.

Siendo conscientes de cuanto comporta y exige un proyecto de esta naturaleza, también lo somos de las posibilidades que ofrecen los avances que significan la digitalización, la rapidez en el tratamiento de grandes masas de información y, sobre todo, los avances acaecidos que continúan y se continuarán produciendo, en la nueva matemática numérica y no numérica de la incertidumbre. Avances que tanto deben a la **Escuela de Economía Humanista de Barcelona.**

Las soluciones parciales

La pandemia ha afectado a los más variados órganos de los sistemas económicos en un más o menos alto grado o nivel. De ahí que hayan aflorado nuevos problemas y agravado otros ya existentes.

El habitual proceder de los gestores de la política de un país, que priorizan la atención a los problemas inmediatos posponiendo aquellos que pueden aparecer en el futuro por incidencia directa o inducida, hace que los llamados "planes de acción" elaborados, no acostumbran a ser más que un conjunto de medidas inconexas, o con poca conexión, sin que existan, entre ellas, relaciones de prelación temporal ni ordenación alguna. En definitiva, difícilmente puede hablarse, en estas circunstancias de **planes** en sentido estricto, ni de planificación ni de programación, evidentemente. Son, simplemente, un **conjunto** de medidas, repetimos, sin conexión entre sí.

Después de un repaso a algunas de estas iniciativas de cuyos textos hemos podido disponer, vamos a resumir lo que hemos considerado más común en todos ellos.

1.- Se acostumbra a separar la gestión por **sectores de la vida económica**, en unos casos, o por **ministerios**, en otros: Educación e Investigación, Economía, Salud, Vivienda, Nuevas Tecnologías,…

2.- Son ya crónicas y reiteradas las **deficiencias en la financiación de la investigación** en España, pero, sobre todo, en la **aplicación** de los medios financieros a los proyectos específicos. En cuanto a la **docencia**, urge una revisión en profundidad para arrancar de ella los hábitos que se remontan a épocas pretéritas.

3.- El tratamiento de los **problemas económicos** debe cambiar para una adaptación a las nuevas posibilidades que ofrecen la **digitalización,** la **disponibilidad de medios** para el tratamiento de la información avanzados y las oportunidades existentes para la **elaboración de modelos y algoritmos** al amparo de la "razón artificial" y, cuando sea posible, de la "inteligencia artificial".

4.- Se percibe que, la sociedad en la que vivimos está sometida a convulsiones de toda especie, y lo seguirá estando, también, en el futuro. **La vivienda digna,** por ejemplo, es un mandato constitucional que, en una inmensa medida, no se obedece. No se trata de tapar un agujero más, es un enorme y profundo pozo, en el que mueren, cada día, seres humanos.

¿Continuamos? Podríamos hacerlo, pero renunciamos por lo obvio y porque nos hemos acostumbrado, desgraciadamente, a las escenas de jóvenes, mayores o ancianos que viven en las calles, duermen y mueren en ellas.

No, no se trata solo de un problema puntual, es más, es un problema que forma ya parte de una sociedad que está perdiendo los **principios** que han informado durante muchos años nuestra convivencia.

Son precisamente estos principios los que de manera especial es necesario restaurar, recomponer y, como es mi opinión personal, **cambia**r, para iniciar una nueva era, en la que las relaciones entre los humanos tengan lugar sin pérdida de dignidad por parte de nadie.

No sirven de mucho la fijación de objetivos concretos y aislados frente a un futuro que se vislumbra con pocas luces y muchas tinieblas.

Me adelanto a su inevitable pregunta ante este desolador panorama: ¿qué podemos hacer nosotros, miembros del mundo académico, para evitar caer en la desesperanza?

Pues, tomar conciencia del peligro en el que nos encontramos y realizar un severo y clarificador análisis para conocernos mejor a nosotros mismos: "nosce te ipsum".

Y, a partir de aquí, trabajar, trabajar y trabajar en beneficio de todos, que es la manera de hacerlo para cada humano individualmente.

Y el anual encuentro, este año es la decimosexta sesión, del "Acto Internacional de Barcelona", es una muestra especialmente representativa de nuestro **trabajar**. Lo hacemos en común, **colaborando**, aportando cada uno de nosotros la parcela que alberga nuestros siempre limitados conocimientos.

La Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras ha mostrado, en todas circunstancias, esta cara y no ha dudado en trabajar desde el borde perimetral del saber aceptado, mirando a lo desconocido y entresacando de los cuajados conceptos, aquellas gotas de agua fresca susceptible de convertir las lágrimas de los fracasos de ayer en las sonrisas de la esperanza de mañana. Es la manera de convertir la esclavitud del **mecanicismo** en la libertad del **humanismo**.

Bienvenidos, amigos de la **"Escuela de Economía Humanista de Barcelona".** Sentimos una fuerte ansiedad por conocer vuestras palabras, reflexiones, comentarios, opiniones y aportaciones. No lo dudamos, todo ello será una parte importante de la renovada ciencia económica.

Al hilo de este relato, y con toda modestia, permítanme presentar unos breves apuntes, para ser situados en **la base** de esta nueva construcción, que tanto deseamos ver completada.

Lo hemos hecho hurgando en el pasado y presente de la ciencia económica, y también, como no, en aquellos cuerpos científicos, como la física y la biología, a los que tanto deben las investigaciones económicas del ayer.

Los conceptos de **determinismo y entropía** adquieren, en este empeño, un especial protagonismo.

Un apunte sobre determinismo

La noción de determinismo se halla presente, de una u otra manera, en los razonamientos científicos desde tiempos presocráticos. Esto ha provocado una cierta tensión cuando nos introducimos en las investigaciones económicas, sobre todo si se pretenden desarrollar estructuras del conocimiento válidas a la vez que se desea promover el ideal humanista de libertad.

El determinismo se ha identificado, a lo largo de muchos años, con razonamientos sustentados por la certeza. Pero cada vez se acepta con mayor fuerza que no es correcto identificar conocimiento y certeza, como tampoco lo es asociar ignorancia e incertidumbre.

Así mismo, se ha ido comprobando, a lo largo de los años, que las estructuras formales utilizadas habitualmente para el tratamiento de los fenómenos económicos se habían limitado a la selección de fenómenos simplificados e ideales, cuando la tarea del investigador debía ir encaminada al estudio del mundo real, cada vez más complejo e incierto.

Ante un panorama como el apuntado, no es de extrañar que la investigación económica busque referencias válidas en otros campos del saber para encontrar respuestas adecuadas a sus inquietudes en la tarea de construir un sólido edificio con nuevas teorías, con conceptos, métodos, técnicas e instrumentos para enfrentarse con éxito a este nuevo mundo que se percibe, ya, en un cercano horizonte pospandémico.

No son pocos los investigadores de lo económico y pensadores en general del pasado, remoto y reciente, que se han planteado la validez del determinismo en el estudio de los fenómenos sociales. Bastan unas pocas referencias para ilustrar cuanto decimos.

Así, William James[1] en su trabajo "El dilema del determinismo" señala la contradicción entre "elección libre" y "relación de causalidad".

Se debe a Popper[2] la sentencia según la cual "todo acontecimiento puede ser predicho o explicado", pero también que "el sentido común atribuye a las personas sanas y adultas la capacidad de elegir libremente entre varios caminos".

Y es al añadir este problema a nuestra curiosidad en la búsqueda de respuestas, cuando se cruza en nuestro camino el recuerdo de la lectura, hace ya muchos años, de la fundamental obra de Charles Darwin[3].

---

1 James, W.: The Dilema of Determinism en "The Will to Believe". Ed. Dower. New York, 1956.

2 Popper, Karl: "L'univers irrésolu.Plaidoyer pour l'indeterminisme" Ed. Hermann. Paris 1984 pág. XV.

3 La obra de Darwin "El origen de las especies" fue publicada originariamente en el año 1859.

En ella, como es suficientemente conocido, su autor considera que las fluctuaciones en las especies biológicas, como consecuencia de la selección del medio, provocan una evolución biológica irreversible. Es entonces cuando aparece un importante aspecto que rompe con uno de los lastres que la ciencia económica sufría: la **reversibilidad**.

Se acepta, hoy, que las fluctuaciones y la irreversibilidad dan lugar a una autoorganización de sistemas cada vez más complejos.

No sería justo, creemos, hacer referencia a la irreversibilidad sin hacer una breve mención, por lo menos, a las importantes aportaciones de Ludwing Boltzmann[4]. Sus trabajos permitieron poner en evidencia, como muy bien señala Prigogine, "la contradicción entre las leyes de la física newtoniana – basadas en la equivalencia entre pasado y futuro – y toda tentativa de formulación evolucionista que consolida una distinción esencial entre futuro y pasado".

Permítasenos, en relación a cuanto acabamos de recordar, seguir con la referencia al campo de la física. Porque al hablar de evolución, debemos detenernos en la noción de **entropía** que, en termodinámica, permite distinguir, entre otros elementos, los procesos reversibles e irreversibles. Pero regresemos al campo de la economía.

La entropía en la ciencia económica

La palabra "entropía" fue acuñada en 1850 por el físico alemán Rudolf I.E. Clausius para expresar el grado o nivel de **uniformidad de la energía** que existe en un sistema.

En una primera aproximación, se puede considerar la entropía como la diferencia de concentración de energía entre dos puntos o dos estado de un sistema.

4 Físico vienés, Ludwing Boltzmann (1844-1906) estableció la famosa fórmula h=k. ln p, que liga la entropía y la probabilidad.

No ha resultado fácil la incorporación de la idea de entropía al ámbito de la investigación económica, y, sin embargo, nos resultaba extremadamente necesario. Lo hemos intentado, Y, para ello, se ha trasladado el término "energía" al de "fuerza económica" o, mejor, al de "potencial económico".

Y, así, hemos podido establecer que, dentro de un sistema, la concentración del potencial económico no es uniforme y si se desea, como tanto se predica en los discursos a los que han pretendido acostumbrarnos, que tenga lugar una distribución del progreso entre los miembros o la población de un sistema, este potencial debería acrecentarse o bien desplazarse (o fluir si se quiere) desde los grupos humanos de mayor a los de menor concentración.

Pasemos, por un momento, ahora, a la fabulación o, lo que es lo mismo o parecido, a hacer ciencia económica con una probeta.

Si teóricamente este proceso fuera infinitamente largo se llegaría a una total uniformidad. Es decir, alcanzaría la idílica situación económica en la que la igualdad en la riqueza y el bienestar reflejarían la perfección del estado del sistema.

Despertando de nuevo a la realidad y volviendo al campo de la física, recordemos que Clausius extrajo la conclusión a partir de una serie de observaciones[5], de que las diferencias entre los niveles de energía tienden a igualarse. Creemos que en el ámbito de la ciencia económica esta idea merece una reflexión.

5 Es muy conocida la que hace referencia al agua del río que fluye desde el manantial hasta la desembocadura, es decir, desde la parte más alta (mayor energía gravitatoria) hasta el mar (menor energía gravitatoria). Si no fuera por la evaporación que luego puede convertirse en lluvia, el nivel de los océanos subiría. La energía gravitatoria total permanece constante, pero en cambio se halla distribuida de manera constantemente irregular.

En economía, si se entiende como energía el **potencial económico**, hay que plantearse si se puede aceptar que, con el flujo del tiempo, la variación, con las oscilaciones a que haya lugar, tiende a un crecimiento.

Si así fuera, creemos **se podría aceptar** en economía que las diferencias en la concentración del potencial económico se van reduciendo hasta su desaparición en el infinito.

Ahora bien, si llegara un momento en el que este potencial económico fuera uniforme no podrían tener lugar cambios y, por tanto, "no existiría" actividad económica. También se habría llegado a aquella situación que en ciertos ámbitos del saber se conoce con el nombre de "universo degradado".

Pero, salgamos de la probeta. Y es que, al mismo tiempo que tiene lugar este proceso de degradación también actúan en el sistema económico otras fuerzas.

Imaginemos que estas fuerzas provienen del trabajo humano. En principio se podría pensar que, la regeneración del universo conllevaría una "degradación" del hombre.

Sin embargo, dado que éste, a su vez, repone sus energías con los alimentos, tiene lugar una cierta compensación, con lo que la degradación humana puede ya no tener lugar.

Pero ¿y los alimentos? En última instancia la comida proviene de las plantas, las cuales a su vez utilizan la luz del sol. Es de esta manera que tal degradación no es perceptible, por lo menos en niveles apreciables y duraderos.

Simplificando al máximo estos razonamientos podríamos decir que si por un lado el universo se degrada también tiene lugar una regenera-

ción al utilizar, éste, "fuerzas" que, en última instancia, se remontan a la **energía solar**. **Esta sí se hallaría sujeta a una degradación.**

Hagamos volar la imaginación: en el interior del sol tiene lugar un gradual aumento de uniformidad en la concentración de energía, a medida que el hidrogeno del que se compone se transforma en otros átomos tales como el oxígeno, el helio,…

Se llegaría, así, a un estadio en el que la concentración de energía del sol sería la misma en todas sus partes y si sucediera lo mismo en todas las estrellas del universo, entonces la situación sería tal que **no ocurriría nada,** porque no existiría flujo alguno para que las cosas ocurrieran. Y aun cuando la energía seguiría estando allí, permanecería inmóvil.

Este panorama del futuro resulta, entonces, desolador. Sin embargo, creemos que en lo personal podemos dormir tranquilos, porque tardaremos un cierto tiempo en volver a reunirnos para la comprobación de este fenómeno, ya que, en todo caso, esto sucedería dentro de **varios billones de años**.

Pero lo que sí es necesario tener muy en cuenta cuando se habla de entropía en economía, es el papel de la noción de **orden**. Se puede demostrar que los procesos dirigidos a igualar los niveles de energía de los átomos comportan, también, un aumento del desorden existente entre los mismos. Se puede decir, entonces, que la **entropía aumenta** a medida que **crece el desorden**.

Esto es lo que nos ha hecho pensar que, en economía, el grado o nivel de entropía puede expresar la **valuación del desorden.**

Creemos que un ejemplo del campo de la física, por otra parte muy conocido, es suficiente para visualizar desde una perspectiva general la relación entre entropía y orden.

Vamos a imaginar un conjunto de átomos situados en un perfecto orden, de manera simétrica si se quiere. Si todos ellos se mueven uniformemente hacia adelante, hacia atrás, hacia un lado, hacia el otro, hacia arriba o hacia abajo, el orden seguirá manteniéndose.

Pero en su traslación a nuestra esfera del conocimiento no siempre sucede de esta manera, porque, en ella, los automatismos solo son una parte de los "movimientos" en las ciencias sociales. Cuando se produce un desorden, los nuevos movimientos pueden también agrandarlo. ¿No les recuerda esto, los equilibrios estables e inestables en los textos de economía?

En los procesos de la naturaleza intervienen billones de átomos susceptibles de moverse en una práctica infinidad de direcciones. Un pequeño desorden en un momento puede provocar un desorden cada vez más generalizado. Esto abona la idea que, en termodinámica, la entropía del universo está constantemente aumentado.

En la búsqueda de nuevos horizontes

Desde hace unos años, hemos intentado a través de una reformulación de la entropía hallar nuevos caminos que permitan una transición del desorden al orden, pero también del orden al desorden, es decir, procesos que pueden llevar a una auto organización.

Queda un largo camino a recorrer. La nueva llamada a todos quienes se consideran herederos de la **Escuela de Economía Humanista de Barcelona**, puede proporcionar nuevas soluciones a nuevos problemas sociales y económicos que, como los producidos por el Sars-Cov-2 exigirán urgentes soluciones. Algunas están ya en nuestras manos

Cuanto acabamos de señalar constituye un retorno a pretéritas palabras y nos lleva a considerar la relación existente entre tiempo y entropía. Para ello basta con imaginar que estamos viendo una película en

la cual se observa como caen las hojas de un árbol y quedan esparcidas en el suelo, o bien como, un jarrón de porcelana cae de su pedestal al suelo y se rompe en pedazos que quedan distribuidos en el pavimento. Es la manera habitual de ver como acontecen las cosas. Cada uno de estos sucesos aumenta el desorden a medida que transcurre el tiempo y es mayor la valuación del desorden.

Pero si observáramos que las hojas del suelo se mueven hacia arriba reuniéndose hasta llegar a las ramas del árbol adosándose en él, si los fragmentos de porcelana existentes en el pavimento suben hacia arriba hasta reunirse formando un jarrón, deduciríamos que la película está marchando al revés, con el tiempo hacia atrás.

Un proceso, como el que acabamos de exponer en el párrafo anterior, no existe en la realidad. Es un proceso en donde las "leyes de la naturaleza" no se cumplen.

En la presentación de este XVI Acto Internacional de Barcelona nos hemos atrevido a poner en evidencia que, a pesar de todo, la ciencia económica sigue viva después de haber realizado planteamientos a lo largo de los siglos en los que se ha puesto el énfasis en lo que era cierto, lo que era permanente, lo que se podría establecer mediante leyes. Afortunadamente la realidad ha hecho, en cambio, que se haya ido encontrando lo que es incierto, lo que es transitorio, lo que es complejo.

La Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras va saliendo, cada vez más, a la luz pública con una actividad investigadora que está apartando el estudio de los fenómenos simples e ideales, para ahondar en la tarea de desentrañar las complejas relaciones de nuestro nuevo mundo, caracterizado por una fenomenología inmersa en un contexto de incertidumbre.

Se coloca como sujeto de las relaciones económicas al humano en su integridad y, al igual que las demás especies vivientes, aun cuando

evoluciona en un ambiente incierto, busca atenuar el grado o nivel de desconocimiento de la incertidumbre.

En su momento, como otras instancias investigadoras, se buscó el apoyo de la matemática de la certeza y cuando ello no era posible, se colectaban repeticiones para, así, poder utilizar la matemática del azar.

No nos ha sucedido como en no pocos ámbitos del conocimiento, en los que todavía se confunde con demasiada frecuencia azar e incertidumbre. Somos sabedores que estos dos conceptos no corresponden a un mismo nivel de información. El azar posee leyes, conocidas o no, pero que existen por hipótesis y se hallan ligadas al concepto de probabilidad, que es una "medida" sobre observaciones repetidas. Hasta hace poco la incertidumbre no poseía leyes, estaba deficientemente estructurada, y cuando se la explicaba se hacía de manera inadecuada.

No nos cansaremos de repetir, una y otra vez, que si el pensamiento económico ha seguido asentado en muchos cenáculos, como lo había estado inicialmente entre 1880 y 1914, en una matemática mecanicista basada, en ciertos aspectos, en la mecánica de Lagrange, estamos potenciando, en lo posible, un nuevo pensamiento investigador que intenta romper las cadenas de las "leyes económicas" para el ser humano, paralelas a las leyes de la naturaleza, para dar cada vez más protagonismo a la subjetividad, a la imaginación que es lo mismo que decir al **humanismo.**

Gracias, muchas gracias.

Bibliografía

James, W.: The Dilema of Determinism en “The Will to Believe”. Ed. Dower. New York, 1956.

Popper, Karl: “L’univers irrésolu. Plaidoyer pour l’indeterminisme” Ed. Hermann. Paris 1984.

Darwin, Ch. “El origen de las especies” fue publicada originariamente en el año 1859.

SESIÓN ACADÉMICA

COVID 19: RECHERCHE DE DECELERATION PANDEMIQUE ET D'ACCELERATION SCIENTIFIQUE

Dr. Mohamed Laichoubi
Ancien Ministre, Ambassadeur,
Politologue et Académicien

Qualifiée par bon nombre d'analystes occidentaux de **crise plus grave** que la seconde **Guerre mondiale**, la crise liée au Covid-19 est d'autant plus **dévastatrice** qu'elle intervient dans un **contexte** mondial marqué par de profondes séquelles de la grande récession de **2008.**

Et si effectivement la **comparaison entre les crises s'impose** pour tirer des enseignements, nous pourrions dire que :

Celle de **1929** aura été un crash boursier.

Celle de 2008 une crise financière grave avec des impacts encore insoupçonnés.

Par contre le terrible choc de 2020 ne nécessite pas l'œil des spécialistes pour en constater les dégâts immédiats.

Paralysie de l'ensemble du secteur **économique physique L'économie mondiale** fonctionne en 2020 à flux tendu, sans stock, avec des chaines de production éclatées.

En juin 2020 le FMI avait estimé les pertes cumulées à plus de 12000 Milliards USD pour l'Economie Mondiale avec selon l'**ONU des pertes de 500 Millions d'emploi**. En 9 mois la Covid-19 s'est étendue à plus 190 pays.

La moitié de l'humanité a été **confiné**, plus de **250 Millions** de personnes contaminés et plus de **5 millions de décès**. (OMS 10 nov. 2021).

350 Millions de personnes plus de 60 ans et développant des comorbidités soit 4% de la population mondiale sont exposés à des formes graves.

La sécurité alimentaire a été mise en péril. Selon la Banque Mondiale. La crise a fait basculer **250 Millions de personnes supplémentaires dans la pauvreté (revenu inférieur à 3,20 USD jour)**.

L'indice des prix **alimentaire** a augmenté de **14%** (2020).

Des **perturbations à grande échelle** sont enregistrées :

Avec des ruptures de stock, les petits commerçants, restaurants, services, espaces culturels et de loisir ont été obligé de fermer.

Les avions qui transportaient **4,3 Milliards de personnes** sont cloués au sol. Le secteur aérien va subir une **baisse** de revenu de **30 Milliards USD en 2020**, les portes containers s'arrêtent, le secteur du **tourisme 10,5% du PIB mondial s'arrêtent quasiment**.

Le **secteur militaire opérationnel** n'est pas en reste, des portes avions ont été **entraves** dans leurs actions.

En Mars 2020 les prix du **pétrole** s'effondrent, **-43,7%** après **-10,9%**. La **chute** la plus **rapide** observée depuis 60 ans (31,9 USD=29€ en moyenne), niveau le plus bas depuis Janvier 2016.

Ceux sont là certes des **chiffres terribles** mais ce qui **sidère** tant les opinions générales que les analystes, ceux sont les **comportements des Economies avancées** et pour l'essentielles occidentales face à la crise.

Il est néanmoins **essentiel** au **préalable**, et avant d'aborder d'autres développements, de préciser que la **Crise** est un terme abondamment usité tant par les experts que par l'opinion générale.

Cependant dans son **acceptation première**, beaucoup la perçoivent comme un **évènement**, soudain, irrésistible, et **imprévisible**.

Cette **confusion entretenue** quant à son imprévisibilité est souvent **suggérée** pour **permettre la dilution des responsabilités** notamment des politiques.

En réalité elle est dans la majorité des situations le **résultat** d'un **long processus** de **détérioration**, de **rupture d'équilibre** ou encore d'actions de forces contraires inhérentes au système en place lui-même.

Et bien évidement elle est également le fait de **fins de cycle**, ou de **systèmes atteignant** leur **asymptote** et incapables de se renouveler.

De ce fait la **responsabilité** des **analystes** et des **politiciens** qui se penchent sur les crises, est de distinguer dans ces cas-là entre les **dérèglements conjoncturels** qui n'affectent pas la continuité d'un système et les **crises** graves profondes, **dites de ruptures**, **annonciatrices de changements majeurs**, dans l'**organisation des sociétés** et de **remises en cause** des **philosophies qui les sous-tendent**.

Observons

"Sur le plan sanitaire" de graves disfonctionnements sont constatées, et le prestige d'un certain nombre de pays s'effrite.

Pour une population de **pays avancés d'un milliards 23 millions de** personnes, en l'occurrence l'Europe, les USA et le Canada, il y a eu **+ de 125 millions de contaminés et + de 2,22 millions de décès**.

Alors que pour une **population 6 fois supérieure, 6 milliards 100 millions**, en l'occurrence l'Afrique et l'Asie, il y **a 8 millions 540 milles contaminés et 219 800 décès (OMS. AFP 10/11/2021).**

Au-delà de ces chiffres dont certains peuvent être estimés imprécis, Les facteurs aggravants pour ces pays avancés dont **les systèmes économiques et sociaux** donnaient le sentiment de **solidité** et de grande efficacité **sont liés au fait, qu'ils voient leur prestige s'effriter**, ceci d'autant qu'ils étaient **érigés** comme des **modèles** à suivre notamment dans les espaces multilatéraux, que sont le **FMI,** la **Banque Mondiale, l'OMC**...

Ils se retrouvent ainsi secoués par de **graves disfonctionnements** dont celui du système **sanitaire en générale et hospitalier** en particulier.

Des **salles de réanimations débordées** durant les pics de la crise, personnels insuffisants. Pénurie de matériels.

Le **système éducatif** également, a été **gravement perturbé**, avec la réduction de la possibilité de poursuite d'études, il en résulte ainsi une moindre accumulation du capital humain, facteur important de la croissance économique.

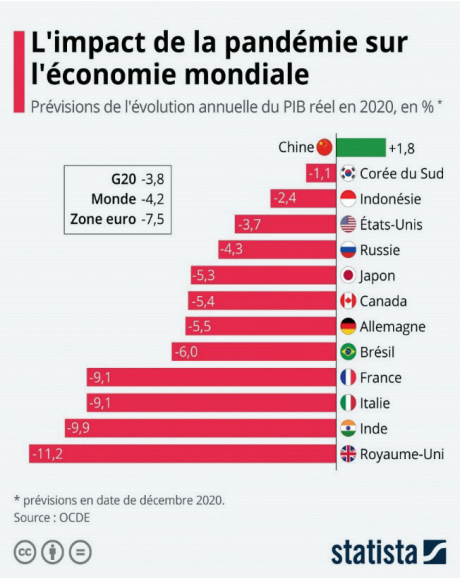
Le **Marché des capitaux** est en totale mutation, provoquant ainsi une **volatilité sans précédent**, extrêmement préjudiciable.

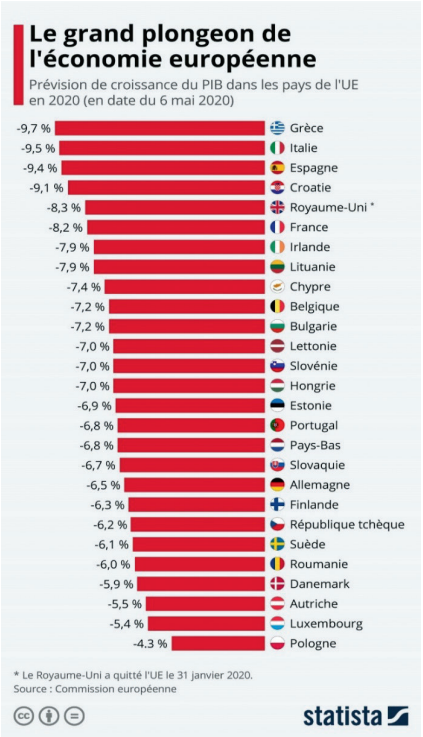
Additionnement aux graves disfonctionnement mis en évidence précédemment, il y'a lieu de souligner que :

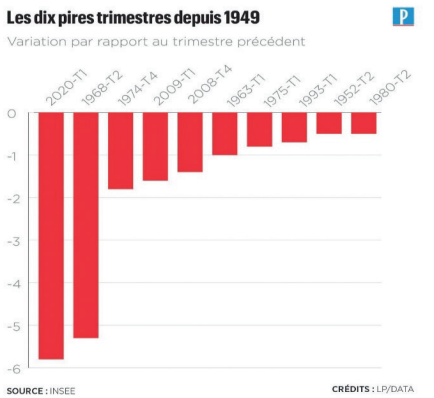
L'Economie planétaire s'est contractée de **5,2% en 2020**.

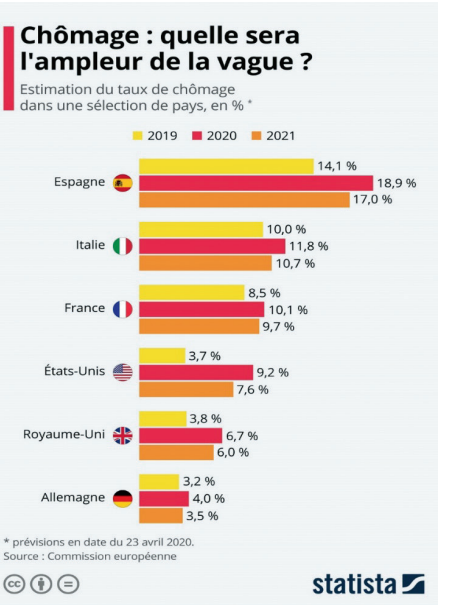
Mais pour les Pays de **l'OCDE**, durement touchés :

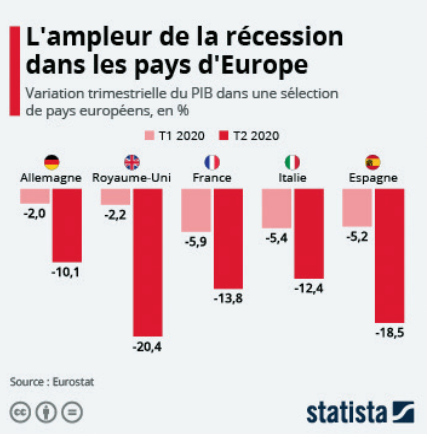
- C'est un **choc massif sur l'emploi**, le **taux de chômage a doublé** entre fin 2019 et juin 2020 il passe de **5,3% à 11%** (CEPII)
- L'**endettement** s'est **envolé**, la dette brute (dette publique) qui était de **72% en 2007** va évoluer respectivement à **107% en 2012** pour finalement décoller à **131% à fin 2020** (60 000 Milliards USD).
- C'est dans la **zone Euro** que le **recul** du **PIB** est le **plus marqué** au monde soit moins de **9,1%** (Banque Mondiale).











Les dépressions se succèdent et mettent en évidence des **vulnérabilités inquiétantes** pour le **grand nombre** des **Pays occidentaux les plus avancées**.

Ils donnent l'image **d'Etats affaiblis incapables** de **définir** des **stratégies** de **réponse cohérentes et efficaces**, surtout dans un **contexte** de compétitions **Géopolitiques exacerbées** où le centre de **gravité** de **l'Economie Mondiale bascule** progressivement vers **Asie**.

Les Modèles de Développement sont Mis en Echec

Les impacts de ce double choc de 2008 et 2020 ont porté un coup sévère à la **crédibilité des approches d'inspiration libérales** et néo-libérales véritable **épine dorsale** d'un **"système monde" (USA, UE, Japon)** que beaucoup qualifie de prééminent.

En effet ce second choc du Covid-19 vient en quelques semaines, **ébranler** profondément et **durablement** la **problématique centrale du système**, en l'occurrence l'**Orthodoxie** économique et financière solidement établies dans ces grands pays et qui était indissociable de fameux **"consensus de Washington"**.

Bâti sur des **concepts** de dérèglements des marchés financiers, de financiarisation, de réforme fiscale, de **privatisation**, de stricte discipline budgétaire, **n'admettant pas le déficit** et, prônant la **réduction de la dépense publique**.

Conçu également pour soutenir un **processus** de **globalisation non dépourvue d'arrière-pensée politique**, il est le **Bréviaire** de la conduite des Institutions financières multilatérales, **FMI, Banque Mondiale**...

C'est donc bien cette **philosophie centrale**, servant de dynamique à l'Ensemble du Système qui **subit un grave coup** d'**arrêt**.

C'est sa **fiabilité** et sa cohérence qui se retrouve sérieusement **remise en cause**, tous comme d'ailleurs les approches de **globalisation**.

En effet c'est la **seconde fois** que les **Etats** interviennent dans ces pays à **contre-courant** de l'**Orthodoxie Economique** et **Financière** dans une **sphère** rythmée jusque-là par un **libéralisme** soutenu et déterminé.

La **Commission Européenne** a demandé, à **63 reprises** entre 2011 et 2018, aux Etats membres, qui ont quasiment tous obtempérer, de **privatiser et de réduire les dépenses de santé**.

Entre 2015 et 2016 la **part** des **dépenses de protection** sociale dans le PIB a **baissé** dans **17 des 28 pays** de l'UE.

Entre 2009 et 2018 les **dépenses publiques de santé** en **Espagne** ont chuté de **11.21%**.

Les **français** ont vu la **suppression** de **100 000 lits** d'hôpitaux les 20 dernières années.

En **Italie** ces dix dernières années, des coupes budgétaires ont conduit à la diminution de **50% des lits hospitaliers** et à la perte de **70 000 unités de soins intensifs.**

Nombreux experts ont qualifié ces **politiques** de mener à la **désertification du territoire** et à la **régression des services vitaux** pour la population.

Le **système sanitaire** largement **privatisé** n'a **pas** été **en mesure** de répondre aux **attentes de santé publique**, le système hospitalier lui-même s'est révélé **rigide**, **centralisateur et couteux**.

En fait, les **stratèges des visions économiques** de ces pays étaient convaincus de la **subsidiarité de la dimension sociale** par rapport à la dimension économique et, ils découvrent avec effarement que sans une santé publique efficiente, il n y a ni dynamique ni croissance économique, bien plus, il risque d'y avoir une **récession très grave de l'Economie** elle-même et partant une **régression du pays**.

Finalement comme en 2008 **débordés par la situation**, ces Etats tentent de réinventer le **" Rôle Social et Stratégique "** qu'ils avaient

ignoré, pour prôner des **plans de relance contradictoires avec** leur **" Philosophie Economique ".**

- Les **USA** adoptent un plan de relance de **1900 Milliards USD** additionnel à celui de **900 Milliards USD** déjà adopté.

- L'**UE** adopte un soutien aux Etats de **750 Milliards d'Euros**.
- Le **Japon** un plan de relance de **584 Milliards d'Euros** additionnel au plan précédant de **1856 Milliards d'Euros**.

Et ceci sans évoquer un certain nombre d'autres mesures complémentaires.

En conséquence, les **endettements s'envolent** pour ces pays, en l'occurrence, L'UE : la dette publique **grimpe à 122.7%**, les **déficits** se creusent, **13% contre 3% en 2019**.

Les **USA** sont à un **déficit** de **17.5%** et le **Canada à 20%**.

Par ailleurs cette crise sanitaire ne semble pas induire uniquement des **mutations** du Covid-19 mais également et surtout des **mutations Géopolitiques**.

L'adoption de **vaccin** devient sujette à des **confrontations**.

Malgré les demandes pressantes des Etats unis pour rejeter le vaccin Russe Spoutnik, un certain nombre de pays de l'Est Européens l'adoptent.

Les USA et l'UE qualifient invariablement la **Chine** et la **Russie** de conduire des **Géopolitiques des masques ou des vaccins**.

Les **compétitions s'accélèrent**, la **Chine reprend le chemin de la croissance et avance ses pions Géopolitiques**.

A la mi-novembre 2020, elle a signé un **accord commercial** réunissant **15 Pays Asie-Pacifique**, et impliquant le **plus vaste espace commercial au monde**.

Face à la pandémie, la **Chine a vite rebondie**, elle a même pu maintenir un PIB positif en 2020.

Entre 2021 et 2025 les analystes (Coface) lui prédisent une **croissance de 5,7%** alors que durant la même période les **Etats-Unis plafonneront à 1,9%**.

Les **difficultés internes** aux pays de la Triade (USA-Canada, UE, Japon), viennent dans un premier temps, **handicaper** leurs capacités à faire face aux compétitions Géopolitiques déjà largement entamées après le premier choc lié à la crise de 2008.

Il faut compte tenu de l'ensemble de ces paramètres souligner **qu'une fissuration** importante de certaines approches s'est opérée. Nombreux acteurs de la **globalisation** pensaient s'assurer une maitrise décisive du **système international** à travers la **financiarisation** puis maintenant le '' **le tout numérique** '', et c'est finalement **la Pandémie** qui a imposé une autre vision de cette i**nterdépendance** d'un monde **global,** mais à travers les **catastrophes et la vulnérabilité**.

La perspective d'un **écroulement économique** avec de graves **dysfonctionnements sociétaux** a été durant toute cette période, **très prégnante**, sans que les **dangers soient** encore aujourd'hui totalement **estompés**.

Néanmoins cette **dimension** incontestablement **inquiétante** dans ses aspects tant **économiques que sanitaires** a apparemment servi de **moteur** pour **impulser** une autre **dynamique**, celle-ci nettement plus **avantageuse** dans le domaine de la recherche scientifique et précisément dans celui de la recherche médicale.

«**Jamais** auparavant les **chercheurs** n'avaient mis au point aussi rapidement autant de **vaccins expérimentaux** contre le même ennemi [...] Jamais auparavant autant de **concurrents** n'ont collaboré aussi ouvertement et fréquemment [...]

Et **jamais** auparavant les **Gouvernements**, **l'Industrie**, **les Universités** et les **Organisations** à but non lucratif n'avaient **investi** autant en si peu de temps dans la même maladie infectieuse», affirme l'éditorial du **prestigieux** journal de **l'Association américaine pour l'avancement de la science.**

En effet la pandémie covid-19 a totalement **révolutionné** la **relation entre science et société** qui soulève traditionnellement tant de débats.

Un **retournement** certes partiel mais tout aussi **spectaculaire** de **l'ordre des priorités de la recherche** au bénéfice de la société s'est ainsi réalisé.

Après la déclaration de **l'état d'urgence** de santé publique par l'OMS, immédiatement *Wellcome Trust* fondation caritative de recherche a appelé « **les scientifiques, les revues et les bailleurs de fonds du monde entier à partager** rapidement et avec transparence les données et les résultats de la recherche sur le coronavirus afin d'informer le public et sauver des vies.»

Le même jour, **l'infrastructure chinoise** des connaissances a lancé **un site web gratuit** et à demander aux scientifiques de publier leurs recherches sur le coronavirus **en libre accès**. **La revue** ***Nature*** a également exhorté les chercheurs à continuer **à partager** et à rester ouverts.

Yang Zhen Zhang et ses collègues de l'Université Fudan de Shanghai, **premiers à séquencer l'ADN du nouveau coronavirus**, l'ont placé dans ***GenBank*** une base de données en libre accès.

En Février 2021 **81 différentes séquences génétiques** de coronavirus ont été partagé à travers *GenBank* et **189 par le Centre Chinois de données Génomiques.** Tout ceci étant **vital** pour la mise en place de **vaccins ou de traitements**.

Un nombre important d'articles scientifiques ont été également mis en accès libre. Néanmoins, cette **dynamique** d'ouverture et de mobilisation impose également des **Enjeux Ethiques et de Responsabilité** tant pour les chercheurs que pour le public.

En effet, dans cette situation de crise comprenant encore de **nombreuses inconnues**, il est fondamental qu'un **dialogue** entre la **politique, la science, l'éthique et le droit** s'instaure comme le souligne l'UNESCO (**Comité International de Bioéthique et Commission Mondiale d'Ethique des connaissances Scientifiques et des Technologies).**

Cette même **dynamique** tout aussi spectaculaire est engagée dans **la recherche médicale** grâce à cette mobilisation qui a permis un **afflux massif d'argent**. Auparavant, les **vaccins** étaient considérés comme une **industrie non rentable et l'ARN,** boudé par les grandes entreprises pharmaceutiques, était appréhendé au mieux comme non **rentable, au pire comme inefficace**.

Le 14 Décembre 2020, le **premier vaccin ARN messager autorisé est administré**. Cette technologie a permis le lancement de **deux essais vaccinaux les plus rapides de l'histoire de la science.**

C'est quasiment pour de nombreux experts **une révolution** pour la médecine, et bien au-delà du covid-19, cette technologie soulève tous les espoirs pour **lutter** contre de nombreuses maladies telles que la **grippe, le paludisme** (qui cause sans doute le plus de ravages au monde) ou encore **le cancer.**

Cette **avancée fulgurante** grâce au contexte de pandémie est en réalité le résultat de **40 années de recherches**, dues à la **biochimiste** d'origine hongroise, **Katalin Kariko**, arrivée aux USA en 1985.

L'ARN messager, explique Derek Thomson : « repose sur un **principe de base d'une simplicité** et même d'une beauté extrême **: l'usine de fabrication de médicament la plus puissante du monde se trouve en chacun de nous** [...] C'est l'ARN qui indique à nos cellules quelle protéine fabriquer, avec un **ARN réécrit par l'Homme** nous pouvons, en théorie, ordonner à notre **machinerie cellulaire de fabriquer** à peu près n'importe quelle protéine «

En Conclusion il y a lieu de souligner que **l'Ensemble de ces avancées scientifiques** certainement prometteuses soulève, **des préoccupations** qui nécessitent une réponse **bioéthique à l'échelle mondiale.**

Dans cet ordre d'idée, **L'UNESCO, CIB et COMEST**, appellent dans une **déclaration commune** à **dépasser les divisions politiques, les frontières géographiques et les différences culturelles pour se concentrer sur le bien commun.**

Une **perspective de Bioéthique et d'Ethique des sciences et des technologies ancrée dans les Droits de l'Homme devrait pouvoir jouer un rôle clé dans le contexte de cette dramatique Pandémie.**

Bibliographie

Covid 19, la certitude des coûts dans l'incertitude économique : Rahim Kassam, Jon Bowes, Mark Reid, Simon King, Amit Mahajan, Lubna Amin, Julie Boyle, Antoine Fréchette. Deloitte (www2.deloitte.com).

Pandémie de Covid-19 : perte de plus de 10 000 milliards de dollars pour l'économie mondiale. La finance pour tous (lafinancepourtous.com), 18 Janvier 2021.

Les Sociétés Face aux Crises : Mutations ou Ruptures. Mohamed Laichoubi. Colloque Académie Royale d'Espagne. Barcelone. RACEF, IX International meeting, 11 Novembre 2014.

La crise COVID-19 alimente la flambée des prix alimentaires pour les plus pauvres au monde, David Malpass. La Banque mondiale blogs (blogs.worldbank.org), 01 Février 2021.

Face au coût astronomique de la crise due au coronavirus, la cruciale capacité de la France à se financer. Raphaëlle Besse Desmoulières et Audrey Tonnelier. Le monde (lemonde.fr), 03 avril 2020.

Prévisions 2020 : L'effondrement financier et la malnutrition. Joachim Von Braun. Chronique ONU (un-ilibrary.org), 17 avr. 2012

Comment la crise financière de 2008 a changé notre monde. Robert Jules. la tribune (latribune.fr), 16 Déc 2018.

Bilan financier mondial et leçons de la crise. Marie-Anne Kraft. le Club de Mediapart (blogs.mediapart.fr), 28 mars 2009.

Crise dans la santé : chronologie d'un démantèlement du service public. Avis Everhard. Revolution permanente (revolutionpermanente.fr), 15 mai 2020.

Le sprint scientifique du siècle : retour sur l'année Covid-19. Camille Gaubert. Sciences et avenir (sciencesetavenir.fr), 02 Février 2021.

L'ARN messager, une révolution accélérée par la crise sanitaire. La nouvelle république (lanouvellerepublique.fr), 08/11/2021.

La révolution des vaccins à base d'ARN. Richard Béliveau. Journal de Montréal (journaldemontreal.com), 4 janvier 2021.

Médecine : la révolution de l'ARN messager. Claire Carrard. Courrier International (courrierinternational.com), 11 mai 2021.

Les vaccins à ARN messager pourraient révolutionner la lutte contre le cancer. (korii.slate.fr). Repéré par Thomas Burgel sur Bloomberg, 14 Décembre 2020.

THE IMPACT ANALYSIS OF PANDEMIC RESTRICTIONS TO HIGHER EDUCATION SYSTEM

Dr. Yuriy P. Kondratenko
Petro Mohyla Black Sea National University, Ukraine

Introduction

Your Excellency, RACEF President Dr. Jaime Gil Aluja, Academicians, Honor Members of Barcelona Economic Network, Distinguished Guests, Ladies, and Gentlemen!

It is my honor to take part in the Annual International Meeting, which is currently organized in remote style. The preliminary plan was to hold a traditional face-to-face meeting in Barcelona, at headquarter of the Royal Academy of Economic and Finance Sciences, but, the reality has affected the final decision about the style of our discussion.

It is a very difficult time, now, for all people around the world due to the pandemic situation practically in all countries, the risk for their health, and due to global restrictions related to the COVID-19 and other similar viruses.

Indeed, it is a significant role of RACEF and Barcelona Economic Networks in reflecting realities, challenges, and changes in the economy of different countries, style of life of diverse people, and technological adaptabilities during the discussion at this International Meeting with a title "The New Economy after Sars-Cov-S. Realities and Technological Revolution".

According to RACEF President's invitations, this International meeting involves

Distinguished participants from 12 countries as speakers on the abovementioned topic. They are from Italy, Austria, Azerbaijan, Algeria, Belarus, Israel, Mexico, Tunisia, Poland, Spain, Switzerland, and Ukraine.

Let me also cordially deliver a warm feeling and friendly wishes from the rector, professors, staff, and students of our Petro Mohyla Black Sea National University from Ukrainian city Mykolaiv.

COVID-19 as a tragedy of human civilization

According to the topic under discussion, I would like to say that COVID-19 has a very strong impact on the economies of different countries and all domains of human activities especially to industrial processes, transportation, cultural and international relations, sport, medicine as well as to science and education.

My presentation is based on the discussion of the (a) pandemic realities at the current stage, (b) some different aspects of corresponding technological revolution, and (c) impact analysis of pandemic restrictions to the education sphere, science, and career development for young people with some focuses on the world's and Ukraine's experience and tendencies.

No doubts, all of us feel that our life is very changed during the last 1.5 years compared with the beginning of 2019. We very often use such new and forgotten keywords as COVID, Delta, pandemic, lockdown, vaccine, vaccine certificate, AstraZeneca, Pfizer, Moderna, masks, PCR-test, social distance, and so on.

First, let us discuss the main characteristics of the current situation with changes in human resources for such reasons as the COVID-19 pandemic.

According to statistical data for November 5, 2021 [1], the human civilization of our planet lost more than 5.04 million people. All these deaths deal with the COVID-19 pandemic.

The total number of people with COVID-19 disease in the world is more than 250 million [1]. This number is greater than the population of Ukraine (about 43.4 million) more than five times.

Ukraine lost 76 175 people who died of complications due to COVID-19 [1].

The total number of people with COVID-19 disease in Ukraine [1] – 3.2 million.

Among these dead people are people of different ages and specialties including many active workers who did corresponding contribution to the economy of own country. Such changes in human resources capital have a negative influence on economic development around the world.

Let us discuss one example. Many countries have a great contribution to their economies from domestic and international tourism. For some countries, tourism is the main industry with the main economic contribution. The pandemic restrictions for tourists and travelers, which deals with restrictions for (a) visa receiving, (b) needs of fresh PRC-test in a short period or (c) vaccine certificate, (d) transportation restrictions, and (e) forbidden entrance for tourists from the list of risk countries, have a great negative impact to the economic development of the touristic industry. It is especially concerned touristic

attractive marine countries, for example, from Black sea region, the Mediterranean region, Caribbean region and others.

Impact of pandemic restrictions on the distribution of the international students and corresponding economic indicators

The pandemic restrictions have also a great impact on the higher education system in different countries. Many universities around the world pay a lot of attention to the internationalization of higher education and have many international students from different countries. One part of international students study at the host universities on a non-payment base but the biggest part of such students study on the contract base with fee payment. The pandemic restrictions influence the distribution of international students between countries on the international and domestic levels. These changes also, in many cases, have a great influence on decreasing or increasing the economic indicators of the corresponding countries.

During the 6th International conference "Creating Strategy of Artificial Intelligence Development in Ukraine" (on-line, October 2020), the speaker Andrei Moskalev from Canada has presented important comparing data for 2019 and 2020 years concerning some economic aspects in higher education systems of United States of America, Canada, United Kingdom, Australia, India, and Germany [2]. These comparing results illustrate the deep impact of pandemic restrictions on economic indicators of the higher education system of the abovementioned countries.

In particular,

a) the annual international students' contribution to the US economy decreased from 41 billion to 11.89 billion and created or supported jobs decreased from 458 000 to 132 820 jobs;

b) the annual international students' contribution to Canada economy decreased from 22 billion to 9.24 billion and created or supported jobs decreased from 170 000 to 71 400 jobs;

The declining abovementioned economic indicators in the US and Canada deals, first, with the declining number of registrations of students.

In particular,

a) in the USA the number of student registrations decreased from 1 095 299 to 317 637;
b) in Canada, the number of student registrations decreased from 642 480 to 269 842.

In percentage, the estimation indicators for the number of international student registrations are declined to 71% for the United States, 58% for Canada, and 56% for the United Kingdom.

Nevertheless, at the same time, the number of international student registrations are increased in 2020 to 167% for Australia, 53% for India, and 56% for Germany.

Peculiarities of online teaching/learning in pandemic time

New online forms of teaching/learning at the universities and higher education institutions are developed and implemented during the last 1.5 years or during the pandemic time.

It is well known that the COVID-19 pandemic forced many schools and universities to suspend the traditional classroom-based teaching mode to prevent the spread of the virus.

At this point, the online teaching mode largely solves the problem of delays in teaching and ensures the progress of instruction.

However, online teaching has its problems [3].

For example, too many students in the class will cause network freezes and instability of the teaching platform.

At the same time, teachers and students cannot communicate face-to-face, and teachers cannot address students' questions on time.

The evaluation of classroom teaching quality can help teachers to understand the problems existing in the teaching process and can enhance teachers' teaching ability and improve the quality of online teaching.

The process of evaluating teaching quality also should be under continuous control. Therefore, it is necessary to develop scientific and effective methods to evaluate the quality of online teaching. The problem of evaluating teaching quality is essentially a multi-attribute group decision-making problem because the evaluation process involves multiple evaluation indices [3], multiple decision-making experts, and multiple decision-making experts that provide the corresponding evaluation information that is used to conclude the quality level.

Many publications have discussed the peculiarities, challenges, disadvantages, and advantages of such total online education. In particular, the Journal of Educational Research Open notes that the complete educational system from elementary to tertiary level has been collapsed during the lockdown period of the novel coronavirus disease (COVID-19) across the globe [3]. Authors of the paper [3] from India employ both quantitative and qualitative approaches to study the perceptions of teachers and students on online teaching/learning modes

and also highlighted the implementation process of online teaching-learning modes.

Among the problems and challenges, which discussed at the current stage of higher education, especially in 2020 and 2021, are the following:

- analysis of the situation in higher education during the COVID-19 pandemic in the world: opportunities and threats of online training (J. Economic Annals-XXI) [4];
- digital readiness and competitiveness of the EU higher education institutions: The COVID-19 pandemic impact (Emerging Science Journal) [5];
- impact of COVID-19 on higher education in India (International Journal of Advanced Education and Research) [6];
- novel coronavirus (COVID-2019) pandemic: common challenges and response from higher education providers (Journal of Applied Learning and Teaching) [7];
- the on-line pandemic in design courses: design higher education in digital isolation (book "The impact of COVID19 on the international education system") [8];
- pandemic era (COVID-19) and higher education in the Philippines against the world perspective: a literature survey analysis [9];
- balancing technology, pedagogy and the new normal: post-pandemic challenges for higher education (J. Postdigital Science and Education) [10];
- digital readiness and its effects on higher education students' socio-emotional perceptions in the context of the COVID-19 pandemic (Journal of Research on Technology in Education) [11];

- COVID-19 pandemic and possible trends into the future of higher education: a review (Journal of Education and Educational Development) [12];
- impacts of the COVID-19 pandemic on a life of higher education students: a global perspective (J. Sustainability) [13];
- online and remote learning in higher education institutes: a necessity in light of COVID-19 pandemic (J. Higher Education Studies) [14];
- impact of COVID-19 pandemic on international higher education and student mobility: student perspectives from mainland China and Hong Kong (International Journal of Educational Research) [15];
- COVID-19: 20 countries' higher education intra-period digital pedagogy responses (Journal of Applied Learning & Teaching) [16];
- leading higher education in Iran during COVID-19 pandemic: reporting the policies and progress (J. Strides in Development of Medical Education) [17];
- students' acceptance of the COVID-19 impact on shifting higher education to distance learning in Poland (International Journal of Environmental Research and Public Health) [18];
- effects of the COVID-19 pandemic on learning and teaching: a case study from higher education [19];
- a unified perspective on the adoption of online teaching in higher education during the COVID-19 pandemic (J. Information Discovery and Delivery) [20].

Analyzed examples of the factors and indicators which have a significant impact on higher education systems in India, China, Iran, Philippines, Poland, Hong Kong, and other countries demonstrate that

pandemic restrictions in higher education and their impact on students and teachers behaviors have the common roots in different countries.

Impact of pandemic restrictions on career development for young people

Unfortunately, we cannot discuss all the above mentioned factors and indicators in detail within our International meeting, but let me shortly focus on the students' and young people's career development in conditions of pandemic restrictions.

Kenneth Cordele Griffin, who is an American hedge fund manager and founder of Citadel LLC, sees young people making 'Grave Mistake' working at home.

He thinks that employees just starting are risking their career advancement by continuing to work remotely.

Griffin said in a conversation with Bloomberg's Erik Schatzker at the Economic Club of Chicago (October 4, 2021): "It's incredibly difficult to have the managerial experiences and interpersonal experiences that you need to have to take your career forward in a work-remotely environment" [21, 22].

He also has his own opinion that working outside the office hinders innovation and indicated it may hurt the country's competitiveness.

Specific of science and technology development in the time of COVID-19

Pandemic restrictions have a very strong impact not only on the higher education system but also on all areas of human life and activity, including science and safety.

Let us analyze some corresponding publications.

V. Kharchenko and M. Yastrebenetsky in their article "Safety of Nuclear Power Plants and Big Safety in a Time of COVID-19" [23] analyze the challenges caused by the COVID-19 pandemic to ensure nuclear power plants (NPP) safety, consider experience accumulated in the nuclear energy industry for many years, which may be used in other critical industries in the context of so-called "Big Safety". The paper provides for measures implemented at Ukrainian NPPs and NPPs of other countries by energy companies in the conditions of COVID-19 to preserve personnel health, which is the main task of ensuring safety.

Arti and Wilinski investigate the problem of mathematical modeling of new coronavirus (COVID-19) in Poland and propose a Gaussian mixture model to characterize the COVID-19 disease and to predict a new/future wave of COVID-19 [24].

Hu Yingjie and co-authors have developed and published [25] a new social network group decision-making method (based on q-rung orthopair fuzzy set and its application) for the evaluation of online teaching quality.

Iam Palatnik de Sousa and his colleagues propose and investigate explainable artificial intelligence for Bias detection in COVID CT-Scan classifiers [26].

Supervised Machine Learning-Based Prediction of COVID-19 is considered [27] by Atta-ur-Rahman, et al.

D. Chumachenko and co-authors discuss in [28] the forecasting of the COVID-19 epidemic process in Ukraine and neighboring countries using the support vector machine method.

New hierarchically COVID-2019 testing method [29], developed at the University of Texas at El Paso, was presented by professor Vladik Kreinovich (as the plenary speaker) at 2nd International Workshop "ICT&ES-2020: Information-Communication Technologies & Embedded Systems", November 12, 2020, Mykolaiv, Ukraine [30].

Now, let us make a short conclusion.

Conclusion

It is impossible to consider and deeply analyze in one presentation all valued cases of scientific achievements, which are directed to improving the current pandemic situation and decreasing its impact on higher education, people's health, technological safety, and country competitiveness.

No doubts that exchange experience between countries and scientists around the world will help to create new efficient methods, means, software, mathematical models, and algorithms that allow decreasing the impact of COVID-19 on human civilization.

Special attention should be paid to the modification of the higher education system in the condition of pandemic restrictions taking into account recent successful developments, international experience and advances in remote teaching, remote learning, and online control of student knowledge quality.

Thank you very much for your attention.

References

1. https://www.google.com/search?q=%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D1%96%D0%B4+%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D0

%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0&rlz=1C1SQJL_ruUA867UA867&oq=%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D1%96%D0%B4&aqs=chrome.4.69i59j69i57j0i131i433i512l5j0i131i-433j0i131i433i512l2.5676j0j15&sourceid=chrome&ie=UTF-8

2. https://www.google.com/search?q=%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D1%96%D0%B4+%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0&rlz=1C1SQJL_ruUA867UA867&oq=%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D1%96%D0%B4&aqs=chrome.4.69i59j69i57j0i131i433i512l5j0i131i-433j0i131i433i512l2.5676j0j15&sourceid=chrome&ie=UTF-8

3. Mishra L., Gupta T., Shree A. (2020), Online teaching-learning in higher education during lockdown period of COVID-19 pandemic. International Journal of Educational Research Open, Vol. 1. https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2020.100012.

4. Kolomiets, O., Litvinova, T. (2020), Analysis of the situation in higher education during the COVID-19 pandemic in the world: opportunities and threats of online training. Economic Annals-XXI, 185(9-10), 167-177.

DOI: https://doi.org/10.21003/ea.V185-16

5. Zalite G.G., Zvirbule A. (2020), Digital readiness and competitiveness of the EU higher education institutions: The COVID-19 pandemic impact. Emerging Science Journal 4(4):297-304

6. Jena P.K. (2020), Impact of COVID-19 on Higher Education in India (June 18, 2020). International Journal of Advanced Education and Research (IJAER), Vol. 5, Issue.3, pp. 77-81. DOI: http://www.alleducationjournal.com/archives/2020/vol5/issue3/5-3-27

7. Maddumapatabandi T. D., Gamage, K. A.A. (2020), Novel coronavirus (COVID-2019) pandemic: common challenges and response from higher education providers. Journal of Applied Learning and Teaching, 3(2), pp. 1-11. DOI: 10.37074/jalt.2020.3.2.20)

8. Fleischmann, K. (2020). The Online Pandemic in Design Courses: Design Higher Education in Digital Isolation. In: Ljupka Naumovska (Ed.), The Impact of COVID19 On the International Education System, Publisher: Proud Pen. pp.1-16. https://doi.org/10.51432/978-1-8381524-0-6_1

9. Gil P., Vargas D. (2021), Pandemic Era (COVID-19) and Higher Education in the Philippines against the World Perspective: A Literature Survey Analysis. Available at SSRN: https://ssrn.com/abstract=3786765 or http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3786765

10. Rapanta C., Botturi L., Goodyear P. et al. (2021), Balancing Technology, Pedagogy, and the New Normal: Post-pandemic Challenges for Higher Education. Postdigit Sci Educ 3, 715–742. https://doi.org/10.1007/s42438-021-00249-1

11. Händel M. et al. (2020), Digital readiness and its effects on higher education students' socio-emotional perceptions in the context of the COVID-19 pandemic. Journal of Research on Technology in Education.

https://doi.org/10.1080/15391523.2020.1846147

12. Kara A. (2021). COVID-19 Pandemic and Possible Trends Into the Future of Higher Education: A Review. Journal of Education and Educational Development, 8(1). https://doi.org/10.22555/joeed.v8i1.183

13. Aristovnik A., Keržič, D., Ravšelj, D., Tomaževič, N., Umek, L. (2020), Impacts of the COVID-19 Pandemic on Life of Higher Education Students: A Global Perspective. Sustainability, 12, 8438. https://doi.org/10.3390/su12208438

14. Ali W. (2020), Online and Remote Learning in Higher Education Institutes: A Necessity in Light of COVID-19 Pandemic. Higher Education Studies, v.10, n.3, pp.16-25.

15. Ka Ho Mok, Weiyan Xiong, Guoguo Ke, Joyce Oi Wun Cheung (2021), Impact of COVID-19 pandemic on international higher education and student mobility: Student perspectives from mainland China and Hong Kong. International Journal of Educational Research, Volume 105. https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101718.

16. Crawford J., et al. (2020), COVID-19: 20 countries' higher education intra-period digital pedagogy responses, Journal of Applied Learning & Teaching, vol. 3, no. 1, pp. 1-20. DOI: 10.37074/jalt.2020.3.1.7.

17. Ali Khaki Sedigh1, Mohammad Reza Ahanchian (2020), Leading Higher Education in Iran during COVID- 19 Pandemic: Reporting the Policies and Progress. Strides in Development of Medical Education. DOI: 10.22062/SDME.2020.91344

18. Rizun M., Strzelecki A. (2020), Students' Acceptance of the COVID-19 Impact on Shifting Higher Education to Distance Learning in Poland. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2020; 17(18):6468. https://doi.org/10.3390/ijerph17186468

19. López Flores N.G., Islind A.S., Óskarsdóttir M. (2021), Effects of the COVID-19 Pandemic on Learning and Teaching: a Case Study from Higher Education, 2021, arXiv:2105.01432 [cs.CY].

20. Mittal A., Mantri A., Tandon U., Dwivedi Y.K. (2021), A unified perspective on the adoption of online teaching in higher education during the COVID-19 pandemic, Information Discovery and Delivery. https://doi.org/10.1108/IDD-09-2020-0114

21. https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-10-04/griffin-sees-young-people-making-grave-mistake-working-at-home

22. https://news.rambler.ru/community/47332438-udalennuyu-rabotu-nazvali-pechalnoy-oshibkoy-molodezhi/?utm_source=head&utm_campaign=self_promo&utm_medium=news&utm_content=news

23. Kharchenko V., Yastrebenetsky M. (2020), Safety of Nuclear Power Plants and Big Safety in a Time of COVID-19. Nuclear and Radiation Safety, 3 (87), pp. 74-87.

24. Arti M.K., Wilinski A. (2021), Mathematical Modeling and Estimation for Next Wave of COVID19 in Poland. Preprint. DOI: 10.13140/RG.2.2.35642.11202

25. Hu Y., et al. (2021), Social Network Group Decision-Making Method Based on Q-Rung Orthopair Fuzzy Set and Its Application in the Evaluation of Online Teaching Quality. Axioms, 10, 168. https://doi.org/10.3390/axioms10030168

26. Palatnik de Sousa I., et al. (2021), Explainable Artificial Intelligence for Bias Detection in COVID CT-Scan Classifiers. Sensors, 21, 5657. https://doi.org/10.3390/s21165657

27. Atta-ur-Rahman, et al. et al. (2021), Supervised Machine Learning-Based Prediction of COVID-19. Computers, Materials & Continua, Vol. 69, No.1. DOI:10.32604/cmc.2021.013453

28. Chumachenko, D. et al. (2021), Forecasting of COVID-19 Epidemic Process by Support Vector Machine Method in Ukraine and Neighboring Countries. 2021 IEEE 2nd KhPI Week on Advanced Technology (KhPIWeek), pp. 589-594. DOI:10.1109/KhPIWeek53812.2021.9569968.

29. Kreinovich, et al. (2020), White- and Black-Box Computing and Measurements under Limited Resources: Cloud, High Performance, and Quantum Computing, and Two Case Studies – Robotic Boat and Hierarchical COVID testing. ICT&ES-2020: Information-Communication Technologies & Embedded Systems, November 12, 2020, Mykolaiv, Ukraine. CEUR Workshop Proceedings. CEUR-WS.org/Vol-2762/invited1.pdf.

30. Kondratenko, Y., Kreinovich, V., Simon, D., Krainyk, Y. (Eds.), (2020), Information-Communication Technologies & Embedded

Systems. Proceedings of the 2nd International Workshop on Information-Communication Technologies & Embedded Systems (ICTES 2020). Mykolaiv, Ukraine (online), November 12, 2020. CEUR Workshop Proceedings, Vol. 2762, urn:nbn:de:0074-2762-4.

THE PARADIGM OF AIOT (ARTIFICIAL INTELLIGENCE OF THINGS) IN THE RECOVERY OF EU FROM COVID-19 PANDEMIC

Dr. Francesco Carlo Morabito
University "Mediterranea" of Reggio Calabria
Barcelona Economic Network Member

Abstract

The present pandemic of Sars-Cov-2 (Covid-19) has highlighted the weaknesses of the European sanitary systems and strongly affected the EU socio-economic texture. Therefore, the very political idea of Europe Union has been questioned. However, the pandemic acted as a sort of stress test, suggesting different ways to approach future global crises. In this work, we discuss a technological perspective to cope with some aspects of the sanitary systems starting from the "*lesson learned*" from Covid-19 pandemic as reported in a recent document of the European Commission. In particular, the use of Artificial Intelligence (AI) coupled to the Internet of Things (IoT) can play a revolutionary role in the organization of the health services, to improve general access to them, and favor the development of individualized medicine. The impact of AIoT would hopefully guarantees equity. In conditions of crisis, it can reduce the health gap with rural areas, mountain territories, and islands. Furthermore, a diffuse digital approach would help some disadvantaged categories of subjects, like elderly and neediest.

Keywords: Artificial Intelligence, Internet of Things, Augmented Intelligence, Covid-19 Pandemic, Global Health and Regional Sanitary Systems

Emerging Aspects from the Pandemic at the European Level

COVID-19 (Corona Virus Disease 2019), announced by World Health Organization (WHO) in March 2020 has become a global pandemic in a very short time and caused infections on tens of millions of people with hundreds of thousands of deaths, which are continuing to rise as of today.

The whole planet has faced (and continues to do) an unprecedented health crisis that evolved as the most relevant global socio-economic challenge in modern times. The present condition shows that, despite the actions taken as of today, the pandemic is not yet over. Furthermore, novel potential pandemics could unfortunately emerge in the future, thus requiring be prepared to act upon now.

Along these difficult times, it was clear that there was a shortfall in pandemic preparedness and a lack of feasible and/or effective planning. To devise a robust EU system that can trigger the needed coordination and ensure speed in any action and resilience of national economies, recently, the European Commission presented a document to the Parliament on the early lessons learnt from the COVID-19 pandemic over a time-span of 18 months. The document tries to yield some suggestions to improve the related actions at EU and national level.

The goal of this action was to analyze the failures of the present system, and to give hints derived from the previous experience to better anticipate future public health risks and try to enhance contingency planning leading to more rapid and effective joint responses at all levels, including social impact.

The proposed *ten lessons* focus on what has been missed or delayed thus needing to be improved and what can be done better in the future. The *ten lessons* are clearly not exhaustive, but provide a first snapshot

of what needs to be acted upon now for the benefit of all European citizens. The document reports the following list of points:

1. Faster detection and better responses require a robust *global health surveillance* and an improved European pandemic information gathering system.
2. Clearer and more coordinated scientific advice would facilitate policy decisions and public communication.
3. Enhanced preparedness requires constant investments, scrutiny and reviews.
4. Emergency tools need to be ready faster and easier to activate. The EU should establish a framework for the activation of an *EU Pandemic State of Emergency* and a toolbox for crises.
5. Coordinated measures should become a reflex for Europe. They imply strengthening efforts between institutions.
6. Public-private partnerships and stronger *supply chains* are needed to ensure the flow of critical equipment and medicines.
7. A global European approach is essential to advancing clinical research faster, broader and more effectively. For making this true, a large-scale *EU platform for multi-center clinical trials* should be established.
8. The capacity to cope in a pandemic depends on continuous and increased investment in health systems. Member States should be supported to strengthen the Improve the overall *resilience of health care systems*.
9. Pandemic prevention, preparedness and response is a global priority for Europe.
10. A more coordinated and sophisticated approach to *tackling misinformation and disinformation* should be developed.

Regarding the relevant aspects above reported in the lesson learned, the President of the European Commission, *Ursula von der Leyen*, expresses her thoughts as follows:

> *"The EU's comprehensive response to the pandemic has been unprecedented in scale and delivered in record time, proving the importance of working* ***jointly*** *in Europe. Together, we have achieved what no EU Member State could have done alone. But we have also learned what worked well and where we could do better in future pandemics.* ***We must now turn these lessons into changes****."*

In addition, the Commissioner for Health and Food Safety, *Stella Kyriakides***,** added*: "An unprecedented public health crisis needs to be* ***turned into an opportunity*** *to build back stronger. The key lesson learnt from the COVID-19 crisis is the need* ***to transform the ad hoc solutions that were used to deal with the crisis into permanent structures*** *that will allow us to be better prepared in the future."*

As the crisis evolved, EU and their nations developed decisive actions particularly to tackle the economic fallout of the pandemic. However, there are yet many difficulties to be dealt with, and it is evident that technologies are at the forefront of most of the future actions. The evolution of novel paradigms, as the Internet-of-Things (IoT) and assistive remote health techniques can alleviate the difficulties met everywhere during pandemic by providing a convenient and easy access to healthcare system and sevices.

The IoT and the Assistive Technology for the post-Covid-19 era

Healthcare systems worldwide are yet under threats, but also the economy at a worldwide scale was severely damaged. It seems imperative to search for novel and effective solutions for coping with

the crisis by leveraging the resources (by suitable EU actions, like the Next Generation EU program) and the efforts from governments, industry and academia. To combat the pandemic, many countries are obviously working to develop novel and effective solutions to overcome its dangerous effects. Over the past two years, various emerging systems for facing the sanitary crisis have been deployed. Many of them include indeed the most advanced technologies that combine electronics, sensors, information science, signal processing, and telecommunications.

With reference to the health system, some of the actions highlighted can be: fast screening methods, accurate diagnosis using different kind of clinical data and facilities, risk profiling, patients surveillance and remote monitoring, dashboard visualization and control, drugs and vaccines design, optimization, statistics, and social-based analytics. In particular, *Artificial Intelligence (AI)* plays a crucial role in building and furthering those solutions by involving and integrating at a system level different technologies and modeling efforts. The integration of various technologies and methodologies with medical systems and devices, also in a clinical setting, is essential for practical deployment of AI-based plug-in in already existing healthcare facilities and equipment. However, the main lesson learned during pandemic is the need of including the human in the loop; there is a need for a humanized technology capable of incorporating emotions, interpersonal skills as well as interdisciplinary approaches, thus comforting human decisions with more than just number and percentages.

In every aspect dealt with during the pandemic, the concept of network was the keyword, which is also true for technological innovations. It has been cleared that hospitals and clinics no longer have the ability to accommodate large numbers of incoming patients with devastating consequences, as the need of selecting the patients or excluding non-Covid ones. The recent evolutions of the *Internet-of-*

Things (IoT) concepts and devices along with *AI-supported assistive technologies* can help alleviate the problem by providing an easy way to access healthcare services in remote modality and wirelessly. Of course, although these revolutionary technology can offer some unique opportunities and characteristics to face present and future challenges, in turn, these services pose novel challenges that should be addressed in order to be practically implemented and used routinely.

The recent pandemic has revealed underlying limitations, *inequities* and gaps in universal healthcare access, till in EU; the Covid-19 has shown the centrality of health, as an outcome per se and as an engine for socio-economic development. The demographic, epidemiologic and health *transitions* have highlighted difficult and complex challenges also for the most advanced sanitary systems: they need improvements in both efficiency and effectiveness.

The IoT is rapidly spreading in healthcare because of its ability to integrate its services; it enables people and objects to be connected anytime and anywhere through networks and services. IoT networks already operate within healthcare centers to support technological services. e-Health services are based on electronic devices and «smart» environments: they generated a huge number of wireless networks and IoT implementations. These technologies equip the patient with wearables or other devices that are able to monitor and assist to selected aspects of patients' health and assist them, aiming to wellness or to limit the progress of chronic diseases in frailty people.

Table 1 resumes some of the more common types of IoT systems and their main application for both remote monitoring and assistive applications.

From a more technical perspective, the e-health systems are designed to acquire relevant data during long times. The heavy data acquired

are shared with IoT network and a central server remotely located or in *cloud* or else at the *edge* through a wireless network; the patients can thus be «screened» in remote modality and receive a support from clinicians located in remote centers, thus avoiding physical proximity.

In addition, IoT systems pose significant challenges related to *privacy* (i.e., to protect the integrity of the sensitive data and the acquired measures), to *data latency* (i.e., the availability and the use of the data in *real time*), to *data service availability* (i.e, interactability), to the *power consumption* of sensors and devices, to the *scalability* of applications. IoT-based services typically use domestic wireless networks, Wi-Fi systems, to remote link, that are often vulnerable and presenting problems of service continuity. This implies sometimes alterating the quality and the protection of the underlying information. Other common problems are the possible temporary failure of the network, and the unavailability of the server resources; a discontinuous service can plague the usefulness and ultimately the effectiveness of the real-time applications.

In particular, data latency from the server can limit the possibility of displaying correctly the data, thus reducing the practical utility of the service. The devices used can fail because of the power consumption and the time processing requirements; the scalability bounds the service capacity, i.e., the simultaneous number of users that can access the services. A non-scalable system is more costly and can hardly cope with the need of a whole community, like a smart city, an island or a rural area. This will also have a negative impact on the equity and the ethics of the healthcare access, which is a fundamental right of any human being. Accordingly, Healthcare industry is adopting IoT to extend its scopes and the medical services in this digital and wireless era, taking into full account the lesson learnt due to the pandemic. Therefore, a subject/patient can be monitored, diagnosed, treated and assisted *remotely* from a clinical site through such IoT networks.

Typical Applications of IoT in HealthCare

To reach the important objectives drawn in the EU document on lesson learnt, the healthcare approach must be innovated and changed somehow. Healthcare industry has already adopted the IoT t5o expand the services by exploiting wireless systems. In what follows, a non-exhaustive list of applications of IoT in HealthCare is reported:

1) Remote Patients' Monitoring (RPM), i.e., a teleservice that yields services to people independently from their distance from the centre, thus reducing cost of hospitalization and need of travelling for some diagnoses or check-ups

2) Wireless Sensors Network (WSN), i.e., an IoT system that uses array of sensors of various types that are programmed to colled sets of predefined suitable data: the simplicity of the used sensors facilitates the transmission and the subsequent processing of the data; the use of optimized sensors help to reduce the power consumption. A good example appears to be the the ECG of a subject, which is compressed with suitable techniques (i.e., compressive sensing), then sent to the centre where the data are finally decompressed and are made available to clinicians.

3) Smart Hospitals: i.e., an ecosystem of devices collectively designed aiming to reduce the impact on the structure, to reduce costs also for the country/regional/national sanitary system; they improve efficiency also through the automation of some tasks.

4) Mobile e-health: i.e., an IoT system that uses a fixed tower (a *transceiver*) to connect mobile medical/clinical devices; it allows communicating with the physician that can suggest the correct actions to be taken to assist the remotely located patient in emergency.

5) Different ways adopted to process or preprocess health data: i) *cloud-based computing*, where the resources of computation are located in cloud; ii) *fog-based computing,* where the main computer is a server located near to the source of data (it manages the packets of data and information); iii) *edge-based computing*, where the processes are re-allocated at the «*edge*» of the network: in this case, the data collected from the IoT devices can partially be processed locally.

The impact of aging of population, due to demographic and social changes in European nations, is a major challenge for EU; it is both a social and economic challenge; the possibility of assisting elderly at home can be a good solution to improve and widen services. The main keywords of this revolutionary approach are the Assisted Living (AL) and the Health-Care Monitoring (HM) in the era of human-centered technological innovations.

A Novel Paradigm: Artificial Intelligence (AI) augmented IoT (AIoT)

The combination of AI and IoT (*AIoT*) yields novel interesting opportunities to the previously drawn framework. It allows to improve the quality of life by using novel services properly designed through technological innovations.

As previously discussed, this is a big challenge for EU (Next Generation EU program, in Italy PNRR): to live longer healthy, but also reducing the impact (and the costs) on the sanitary systems. We speculate that this goal can partially be achieved through a combination of ubiquitous networks of sensors (also, wearables), novel AI methodologies (Machine Learning/Deep Learning/data mining), and advanced signal processing techniques. The development of wearable sensors can dilate the impact of AIoT. Wearables are the simplest forms of assistive technologies; basically, they collect data for which

they are programmed; patients can wear monitoring devices, equipped with wireless capabilities to enable RPM services; the data are then transmitted to the healthcare center.

Mobility and sensory aids support a patient by compensating disability (i.e, motor skills, and perceptive capabilities). These technologies can improve the quality of life for chronic patients or subjects that need assistance, also continuously. The implemented systems can globally minimize the impact of rural-urban health divide, building a sanitary system with reduced access gaps and democratizing health for disadvantaged subjects (i.e., isles, areas not accessible after natural disaster)

Figure 1 is a pictorial representation of a system supported from different enabling technologies for the specific case of healthcare applications.

In particular, we live in an aging era; the elderly are our social heritage, however, they are often the target of marketing strategies from multinational drug firms as they represent a large «market» for sanitary services. Humanization of healthcare systems means taking into account personal dignity of citizens; the introduction at a general level of the remote monitoring of daily activities, the prevention or management of domestic falls, the remote control of vital signs, and the remote assistance/care can help to alleviate the difficulties of managing the sanitary systems under pressure.

Certainly, the pandemic opened a scenario, which is strongly based on digital technologies and home care: this is definitely a revolution to be programmed and managed till now in order to anticipate future crises. In the specific case of elderly, but also of the minorities and of young people, the humanization of health/care systems that takes into account personal dignity is a goal to be reached by maximizing

the lessons of the present pandemic. As discussed, the combination of AI and IoT, with different data modality (sound, speech, images, BCI signals…) seem a potential solution to help both lowering costs and improving care success. Of course, there are different technical open problems that regard the alarming systems, the modality of intervention, the protection of the privacy and of the data circulating in the systems, often sensible and personal, the potential hackering, the design of low-power devices, the ubiquitous devices often interfering.

In summary, the basic elements of this post-pandemic digital revolution are 5G/6G technologies, IoT, AI, Big Data, Cloud Computing, Edge Computing, Federated Learning. However, to promptly act and take full advantage of the related applications, there is an evident need of resources, from EU interventions, but also need of national well-coordinated programs to use the resources in a transparent and fruitful manner.

Finally, from a different "human" perspective, there is a need for incorporating in the systems more care to psychological and neurological conditions of subjects.

Conclusions

In this paper, we proposed a scenario based on technological innovations and on a combination of different paradigms to support EU sanitary systems both in ordinary conditions and in exceptional situations. The scenario of a strongly supported healthcare system can reduce costs, make easier the access to care, also for specific categories of citizens, and democratize the exploitation of facilities in EU. To avoid or at least to mitigate novel disasters, it is useful to understand and take advantage of the lesson learned from the Covid-19 pandemic, as highlighted from the EU Commission. The paradigm based on AI and IoT technologies seems to enable a more fruitful exploitation of present

resources and to draw novel perspectives in healthcare. However, both at the EU government and a single nation level there is a call for making an exceptional effort to guarantee a rapid recovery from the crisis.

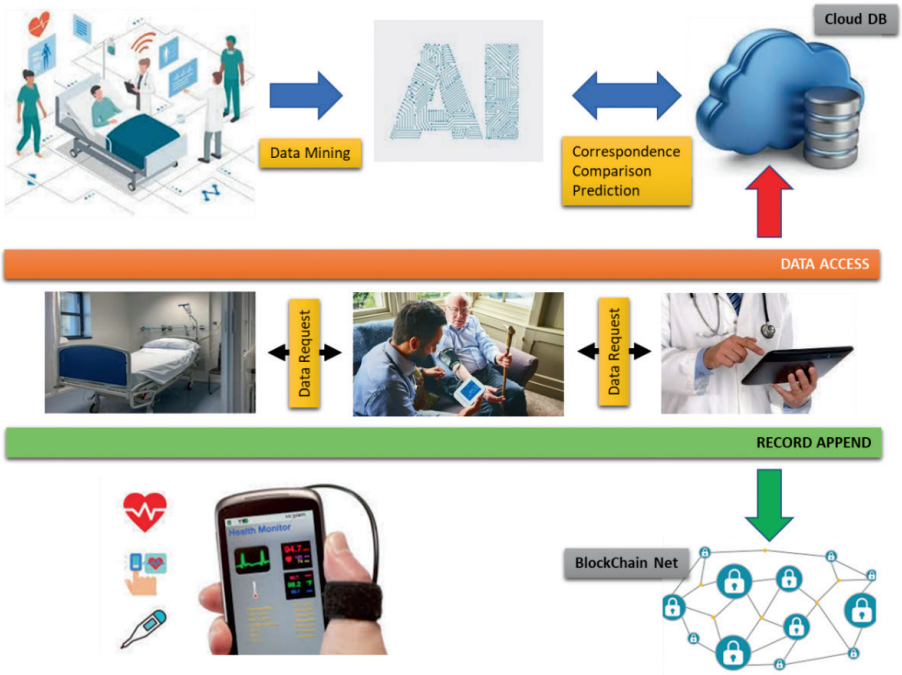
Acknowledgment

The present author would like to thank the President of Royal Academy of Economic and Financial Science, Professor Jaime Gil Aluja, for the invitation to participate to the XVI international event. His continuous commitment for science and humanity helps us to find enrichment in these events. I also thank my colleague and friend Maurizio Campolo for supporting myself, as always, in the preparation of this work.

Table 1 – Some examples of implemented IoT systems and devices in healthcare

System/Device Types	Description	HealthCare Examples
Wearable Devices	Wearable devices suitable for specifically monitoring/acquiring the vital signs and the different physiological metrics of a patient	- Electrocardiogram - Heart rate sensor - Blood pressure sensor - Oxygenation
Mobility and Sensory Aids	Medical devices that aid subjects with motor, cognitive or other perceptive disabilities	- Fall sensors - Hearing support - Vision support - Pain sensors
Smart Systems	Smart devices and technology that are used to provide interactive aid towards recovering and assisting patients	- GPS - Assistive robots - Smartphone - Chatbots

Figure 1: An overview of a possible representation of the complex environment embedding the technological aspects proposed for advancing healthcare; AI continuously operates on the data previously mined of one or more subjects/patients; data can be gathered also on mobile equipments and archived on the cloud where heavy learning tasks can be executed; in the pictorial scenario, the blockchain inclusion can help alleviate the data security and privacy needed.



References

https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52021DC0380

K. Qian, Z. Zhang, Y. Yamamoto and B. W. Schuller, "Artificial Intelligence Internet of Things for the Elderly: From Assisted Living

to Health-Care Monitoring," in *IEEE Signal Processing Magazine*, vol. 38, no. 4, pp. 78-88, July 2021, doi: 10.1109/MSP.2021.3057298.

O. Nadeem, M. S. Saeed, M. A. Tahir and R. Mumtaz, "A Survey of Artificial Intelligence and Internet of Things (IoT) based approaches against Covid-19," *2020 IEEE 17th International Conference on Smart Communities: Improving Quality of Life Using ICT, IoT and AI (HONET)*, 2020, pp. 214-218, doi: 10.1109/HONET50430.2020.9322829.

V. Nathan, S. Paul, T. Prioleau, L. Niu, B. J. Mortazavi, S. A. Cambone, A. Veeraraghavan, A. Sabharwal et al., "A survey on smart homes for aging in place: Toward solutions to the specific needs of the elderly", *IEEE Signal Process. Mag.*, vol. 35, no. 5, pp. 111-119, 2018.

S. Deep, X. Zheng, C. Karmakar, D. Yu, L. G. C. Hamey and J. Jin, "A survey on anomalous behavior detection for elderly care using dense-sensing networks," in *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, vol. 22, no. 1, pp. 352-370, Firstquarter 2020, doi: 10.1109/COMST.2019.2948204.

C. Morabito, "Independent component analysis and feature extraction techniques for NDT data", Materials Evaluation, January 2000, vol.58, no.1, pp. 85-92

¿UNA NUEVA ECONOMÍA DESPUÉS DE LA PANDEMIA?: CLARO/OSCUROS

Sr. Josep Daniel i Gubert
Académico Correspondiente por Suiza de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras

Abstract

The term "New Economy" was introduced into the language of economics about thirty years ago when the "Telematics Revolution" replaced the "Old Economy" of the industrial revolutions of the preceding two centuries.

In this connection and as a referential point of departure, the paper starts by recalling some main events of political and economic character which happened in the past 70/30 years. For instance, the creation, after World War II, of a certain number of world organisations (UNO, WHO, ILO, GATT and many others) which introduced multilateralism and, after the "cold war", globalization, followed before the end of last century by the technological revolution and the start of the so-called "New Economy" which, practically world-wide, has generated a long period of very important economic and social developments.

This dynamic expansion was enhanced with the introduction of the "low cost" concept. All over the world this increased air flights, mass tourism, most "one-way" products (buy, consume and throw away) which led to an exaggerated consumerism trend to buy and consume often unnecessary goods and/or services. The negative sides of this expansion are the increasing assault

on nature through huge emissions of CO_2 into the atmosphere as well as the production of waste everywhere.

Scientists have consistently criticized such evolutions, emphasising the need to fight in a more decided way against climatic warming. In the last decades many international UN meetings discussed the problem with no visible success so far, except that they are creating evidence that the problem exists and will have to be solved.

Suddenly, the unexpected appearance of the pandemic practically provoked a "lockdown of the world" for a number of months. After this period, the need for a better protection of the Planet became more evident (as an example the halt of airline and car travel as well as industrial activities, dramatically reducing pollution everywhere).

After the first critical months, the vaccination of the population, some additional precautionary measures and a market eager to consume again, have brought economy in general up to standards close to those of 2019 prior to the pandemic. In fact, there are many well-known reasons for a new economic expansion. These are called "clear" factors.

Nevertheless, the "other side of the coin" is showing increasingly unsolved problems which require medium/long term strong measures in order to diminish the degree of climatic warming, and find new solutions for a massive production of "clean" energy; furthermore, it is necessary in practically all countries to reduce their high indebtedness and, among others, refinance their health infrastructure. The correction of these factors will have an economic cost which has to be integrated into the economic cycle at all levels. The impact of some of these factors is very difficult to estimate because they require a high degree of cooperation

especially by the bigger polluting countries (USA, China, India, Brazil and many others). They form what we call "obscure" factors. The results can be rather different depending on the speed and the intensity of implementation.

In parallel, it will be necessary to increase efforts and financing to develop new products and find solutions to satisfy the need for a progressive but systematic switch from the present mass consumption of fossil to renewable energies. It is important to insist that some of the problems will need completely new solutions which, at present, are only in the first phases of study such as the production of a cheap enough green hydrogen as well as the development of new batteries for electric cars and a system to capture CO_2 from the atmosphere, among others.

Summing up, in the next decades, the world will be facing two technological revolutions, namely the "telematics" one (the future of which is still very promising), and the "green technology revolution". In other words, we are entering into a kind of "New-New Economy" for a number of decades.

The paper also mentions some positive considerations related to the decisions by the EU to help its Member States. Strong financial support is offered to overcome the post-pandemic problems and "green" initiatives going into the right direction are being encouraged.

1. INTRODUCCIÓN

Acabamos de vivir, mejor dicho, estamos todavía viviendo, un acontecimiento el cual habrá sido, tal vez, el más influyente en la economía y en nuestro modo de vida del siglo XXI: la aparición de un virus invisible que ha sido capaz, como ningún otro, de **"parar el mundo"**.

Ni las guerras más terribles lo lograron.

Lo ha reflejado muy bien la escritora y activista india Arundhati Roy, en un artículo publicado por *Financial Times* el 3 de abril de 2020 y por *Le Monde* cuatro días más tarde. Christian de Perthuis lo cita en su nuevo libro[1]. Lo reproducimos en su versión francesa:

Le coronavirus a mis les puissants à genoux et le monde à l'arrêt comme rien d'autre n'aurait su le faire. Nos pensées se précipitent encore dans un va-et-vient, rêvant d'un retour à la normale, tentant de raccorder le futur au passé, de les recoudre ensemble, refusant d'admettre la rupture. Or la rupture existe bel et bien. Et au milieu de ce terrible désespoir, elle nous offre ***une chance de repenser la machine à achever le monde*** *que nous avons construite pour nous-mêmes.*

Estas frases nos llevan a pensar, por ejemplo, sobre las consecuencias de **"los zarpazos" infligidos a la Naturaleza** por las emisiones de CO_2 acumuladas en la atmósfera y los excesos del consumismo de estos últimos decenios, a las disminuciones generalizadas de los medios económicos dedicados a la protección de la salud, a los ataques a los valores en las redes sociales (*fake news*) o a la insuficiente credibilidad que se presta al mundo científico, entre otros.

Se nos invita a reflexionar sobre **cómo será la Nueva Economía** después de la pandemia.

Para ello, en el capítulo dos he considerado oportuno empezar por recordar cómo era la **situación de la Humanidad** después de la Segunda Guerra Mundial. Estaba dominada por el miedo, sobre todo debido al hecho traumático que supuso el lanzamiento de las dos bombas atómicas para acelerar su final.

1 **PERTHUIS** Christian de. *COVID-19 et réchauffement climatique*, pág. 11. De Boek Supérieur S.A. (2020).

Enseguida se crean una serie de organismos internacionales con lo que nace **el multilateralismo** para facilitar, fundamentalmente, el mantenimiento de la paz, así como fomentar el desarrollo económico y social.

Más tarde, la caída del muro de Berlín favorece **la globalización** de la economía y se producen las primeras **"preocupaciones verdes"** debido, sobre todo, a las consecuencias para el medio ambiente del aumento del consumismo. Por otra parte, en el último decenio del siglo pasado, la introducción y **rápida extensión de internet** propicia el principio de lo que se dio en llamar **"la revolución tecnológica"**.

De pronto aparece, de manera totalmente imprevista, el **"todopoderoso coronavirus"** y, como consecuencia de su rápida expansión por todo el mundo, la OMS declara la existencia de una **pandemia.**

Esta nueva situación obliga a los gobiernos a introducir declaraciones de **"estado de alarma"** o similares y al confinamiento de sus poblaciones, provocando con ello el paro casi total de la actividad económica y social durante varios meses. Se trata en el capítulo cuatro.

Anteriormente, en el capítulo tres se resumen algunas percepciones de tipo económico y social de carácter positivo y negativo, propias del llamado mundo occidental, justo antes de que apareciera la COVID-19. Se hace lo propio, 22 meses después, en el punto 4.3.

En el capítulo cinco de este trabajo se aborda su **aspecto central**: **"¿Habrá una Nueva Economía después de la pandemia?"**.

La realidad es que, desde hace casi tres decenios, en que empezó la revolución tecnológica, **ya existe una Nueva Economía**, la cual continuará, por lo menos, mientras la tecnología vaya innovando y renovando.

En este sentido, cuando **tuve el honor de ingresar** en nuestra Real Corporación, en 2001, ya se había empezado a hablar de que se iniciaba una **"nueva revolución tecnológica" que llevaría a una Nueva Economía**, sustituta de la que había prevalecido hasta entonces gracias a las dos revoluciones industriales de los dos siglos precedentes. Introduje en el título y el texto del discurso preceptivo de entrada el nuevo concepto[2]. En aquel entonces hice referencia a algunas **declaraciones innovadoras** como, por ejemplo, la de Jeff Papows, presidente ejecutivo de *Lotus Development Co*. *Massachusets* cuando escribió en su libro[3]: "Estoy convencido de que estamos viviendo los primeros años de un cambio fundamental en lo que se refiere al funcionamiento de nuestra civilización, en un mundo que la tecnología actual mantiene en funcionamiento veinticuatro horas al día" o la de William A. Sahlman profesor de Harward, cuando declaró en la revista de la Universidad[4]: "La teoría de los ciclos económicos, gracias a la Nueva Economía, ya no se justifica por cuanto estamos frente a un período de crecimiento que durará años y años".

Estas y otras **opiniones "visionarias"** sobre el nacimiento de una Nueva Economía han quedado no sólo plenamente **confirmadas** sino que tienen, todavía, un futuro muy prometedor.

Volviendo a la situación actual, nos encontramos con la necesidad imperiosa de acelerar la activación de las **medidas propuestas por los científicos** para reducir primero, y eliminar más tarde, las causas que llevan al calentamiento climático del Planeta. No cabe duda de que estas medidas dirigen el Mundo hacia la intensificación de los esfuerzos de investigación y desarrollo para la producción masiva de energías renovables que permitan, a partir de un cierto momento, evitar la emisión de más CO_2 a la atmósfera.

---

2 **DANIEL i GUBERT** Josep. *Creación de empleo de alto valor agregado: el papel de las sociedades de Capital Riesgo en la denominada Nueva Economía*. RACEF (2001).

3 **PAPOWS** Jeff. *Entreprise.com*. Editorial Granica (1999).

4 **SAHLMAN** William A. *Harward Business Review* (Nov. Dec. 1999).

Obviamente, este objetivo supondrá la necesidad de **reemplazar progresivamente la energía fósil por energía renovable**, lo cual añadirá a la Nueva Economía, en los próximos decenios, campos de actividad enteramente nuevos, mientras se cerrarán otros. Con todos los problemas de tipo político-social que creará tal sustitución, pero a los que habrá que hacer frente.

En resumen, puesto que **durante varios decenios el mundo** estará inmerso en una **doble revolución tecnológica**, la de la telemática y comunicación (para simplificar) y la "verde" (también para simplificar) tendremos, a mi modo de ver, una Nueva Economía "renovada" o, si se quiere, **una "Nueva-Nueva Economía"**.

Ahora bien**, creo que actualmente es prematuro intentar definir los contornos de esta Nueva-Nueva Economía** puesto que la pandemia no se ha dado por enteramente controlada, los Acuerdos de la reunión de París de 2015 no los aplican los grandes países "contaminantes" (EE. UU., China, India, Brasil entre otros) y desconocemos lo que dará de sí la Reunión COP26 de Glasgow si bien los ecos que nos llegan de los primeros días, hacen pensar que dichos países continuarán en una tesitura similar.

El conjunto de estos hechos y de otros relacionados denota que, junto a los **muchos "claros**" que confirman el regreso a una economía en crecimiento, existen todavía demasiados **puntos "oscuros**", es decir, factores que, según cómo se decanten y con qué intensidad y velocidad se apliquen, pueden modificar de manera sensible lo que puede ser la Nueva-Nueva Economía. Lo expongo con mayor detalle en los puntos 5.1 a 5.6.

Tal y como escribe Robert Boyer en su libro[5]: "¿Cómo decidir hoy si sabemos que no sabemos todavía lo que finalmente sabremos, tal vez,

5 **BOYER** Robert. *Les capitalismes à l'épreuve de la pandémie*, pág.12. Éditions la Découverte (2020).

pasado mañana?" Porque la realidad es que estamos todavía **inmersos en una gran incertidumbre**. En muchos campos de actividad.

2. LA HUMANIDAD DESPUÉS DE LA SEGUNDA GUERRA MUNDIAL

Muy marcada por la tragedia de la Gran Guerra, la profunda crisis financiera de 1929 y la Segunda Guerra Mundial, **la Humanidad vivió aterrada** sobre todo por las consecuencias humanas del lanzamiento de las bombas atómicas sobre **Hiroshima y Nagasaki**.

2.1. Multilateralidad, guerra fría y globalización

Después de estos terribles hechos, se establece un **sentimiento de miedo colectivo** que desemboca en la necesidad de encontrar la manera de evitar la repetición de lo ocurrido.

Se crean una serie de **instituciones internacionales de carácter multilateral**:

- los Acuerdos de Bretton Woods en 1944 que dan lugar al nacimiento del Banco Mundial (BM) en 1945,
- en 1945 ven la luz la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y la UNESCO,
- en 1946, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la UNICEF,
- en 1947, el GATT, el cual, con funciones adicionales, en 1995 es rebautizado como Organización Mundial del Comercio (OMC), en 1948 se establece la Organización Mundial de la Salud (OMS), entre otras.

Además, en Europa se constituye en 1957 el Mercado Común Europeo (MCE), con el objetivo de construir una paz duradera y la voca-

ción de integrar el mayor número de naciones del continente que cumplan determinadas condiciones. Después de sucesivas ampliaciones y cambios de denominación, se alcanza la cifra de 28 estados-miembro (hoy 27), bajo el nombre de Unión Europea (UE).

Las nuevas Instituciones, algunas de las cuales engloban la casi totalidad de los países del mundo, dan lugar **al nacimiento del multilateralismo**, con el objetivo de preservar la paz y fomentar el desarrollo económico y social.

Todo ello, más la actitud que adoptaron los ganadores de la Guerra con Alemania (país perdedor), ha permitido un largo período de confort y desarrollo, a pesar de los altibajos de la llamada **guerra fría** entre los bloques comunista y occidental.

En 1989 **cae el "muro de Berlín"**, se desintegra el bloque comunista y termina la guerra fría. Los países occidentales descentralizan hacia China, Corea del Sur y otros del sudeste asiático una parte cada vez mayor de su producción industrial, con salarios muy inferiores y con sindicatos con poco peso político o incluso inexistentes. Con la prácticamente libre circulación de personas, mercaderías, capital y servicios, se establece **la globalización de la economía**.

2.2. Consumismo y primeras "preocupaciones verdes"

La economía occidental entra en **un período brillante**, lo cual facilita el desarrollo de unas clases media y superior ávidas de satisfacer sus deseos de consumir, influidos en aquel entonces por los ejemplos que visionaban en películas procedentes de los EE. UU. y con sus métodos de publicidad insistente y persuasiva.

Ello lleva al **desarrollo del consumismo**, que propicia la creación del **Club de Roma en 1967**, formado por un pequeño pero selecto grupo de científicos y políticos independientes, con el objetivo, con sus

estudios y reflexiones, de "contribuir a mejorar el futuro del mundo". **En 1972** el Club publica un informe titulado **"Los límites del crecimiento"**, cuyo texto muestra, por primera vez, una preocupación por el excesivo crecimiento de la producción, del consumo, de la contaminación y de la explotación de los recursos naturales.

Se da la circunstancia de que un año después de la publicación del informe, que había causado un verdadero impacto en la opinión pública, se inicia la primera crisis del petróleo y el eco de las preocupaciones medio-ambientales del Club de Roma casi desaparecen de la actualidad. No obstante, **la semilla queda sembrada**.

En efecto, a principios de 1980 algunos **diputados alemanes**, preocupados también por la deriva medio-ambiental, logran entrar en el Parlamento argumentando la necesidad de corregir ciertas agresiones a la Naturaleza. Muy pronto, casi todos los partidos políticos de numerosas democracias proponen en sus programas **objetivos y medidas de carácter "verde"**. Este fenómeno se ha ido extendiendo con mayor o menor intensidad en casi todas las democracias. Hoy existen partidos "enteramente verdes" con creciente importancia en muchos parlamentos. Concretamente, en las recientes elecciones de Alemania del pasado mes de septiembre, el "partido verde", con el 14% de los votos, 12 puntos menos que el ganador, tendrá una influencia decisiva en la elección del partido que finalmente liderará la coalición, hoy en formación.

Por lo que se refiere al consumismo, también crece durante este período, sobre todo en los dos últimos decenios. En cierta medida, ello se ha debido a la creación del **concepto *low cost***, aplicado no sólo a los viajes aéreos sino también a una parte creciente de productos y servicios de gran consumo, gracias a las ventajas de costo que aporta la globalización. También ha ayudado el mantenimiento durante muchos

años de una inflación controlada y unos tipos de interés cercanos, si no inferiores, a cero.

Todo ello propicia la tendencia a un consumo casi insaciable, con viajes a las antípodas a un precio irrisorio, un turismo de masas que también podríamos denominar ***low cost***, hasta el punto de que, en ciudades como Barcelona y otras de gran tamaño, se han exhibido pancartas y muros pintados con la expresión ***tourists, go home*** o similares. Otro ejemplo de exageración: los **grandes cruceros** surcando las aguas de "la laguna" de Venecia a escasos metros de la plaza San Marcos. Las fotografías se difundieron en los medios de comunicación. Dieron la vuelta al mundo. Otro problema, consecuencia del consumismo (junto a un alto grado de incivismo), es la gran acumulación de todo tipo de material plástico en los fondos marinos. Amenaza la vida de la riqueza piscícola, además de contribuir a la contaminación de los mares. Otro arañazo a la Naturaleza.

2.3. La revolución tecnológica

Los hechos demuestran que los primeros 20/30 años después de la Segunda Guerra Mundial, la preservación de la paz, la reconstrucción en varios países europeos, el desarrollo de la producción industrial y del consumo dan lugar, a pesar de la "guerra fría", a un **período placentero** para la Humanidad. Al igual que ya había sucedido en el pasado durante etapas similares, no aparecen innovaciones capaces de cambiar el rumbo del mundo ni el de sus habitantes.

No obstante, ya a finales de los años sesenta se tuvieron noticias del desarrollo de la computación de datos, lo que favoreció la ulterior entrada en el mercado de **las primeras computadoras**, las cuales, después de sucesivas mejoras técnicas, supusieron una verdadera revolución en el proceso de datos. Sin embargo, se trataba de **"máquinas solitarias"**, incapaces de transmitirse la información que iban acumulando.

Las primeras iniciativas para "enlazar" la información de las computadoras empiezan a principios de los años setenta del siglo XX, aunque en una primera etapa el desarrollo de dicha idea se efectúa mayormente en el seno del ejército de los EE. UU., donde existe un verdadero centro de ciencia informática. Casi al mismo tiempo, ejércitos de otros países, como Rusia, persiguen el mismo objetivo pero con resultados efectivos muy inferiores. Finalmente, gracias a la creación del ***World Wide Web*** (el famoso www) por el investigador británico Tim Berners-Lee, que trabajaba en el CERN de Ginebra, Internet consigue popularizarse rápidamente fuera del mundo de los científicos, de los militares informáticos y de otros investigadores. Se inició en 1989 y se propagó durante el decenio de los años noventa y más allá.

Es pues realmente a fines del siglo XX y sobre todo a **principios del XXI**, cuando se produce la generalización de **Internet** como base de una aceleración tecnológica espectacular, que ha propiciado una comunicación de carácter instantáneo a nivel mundial, un gran desarrollo de la telefonía móvil con la producción de fotos y vídeos al momento sin necesidad del clásico revelado, la creación y desarrollo para bien y para mal de las redes sociales, etcétera.

Hace solo de 20 a 25 años que **palabras y conceptos** como digitalización, *smart telefone*, *selfie*, *WhatsApp*, tableta, video-juego*, zoom*, *streaming,* robótica, inteligencia artificial, etc. no existían o no se habían popularizado. Hoy son del dominio público y es fácil imaginar que muchos otros conceptos y palabras se añadirán a la jerga actual. Porque **la revolución tecnológica está en pleno desarrollo**. Son como bocas de un mismo volcán en constante erupción de novedades y de perfeccionamientos tecnológicos.

Con ello se consolida el concepto de Nueva Economía, siempre asociado a la revolución tecnológica, cuya creatividad no deja de crecer.

3. PERCEPCIONES DE TIPO ECONÓMICO ANTES DE APARECER LA COVID-19

Justo antes de aparecer el coronavirus, rebautizado como Covid-19, existen, en todo caso en el mundo occidental, ciertas percepciones de carácter económico. Veamos algunas de las **más relevantes de tipo positivo**:

- **la economía** está en plena expansión y prácticamente ha superado la fuerte crisis financiera iniciada en 2008. Los índices del PIB crecen en casi todos los países,
- **los bancos** centrales y la banca en general han saneado sus posiciones dentro de un marco de tasas de interés de muy bajas a negativas y con una inflación controlada en los últimos 12 a 15 años,
- **la industria turística**, que funciona por doquier a pleno rendimiento, es fundamental para la economía, sobre todo de países "receptores" como España,
- por otro lado, **la población humana** sigue creciendo a un buen ritmo; en los últimos 25 años ha pasado de 6.000 a 8.000 millones en la actualidad y se calcula que llegará a 10.000 millones en el horizonte de 2050. Ello supone muchas más personas para alimentar, vestir, calzar, educar, cobijar, ocupar, trasladar, distraer, etc. Además, **la esperanza de vida** aumenta en todas partes. En muchos países occidentales ya ha superado la cota de 82/83 años. Y la previsión es al alza en todas partes. Incluso en prácticamente todo el continente africano. No cabe duda de que el crecimiento demográfico favorece, por sí solo, la marcha de la economía, si bien es verdad que su incremento, geográficamente desigual, seguirá provocando tensiones migratorias a las que habrá que hacer frente con soluciones creativas, más que con simples cierres de fronteras.

Por el **lado negativo**,

- la economía se asienta en gran parte en las ventajas del multilateralismo y de la globalización, siempre que ambos no se vean afectados por conflictos graves entre estados. En este sentido, **algunas de las decisiones de Donald Trump** debilitaron **el multilateralismo** (reducción del apoyo de los EE. UU. a ONU, OMS, UNESCO, OMC, entre otras) y en cierta manera **la globalización**, al crear sensibles tensiones en sus relaciones con China y la Unión europea,

- las manifestaciones contra **los excesos del consumismo** ("Tendencia inmoderada a adquirir, gastar o consumir bienes no siempre necesarios" según definición de la Real Academia Española)[6] empiezan a organizarse de manera creciente en varios países (sobre todo en los receptores del llamado "turismo barato"), críticas al malbaratamiento, especialmente en una época en el que las desigualdades entre "los que tienen" y "los que no tienen" han crecido en muchos países, lo cual desarrolla **tensiones sociales**. Son problemas a corregir por los poderes públicos y el sector privado antes de que sea demasiado tarde.

4. Y APARECE UN VIRUS INVISIBLE Y "TODOPODEROSO", TRANSFORMADO PRONTO EN UNA PANDEMIA

4.1. Nuevos e inesperados problemas

A últimos de 2019, los medios de comunicación informan de la aparición en China de un nuevo coronavirus del tipo SARS, ya conocido en el continente asiático. Al principio, no se le concede un grado alto de peligro para Europa y menos aún para el continente americano.

6 **DICCIONARIO DE LA REAL ACADEMIA ESPAÑOLA**, Edición del Tricentenario. Espasa Libros S.L.U. (2014).

Sin embargo, al apreciar a principios de 2020 que el virus se extiende rápidamente por varios países, **la OMS declara la existencia de una pandemia** que exige la toma de medidas estrictas y excepcionales en todos los países.

Sin duda, las extensas conexiones aéreas intercontinentales de China con países de mayor nivel de vida y sus turistas esparcidos por todo el mundo, facilitan el "transporte" del virus, que además resulta altamente contagioso.

4.2. Primeras medidas de emergencia

En la mayor parte de países se instala un **estado de alarma** con respaldo jurídico-legal o "de facto". Se establece el confinamiento obligatorio de la población en sus domicilios, el cierre de comercios, oficinas y fábricas (excepto los de primera necesidad), el transporte aéreo y todas las actividades culturales, deportivas y de ocio. También se anulan los congresos y todas las manifestaciones nacionales o internacionales de cualquier tipo.

De repente la ciudadanía está muy afectada. Tiene miedo. En casi todo el mundo. Nadie sabe cómo evolucionará el problema ya que no existe vacuna ni medicación para hacerle frente. Enseguida queda claro que **las personas mayores**, sobre todo las instaladas en **"residencias de la tercera edad"**, son las primeras afectadas. No solo por la mayor vulnerabilidad debido a su edad y a su estado de salud, sino también por las deficiencias de organización y de falta de medios constatada en muchas de dichas instituciones. Se produce lo que no había ocurrido en las más terribles guerras, en las mayores crisis de carácter económico-financiero ni con las anteriores epidemias: en pocas semanas, **un virus** obviamente invisible, con una capacidad extraordinaria para moverse, contagiar, reproducirse en nuevas variantes y matar, acechando por doquier, **logra parar la economía**. Y ello en prácticamente todo el mundo.

4.3. Percepciones de carácter económico-social después de 22 meses

En el momento de escribir estas líneas, **(octubre-principios de noviembre de 2021)**, unos 22 meses después de confirmarse el coronavirus como pandemia a nivel mundial, se han puesto en evidencia ciertas percepciones, unas positivas y otras negativas, más o menos válidas para el conjunto del mundo occidental y también para España.

Veamos en primer lugar **las de carácter positivo**, aplicables también a nuestro país:

- una más que apreciable **capacidad de reacción** por la mayor parte de los gobiernos (aunque haya habido excepciones), teniendo en cuenta la necesidad de actuar con urgencia y sin experiencia previa,

- la ejemplar actuación **del personal sanitario**, prácticamente en todas partes, ante el alud de hospitalizaciones,

- en general, una buena **conformidad cívica de la ciudadanía** en la observación de las medidas introducidas, sobre todo en la primera fase de confinamiento,

- **la industria farmacéutica** ha sido capaz de desarrollar, registrar y fabricar dentro de un plazo verdaderamente récord unas **vacunas con un 85 a un 90% de eficacia**, en lugar de los ocho a diez años que normalmente necesita,

- **los gobiernos** han sabido diseñar planes, en general efectivos, para **compensar a los trabajadores autónomos y empleados de empresas así como PYMEs** cuyas actividades han sufrido un paro general "de la noche a la mañana",

- introducción del **teletrabajo** por las empresas desde los domicilios de sus empleados, aunque muchos de ellos no reúnen las condiciones necesarias para tal actividad,

- gran incremento generalizado de las **ventas *online***,

- desarrollo de nuevos sistemas, cada vez más eficaces, para **videoconferencias** (zoom, *streaming*, etc.),

- exitosa **reorganización "sobre la marcha"**, en plena pandemia, de procesos de fabricación y de distribución de las industrias de alimentación y farmacéuticas, así como de la actividad agrícola, para garantizar la disponibilidad de productos de primera necesidad en los mercados,

- la constatación de que **la contaminación de la atmósfera bajó ostensiblemente** después de dos a tres meses de confinamiento, por el paro casi total de la industria, de los vuelos y de la circulación de vehículos en ciudades y carreteras,

- **disminución del consumismo** y un mayor desarrollo de la "economía circular" (reciclaje de envases y de otros productos).

Por lo que se refiere a las **percepciones negativas** de este mismo período de 22 meses de Covid-19 cabe resaltar:

- obviamente, el mayor aspecto negativo es el de **lamentar el fallecimiento** de un número muy significativo de personas,

- 5.000.425 en el mundo y

- 87.368 en España (datos ambos de la Universidad Hopkins, EE.UU, al 31 de octubre de 2021),

- ya desde las primeras semanas de la pandemia se ha puesto de manifiesto que **las estructuras sanitarias** de la mayoría de países se congestionaron, en razón de la insuficiencia de los equipos humanos y demás equipamientos sanitarios para hacer frente a una pandemia de tal envergadura. En muchos países hubo que construir o adecuar hospitales "de fortuna", con su costo, así como las molestias adicionales para las personas contaminadas y sus familiares. También hubo que contratar sobre la marcha personal adicional, no siempre con la formación y/o la experiencia requeridas. En España también,

- así mismo cabe señalar que la súbita expansión de la pandemia puso de manifiesto una gran **escasez de mascarillas** y otros materiales sanitarios. Ello fue debido en gran manera a la subcontratación, sobre todo en China y otros países del sudeste asiático, de la fabricación de muchos productos favorecidos por **la globalización** de la economía. Además, el hecho de que dichos países también han tenido que decretar el paro de su economía ha complicado más los suministros a los países occidentales.

- **crecimiento desmesurado del endeudamiento** en todo el mundo. Por lo que se refiere a la eurozona, si no se resuelve este problema o se hace de manera desigual según los países, puede afectar al futuro del euro,

- **el cierre definitivo** de muchas tiendas, negocios y empresas, **con la consiguiente pérdida de puestos de trabajo**. Se puede argüir que, bajo el punto de vista macroeconómico, estos puestos de trabajo se compensarán con la creación de otros nuevos, pero al ser en otros campos de actividad, el problema social para los afectados por los cierres seguirá siendo difícil de resolver,

- uno de los sectores que **más tardará en recuperarse es el del turismo** y todas las actividades que lo sustentan (agencias de viajes, ho-

teles, gastronomía, medios colectivos de transporte sobre todo aéreos, etc.). Además, al volver a una actividad más o menos normal, se verá frenada si se introduce una tasa o impuesto "energético" de un monto significativo,

- la inesperada **resistencia a hacerse vacunar**. En el momento de redactar estas líneas, llega al 40 e incluso al 50% en muchos países (no es el caso de España). Ello puede retrasar en dichos estados y, por extensión, a sus vecinos (como es sabido, el virus no reconoce fronteras) el fin de la pandemia. Algunos gobiernos están imponiendo la obligación de exhibir un "certificado de vacunación" para frecuentar determinados establecimientos y/o acontecimientos. Se trata de una especie de "obligación indirecta de vacunarse". En ciertos países es motivo de un fuerte debate.

4.4. La reconsolidación de la Unión Europea

Contrariamente a la escasa reacción de la UE frente a la crisis financiera de 2008, hay que resaltar las **interesantes iniciativas** de la Comisión de Bruselas y del Parlamento europeo en apoyo de los países-miembro. He aquí algunas de las más notorias:

- al principio de la pandemia, ayudas urgentes para la **repatriación de los ciudadanos europeos** que en el momento del confinamiento estaban lejos de sus países, ya fuera como turistas o en razón de su actividad profesional,

- lanzamiento del plan extraordinario ***Next Generation***, dotado con 800 mil millones de euros, los cuales, unidos a 1 billón 200 mil millones del presupuesto a largo plazo (2021-2027) forman un total de 2 billones de euros. Es, con mucho, el mayor estímulo jamás financiado por la UE. Alrededor del 50% del Plan (unos 400 mil millones) será concedido como donaciones a fondo perdido, y la otra

mitad, como préstamos a largo plazo a tipos de interés corrientes para proyectos a proponer por los países y aprobados por la Comisión de Bruselas para:

1. favorecer **la transición climática** ("descarbonización", desarrollo de fuentes de energía limpia, etcétera),
2. proyectos que desarrollen **la digitalización** de los sectores público y privado,
3. proyectos de **recuperación de la economía**.

No cabe duda de que la ejecución de estos proyectos supondrá la creación de numerosos puestos de trabajo. Como es sabido, a **España le corresponderá recibir 140.000** millones de euros del total del plan. Los proyectos que presentó el gobierno de nuestro país cumpliendo las condiciones indicadas fueron aprobados hace pocas semanas.

A este respecto cabe señalar que, en una decisión posterior, la Comisión anunció que fijaba el **año 2035 como el último** en que se podrán fabricar en la UE **vehículos con motores de combustión de energía fósil.** Después de dicha fecha, todas las unidades que salgan de las fábricas de la Unión deberán llevar motores de energía renovable. Es un objetivo muy ambicioso, puesto que obligará a todos los fabricantes actuales, a partir de 2035, a dejar obsoletas unas inversiones ciertamente importantes. Además, obligará a la instalación de una importante **red de cargadores eléctricos** en todas las estaciones de servicio de Europa, ya que durante muchos años habrá que ofrecer energía para los dos tipos de motor. También obligará a encontrar otros materiales para la fabricación de **baterías eléctricas**, puesto que de los dos metales principales que se utilizan actualmente, el litio y el cobalto, los países suministradores tienen reservas conocidas limitadas, con lo que, presumiblemente, sus precios podrían subir hasta hacer impracticable la "decisión" de la Comisión. Por supuesto, **existen ya proyectos en desarrollo para encontrar alternativas** aceptables a los menciona-

dos metales, pero hoy se puede dudar de que estén disponibles antes de 1935. Sin embargo, es positivo haber fijado una fecha límite (que siempre se puede retrasar) para incentivar los necesarios esfuerzos de investigación y desarrollo y, por lo tanto, la ulterior toma de decisiones para nuevas inversiones,

- tan pronto como se anunció la aprobación **de las primeras vacunas**, la Comisión negoció y firmó contratos de suministro para todos los países de la Unión. Si bien al principio se presentaron ciertos problemas para el cumplimiento de los compromisos de uno de los fabricantes, la realidad es que la **Comisión contribuyó a un rápido y eficaz suministro**. Hay que resaltar también que la vacunación ha sido gratuita en todos los países de la Unión,

- recientemente la UE ha anunciado la **creación de HERA**, **una nueva agencia**, con sede en Bruselas, "para efectuar una investigación prospectiva que permita anticiparse y disponer de respuestas eficaces frente a posibles nuevas emergencias sanitarias". Estará dotada con un presupuesto de 6.000 millones de euros para el período 2021-2027.

Así pues, a diferencia, por el momento, con otros grandes países, la UE ha tomado **la crisis de la COVID-19 como una gran oportunidad** para orientar la economía hacia un crecimiento compatible con el respeto hacia la Naturaleza y, por ende, con el Planeta.

5. ¿HABRÁ UNA NUEVA ECONOMÍA DESPUÉS DE LA PANDEMIA?: CLARO/OSCUROS

Es, en efecto, la respuesta central que debería ofrecer este trabajo.

Por una parte, parece que por el momento todos los objetivos son de alcanzar antes que nada los niveles del PIB y de otros índices previos a la pandemia. Es decir, **recuperar "la normalidad anterior"**.

Sin embargo**,** por lo escrito hasta aquí, este objetivo es insuficiente, ya que los movimientos de fondo iniciados en la segunda mitad del siglo pasado (la preocupación por la protección del medio ambiente) y que **la pandemia ha puesto más en evidencia**, muestran que hay que entrar en una fase de acción mucho más activa.

Este problema lo refleja muy bien el Secretario general de la ONU António Guterres en el marco de su última Asamblea general: "El mundo debe despertar, no ha estado nunca tan amenazado. Estamos al borde de un abismo y nos movemos en la dirección equivocada" y prosigue "mientras el mundo crece y se recupera el Planeta se hace más vulnerable". Tal como concluye su columna en *La Vanguardia* Antoni Gutiérrez-Rubí[7], "Hacer crecer la economía, cohesionar la sociedad y cuidar el Planeta. No hay otro camino sostenible". Afirmación con la que estoy enteramente de acuerdo.

Se trata pues, entre otros temas de:

- la disminución del **calentamiento climático** (tender a cero nuevas emisiones de CO_2 a la atmósfera en el horizonte 2050),

- incrementar los esfuerzos de investigación, desarrollo y financieros (coherentes con el respeto hacia el medio ambiente, pero evitando exageraciones), para alcanzar la producción masiva **de energías renovables**,

- proseguir de manera más acelerada el camino emprendido por la **industria automovilística** para reemplazar progresivamente el parque de vehículos con energía fósil por otros impulsados por energías "limpias". Lo mismo se habría de lograr con la energía que "mueve" las fábricas.

7 **GUTIÉRREZ-RUBÍ** Antoni. "Recuperación o progreso", en La Vanguardia (23-09-21), pág. 19.

- continuar los esfuerzos de investigación para alcanzar que, *in fine*, todos los **materiales** que se utilicen para productos de gran consumo sean **reciclables** (envases y embalajes, baterías eléctricas, entre otros muchos),

- dotar a la **Sanidad** de los medios financieros necesarios para que esté en condiciones de hacer frente a emergencias como la pandemia que todavía estamos padeciendo.

- reducir y/o por lo menos canalizar los **excesos del consumismo** (vuelos *low cost* entre otros).

Con estas y otras actuaciones similares se podrá cumplir el acertado vaticinio pronunciado en una reciente e interesante conferencia por nuestro colega Excmo. Sr. D. Mario Aguer bajo el título: **"La pandemia, acelerador de tendencias"**.

Ello llevará a completar la **revolución tecnológica** de la telemática y la comunicación en marcha desde hace más de tres decenios, con la que podríamos denominar **"revolución tecnológica verde"**. Seguiremos estando en el campo de la Nueva Economía, puesto que la verde es, en gran manera, consecuencia de la primera. Al ampliarse el campo de la Nueva Economía se podría rebautizar como **Nueva-Nueva Economía**.

Ahora bien, esta revolución verde, ya en marcha, está más o menos escrita, pero su implementación tiene dificultades en progresar, por una parte debido a los muchos intereses en juego (por ejemplo los *lobbies* de las energías fósiles entre otros) mientras que, no nos engañemos, una buena parte de los proyectos tecnológicos conocidos están todavía en fase inicial sin olvidar que se requiere también una gran cooperación internacional para avanzar sólidamente, que hasta ahora no se ha producido. Así pues, no sabemos, hoy por hoy, con qué intensidad y velocidad se irá integrando **la "revolución verde"**, aunque

ya podemos imaginar que costará **varios decenios de años**. En este sentido no hay que olvidar que las "grandes revoluciones económicas y sociales" se han ido desarrollando a través de varios decenios, por no decir siglos.

Así pues, tenemos por una parte, **una economía** con muchas áreas y aspectos conocidos y optimistas que podríamos llamar **"claros"**, mientras que otros, con una definición todavía imprecisa por cuanto dependen de varios factores de carácter externo, **los cuales podríamos llamar puntos "oscuros"** que, sin pretender ser pesimista**, requieren una "clarificación"** que sólo el paso del tiempo nos dará marcada por la incertidumbre. En definitiva, vivimos una **época marcada por la incertidumbre**. Lo expongo con más detalle a continuación.

5.1. Efectos del calentamiento climático

El **calentamiento climático** es, en efecto, uno de los factores que más pueden modificar ciertas áreas de la actividad económica de estas próximas décadas Para bien o para mal.

En el título 2 de este trabajo ya he recordado la preocupación de los expertos y científicos del Club de Roma, en 1972, sobre los efectos negativos de la superproducción y del consumo masivo sobre el medio ambiente. También nos hemos referido a los primeros políticos que llevaron al Parlamento alemán estos temas. Era en 1980. Ya se hablaba de programas de carácter "verde" para proteger el Planeta, reduciendo las emisiones de CO_2 a la atmósfera. En paralelo, **las Naciones Unidas han promovido importantes reuniones internacionales** para profundizar en los problemas causados al medio ambiente y sus posibles soluciones. He aquí la relación de estas cumbres:

- 1972, "Medidas sobre el medio humano". Estocolmo
- 1992, "Medio ambiente y desarrollo sostenible. Río de Janeiro

- 2002, "Conferencia sobre el medio ambiente y el desarrollo". Johannesburgo
- 2015, "Acuerdo sobre el cambio climático". París
- 2021 (noviembre), "Reunión COP26". Glasgow.

Si bien el **Acuerdo de París no** ha sido **vinculante,** es lamentable constatar que China, EE. UU., India entre otros muchos, siguen utilizando masivamente energías fósiles, sobre todo carbón, petróleo y gas para hacer funcionar sus industrias y sus sistemas de transporte. Por su parte, **Donald Trump retiró a su país del Acuerdo** (lo había ratificado Barak Obama…). Por lo que se refiere a la **Reunión de Glasgow**, los EE. UU. han vuelto a participar.

Por su parte, **los científicos** aportan datos cada vez más convincentes, poniendo en evidencia los efectos de la acumulación de CO_2 en la atmósfera. Así por ejemplo, **el último informe de GIEC**[8] del pasado mes de agosto confirma que **"el clima está sometido a un cambio estructural extremadamente profundo"** y recuerda que **"conviene luchar con mayor decisión contra el calentamiento climático"**.

No cabe duda que estas conclusiones, divulgadas ampliamente por los medios de comunicación, se suman a los reclamos publicitarios de una cantidad creciente de productos alimentarios bio, de envases de plástico reciclable y de empresas y negocios que se auto declaran altamente protectores del medio ambiente. Entre otras iniciativas por el estilo, van formando en la mente de la ciudadanía que, en efecto, **"hay que hacer algo" para evitar que ocurra lo que se nos anuncia**. Y esto es importante, porque la verdadera lucha contra el cambio climático tendrá un costo. No solo en dinero, sino también en la modificación

8 GIEC. Grupo de Expertos sobre la Evaluación del Clima, creado en 1988 y formado por 234 expertos de 66 países, que actúan de manera totalmente independiente. Cada siete años publican un informe resumiendo sus observaciones sobre la evaluación de la evolución de los cambios climáticos.

de aspectos importantes de nuestro modo de vida, de desplazarnos, de comunicar, de comer, de construir, etcétera.

Y aquí aparece una **contradicción:** una parte significativa de la población, sobre todo la franja joven, comprende y dice desear nuevas acciones para **proteger el medio ambiente**, si bien, para muchos de ellos, **sin perder o modificar** su modo de vida. A la pregunta de si se deberían construir más parques eólicos la respuesta suele ser: "sí, por supuesto, pero no en frente de mi casa…".

El **costo adicional** para limitar el calentamiento climático debería ser asumido, de una manera general, por cada uno de los actores de los sectores público y privado, así como por la ciudadanía en proporción a su respectiva "aportación contaminante" al Planeta. Es decir aplicando el principio de **"quien contamina, paga"**.

Nos consta que, **mientras las convicciones de los científicos no sean aceptadas** y compartidas por la mayoría de los principales actores públicos y privados de los grandes países, será muy difícil actuar de una manera significativa. Pero hay que esperar que más pronto que tarde la evidencia de las causas del calentamiento sean tan claras que se pueda pasar con cierta rapidez de las palabras a los hechos. Como ha decidido hacerlo la UE. Y algunos países, cada vez más numerosos, así como grandes empresas del sector industrial. No hacerlo o hacerlo demasiado tarde tendrá un costo muy superior. **Es una de las partes "oscuras"** que no nos permite, hoy, definir de una manera más precisa los contornos de la Nueva-Nueva Economía, ya sea a corto, medio o largo plazo.

Llegados a este punto creo que es interesante **mencionar**, **a título de ejemplo** (sin duda hay otros), que **la multinacional Nestlé** ha anunciado en 2020 que cuenta con invertir unos 3.200 millones de francos suizos en los próximos 5 años, en un plan para reducir en 2030 el 50% de los 92 millones de toneladas de gas de efecto invernadero que la so-

ciedad emitió en 2018 por sus actividades industriales, y en 2050, dentro de 30 años, el resto del total indicado para cumplir, por su parte, con los ambiciosos objetivos fijados por el Acuerdo de París de 2015. Por supuesto, también está haciendo lo necesario para que en 2050 todas sus fábricas y centros logísticos trabajen sólo con energías renovables. Además, trabaja a nivel mundial a través de sus respectivas asociaciones profesionales, con unos 500.000 granjeros y 150.000 proveedores con los que se relaciona, para ayudarles a aplicar un programa de "agricultura regenerativa" que permita evitar o reducir sensiblemente pesticidas y economizar agua. Por supuesto, la empresa se ha comprometido en comunicar cada año los progresos reales alcanzados. Es decir, **Nestlé tiene completamente asumido el tema del costo del control climático**, ya que forma parte del presupuesto normal de la empresa. Y sus accionistas lo saben.

5.2. El alto endeudamiento

El súbito confinamiento "paró la economía" y mandó a los trabajadores a sus casas. Y no solo para una o dos semanas sino por un tiempo, al principio, indeterminado. Los gobiernos comprendieron enseguida que había que salvar el entramado económico. Empresas y trabajadores. Había, pues, que encontrar fórmulas para compensar a unas y a otros. Para evitar una hecatombe financiera y social. Los bancos centrales decidieron inyectar grandes cantidades de dinero, lo cual evitó la quiebra del sistema. Y **la economía se endeudó por doquier**. De manera muy significativa. España no ha sido una excepción: su endeudamiento ya de por sí alto, el 100% de su PIB antes de la pandemia, ha pasado al 122% al final del primer semestre del corriente año y puede seguir creciendo según sea la evolución del virus.

Puesto que el endeudamiento es general, cabe preguntarse: ¿quién pagará la enorme deuda? ¿Cómo se pagará? Veamos, de manera resumida, la **opinión del francés Jean Tirole**, premio Nobel de Economía;

en un artículo publicado en *Les Échos*[9] considera **cuatro posibilidades**: la primera sería simplemente **repudiarla**, cosa que el economista rechaza, ya que quien lo haga se autoexcluye para nuevos préstamos. La segunda, perfectamente ortodoxa en los manuales de economía, mediante el **aumento de la presión fiscal**. También la rechaza en todo caso como única solución. La tercera, considerada como factible, sería la **"monetización"**, es decir, la creación de moneda de la posible parte que los estados no devuelvan a su vencimiento. En el bien entendido de que esta parte de la deuda no amortizada continúa siendo debida al banco central pero sin fecha precisa de reembolso. Por último, Tirole menciona la **"mutualización"** de la deuda, el mismo sistema que la UE emplea para su plan de relanzamiento. También se utilizó para la financiación del Plan Marshall.

Otra manera indirecta de financiar parcialmente el pago de la deuda, será más o menos importante según sea **la tasa de inflación** cuando llegue su vencimiento, ya que se pagará con una moneda parcialmente devaluada de una deuda expresada en moneda del momento de crearla. Claro está que si aumenta la inflación por encima del 2%, los tipos de interés también aumentan lo que encarecerá el "servicio de la deuda".

Sea cual sea la solución adoptada por cada estado para **amortizar** el excedente de su deuda consecuencia de la pandemia, la realidad es que **tendrá un efecto sobre la economía**. Y en algunos casos este efecto puede ser muy significativo.

No cabe duda pues, que a corto y a medio plazo, el fuerte endeudamiento creado y su amortización representa otro **"lado oscuro"** para la definición y el desarrollo de una Nueva-Nueva Economía.

---

9 **PERTHUIS** Christian de. "Quatre scénarios pour payer la facture de la crise", págs. 78-81 (resumen del artículo del mismo título de Jean Tirole, publicado en *Les Echos* el 02-04-2020. (Jean Tirole, Prix Nobel d'Ëconomie 2014.)

5.3. Regularizar la relación economía-estructura sanitaria

Como hemos señalado anteriormente, la COVID-19 ha puesto de manifiesto la **insuficiencia de las estructuras sanitarias** en muchos países, también en España. Se trata pues de dedicar los medios necesarios para que la Sanidad pueda resolver situaciones como las que ha tenido que enfrentar. Y esto necesitará la inyección de sumas importantes de dinero al sistema sanitario.

Cabe resaltar que en muchas ocasiones se ha debatido estos últimos tiempos si había que **priorizar la salud frente a la economía o viceversa**. En realidad este debate no tendría que haberse planteado, puesto que la economía no se puede desarrollar sin una ciudadanía en buenas condiciones físicas y mentales para actuar, ni, por supuesto, la sanidad no puede ejercerse sin los medios proporcionados por la economía. Se trata, pues, de **una cuestión de equilibrio** que conviene definir cuanto antes y actuar.

Mientras no se resuelva satisfactoriamente este **"punto oscuro"**, la economía no podrá avanzar con tranquilidad por el flanco de la sanidad, sobre todo si se produce una nueva pandemia.

5.4. Globalización: equilibrio entre descentralización y recentralización

La caída del muro de Berlín ha favorecido la puesta en marcha de **la globalización de la economía**. De pronto se abre paso a la libre circulación de personas, productos y capital entre una buena parte de los países del mundo. Ello favorece tanto a los países industrializados como a los emergentes. Aquellos, pueden descentralizar la fabricación de muchos productos o una parte de ellos a un **costo muy inferior** mayormente hacia países "emergentes" o en desarrollo del sudeste asiático los europeos, y hacia ciertos países de América latina y, sobre todo,

México con sus maquiladoras, para los EE. UU. y Canadá. Y ello a pesar del costo adicional del transporte. A este respecto conviene tener en cuenta que el transporte marítimo, que mueve el 80% de las mercancías transportadas, añade CO_2 a la atmósfera. Al igual que el transporte por carretera.

Por su parte, los países de fabricación a bajo costo reciben inversiones, crean puestos de trabajo, incrementan su actividad económica añadiendo puntos a su PIB, aprenden a trabajar en instalaciones modernas y con nuevos métodos laborales, etcétera.

El lado menos positivo de la globalización la ha puesto en evidencia una vez más la pandemia, al parar también las fábricas de los países emergentes y en gran manera el transporte marítimo. Desde que aparece la COVID-19 se producen grandes retrasos en el envío de mercancías o piezas intermedias fabricadas a miles de kilómetros, hasta el extremo de provocar paros en las cadenas de fabricación y distorsiones en la distribución en los países industrializados. Estos problemas se han puesto más en evidencia en dichos países, al trabajar prácticamente **sin stocks de seguridad** para optimizar aún más los costos. Habrá, pues, que **reequilibrar la relación descentralización-recentralización** o crear stocks de reserva o puente en los países industrializados.

Mientras no se resuelvan estos problemas, difíciles y costosos de afrontar por lo menos en el corto plazo, estamos frente a **otro "punto oscuro"** que dificulta la definición de una Nueva-Nueva Economía, ya que según sea la solución adoptada, puede elevar los costos de producción y, por tanto, de venta para el consumidor de numerosos productos y servicios. De todas formas, **las ventajas económicas de la globalización** son tan grandes que seguramente se buscarán soluciones coyunturales de emergencia sin variar significativamente el esquema actual. Sin embargo, determinados sectores industriales sensibles deberán "desglobalizar" por lo menos una parte de su producción.

5.5. Evolución de las relaciones EE. UU. – China

Si bien el origen del virus procede de China, lo cual produjo varias acusaciones recíprocas entre los presidentes Trump y Xi Jinping, la evolución de las relaciones entre ambos países se han ido deteriorando por razones que tienen poco que ver con el virus.

En efecto, los progresos económicos internos y externos de China han ido de éxito en éxito, mientras que la posición político-económica de los EE. UU. ha ido cediendo terreno a partir del ataque a las torres gemelas, hace dos decenios.

Todo apunta pues que **China**, dentro de un plazo relativamente corto, si no lo es ya, puede convertirse en **primera potencia económica mundial**. Así por ejemplo, desde hace ya varios años, poco a poco, paso a paso, **sin tener en África colonia alguna**, ha ido invirtiendo en casi todos los países en la construcción de infraestructuras necesarias y modernas (autopistas, ferrocarriles, puertos, etcétera) ofreciendo condiciones especiales para su amortización, a cambio de establecer contratos a largo plazo para asegurarse la adquisición de materias primas básicas. Algunas son cruciales para la producción de baterías eléctricas y otros componentes de la industria automovilística del futuro. Hoy controla directa o indirectamente el 90% de la producción de litio y de cobalto, necesarios para el nuevo modelo económico de bajas emisiones[10]. Por su parte, los EE. UU. se han mantenido fundamentalmente distantes de actuaciones de tipo político-económico en África.

Entre China y EE. UU. se han producido estos últimos años diversos **enfrentamientos verbales y comerciales**, lo que ha derivado hacia sanciones y represalias recíprocas en materia arancelaria.

10 **SANDRI** P. M. "Tierras raras e indispensables", en *La Vanguardia* (29-08-2021), suplemento Dinero, pág. 4.

Se sabe también del **interés de China** por liderar de una manera u otra **los océanos y mares asiáticos**, lo cual ha provocado muy recientemente otra etapa más en la escalada de tensiones entre las dos potencias al anunciar los EE. UU. la promesa de venta de submarinos atómicos a Australia para, conjuntamente, defender los respectivos intereses en el océano Índico con un claro objetivo de organizar mejor una eventual **protección de Taiwan**, país democrático reclamado por China y sometido a presiones y provocaciones por su parte para "recuperarlo".

Algunos hablan del riesgo de un determinado tipo de guerra fría entre las dos grandes potencias, aunque hoy por hoy es difícil predecir cómo puede evolucionar la situación. Sin embargo, mientras existan las tensiones actuales y, por supuesto, si sigue la escalada, tenemos que considerar que mientras no se "pacifique" se trata de otro **"punto oscuro"** en el **"tablero de puntos clave"** que obligan a seguir muy de cerca la evolución de la situación.

5.6. Otros problemas que dificultan la definición de lo que será la Nueva-Nueva Economía después de la pandemia.

Aunque no sean consecuencia de la COVID-19, existen otros problemas y oportunidades que afectan la economía en general y por tanto, que pueden hacerlo también en la Nueva-Nueva. Citaré solo algunos a título de recordatorio:

- en el campo de las oportunidades figura en primer lugar la **digitalización**, cuyo progreso y desarrollo a todos los niveles, público y privado, es una necesidad absoluta para la economía. No impulsarla sería un error. Ahora bien, la explotación del ***big data*** ha llevado a la **utilización de algoritmos** los cuales sirven en general, como escribe Daniel Innerarity en *La Vanguardia*[11] para "categorizar a los individuos y prever sus preferencias a partir de una gran cantidad de datos acerca

11 **INNERARITY** Daniel. "Gobernanza algorítmica". *La Vanguardia* (31-07-2021), pág.17

de ellos, lleva a que la mayor parte de las previsiones se basen en la idea de que el futuro será lo más parecido al pasado". Ahora bien, la existencia de tantos y tan importantes "puntos oscuros" pendientes de "clarificación" hace más difícil y arriesgado integrarlos en un algoritmo para intentar estimar su efecto.

- las ***fake news*** de las redes sociales. Hay que encontrar una solución para eliminar o al menos reducir su impacto negativo en las actividades políticas, económicas y sociales. Condicionan excesivamente la actuación de los gobiernos, las empresas, las personas y, por supuesto los estados por su intrusión en los períodos electorales.

- los **"ciberataques**" que afectan también, aunque de otra manera, a individuos, empresas, instituciones públicas y privadas, gobiernos y estados, utilizando tecnologías en general sofisticadas como medio de chantaje para obtener suculentos rescates. No solamente hay que **proteger los sistemas informáticos** con antivirus, sino que también hay que hacer copias de seguridad de datos sensibles y/o utilizar otros medios defensivos y de protección preconizados por los expertos. Porque los "ciberataques" pueden causar problemas verdaderamente graves.

6. CONCLUSIONES

Señalo a continuación algunas de las conclusiones más importantes (claro/oscuros de la Nueva-Nueva Economía a corto, medio y/o largo plazo) a título de resumen de lo escrito:

1. Ante todo conviene recordar que **el virus y sus variantes no se han neutralizado totalmente**. Incluso hay riesgos de su posible reactivación a partir de zonas con bajos niveles de vacunación, fácilmente "transportable" a otras consideradas como seguras

   Por estas y otras razones se hace necesario abordar cuanto antes **la reconstrucción de las estructuras humanas** (incluido el as-

pecto salarial cuando se justifique) **y las técnicas** (medios hospitalarios) de los sistemas de Sanidad de cada país. Por supuesto, de España también.

2. No hay que olvidar que el **mundo científico** viene insistiendo, con rara unanimidad y con datos contrastados, que **el crecimiento económico como único objetivo hace el Planeta más vulnerable** y que empieza a ser imprescindible observar, a todos los niveles (gobiernos, instituciones públicas y privadas y ciudadanos), las medidas aprobadas y/o aconsejadas para contribuir a la disminución, en el futuro, del calentamiento climático. O, por lo menos que no aumente. No hacerlo es como "construir un volcán" cuya erupción causaría daños a la Sociedad difícilmente reparables.

3. De todas formas, aunque se señala la situación actual como bastante grave hay que considerar que, así como la capacidad del virus de causar daños incluso irreparables comienza desde el primer día en que se manifiesta, **la acumulación del CO_2 en la atmósfera** y su capacidad para aumentar el calentamiento climático, **se produce según los científicos, de manera muy lenta**. Ello significa que actuando como se ha aprobado en el Acuerdo de París de 2015 ("que todos los países alcancen cero gases nocivos nuevos en 2050") contribuiría a minimizar grandemente los riesgos que vaticinan actualmente, si no se actúa con la consiguiente inmediatez y constancia.

Por el momento no es positivo constatar que los grandes países (EE. UU., China, India y otros), continúan utilizando masivamente energías fósiles. A pesar de los Acuerdos de París que firmaron. Lamentablemente en el de Glasgow no han cambiado de actitud. Por otro lado**, más de la mitad de los firmantes mantiene** formalmente **su compromiso de cumplir**. Sin embargo, de

una manera general se han dejado las grandes decisiones "para más adelante".

Hay que resaltar que a un enemigo militar o al terrorismo se les puede combatir con bombas, pero **las pandemias y el calentamiento climático requieren**, para el bien de todos, un **alto grado de cooperación internacional** que hasta ahora ha sido, en general, claramente insuficiente.

4. En este sentido es muy satisfactorio que **la UE haya propuesto y tomado medidas** para ofrecer **medios económicos extraordinarios** a los estados-miembro, para proyectos en favor del clima, de la digitalización y de la recuperación económica **después de la pandemia.**

5. **Es también positivo apreciar que hay muchos y variados esfuerzos en marcha para desarrollar proyectos innovadores** para fabricar nuevos tipos de baterías para coches eléctricos las cuales están llamadas a reemplazar, en el futuro, las de litio y cobalto que necesitan materiales hoy día escasos y por lo tanto abocados a encarecer. También se están investigando sistemas para "capturar anhídrido carbónico de la atmósfera" y dedicarlo a la fabricación de hidrógeno o bio-combustibles. Así mismo se hacen esfuerzos para intentar la fabricación de hidrógeno verde, entre otros[12].

6. Por lo que se refiere a **la globalización**, que ha permitido entre otros logros abaratar hasta límites impensables para los estándares occidentales los costos de producción de una muy extensa gama de productos, **la pandemia también ha puesto**

12 **FARRÀS PÉREZ** Lorena. "Seis tecnologías para un mundo descarbonizado" en *La Vanguardia* (19-09-2021), suplemento Dinero, pág. 6.

en evidencia las dificultades de su fabricación en los países emergentes y de su expedición, creando graves problemas de aprovisionamiento en los occidentales. Es una de las consecuencias del alto grado de interdependencia que se ha creado entre unos países y otros. Algunos buscarán soluciones parciales, como por ejemplo la creación de stocks de reserva en los países "compradores". Otros decidirán recentralizar una parte de la producción, aunque pierdan competitividad, pero la realidad es que las **ventajas de la globalización** son tan **grandes** que es difícil imaginar que se modifique de manera significativa.

7. En cuanto a **la Nueva-Nueva Economía**, deberá integrar de una u otra manera las **consecuencias de un mayor "respeto al Planeta**" como un bien adicional a gestionar y proteger. Incorporando el costo directo que le ocasione (por ejemplo reemplazar equipamientos industriales que consumen energía fósil por otros que consumen energías limpias), así como los indirectos (impuestos, tasas, etc.), pero siempre **buscando las grandes oportunidades de crecimiento** que le ofrece una demografía en franco aumento, las ventajas de las nuevas formas de trabajar (teletrabajo), de vender (*on line*), de reunirse (teleconferencias), explotación de una acumulación masiva de datos (digitalización), nuevas actividades (energías renovables, nuevas necesidades del ramo del automóvil) y otras derivadas de nuevos desarrollos tecnológicos, etcétera.

8. Se aduce que los parques eólicos y de placas solares perjudican la calidad del paisaje. Sin embargo, las revoluciones industriales de los dos últimos siglos fueron posibles gracias a la aparición del **carbón** primero, lo que llenó de vías férreas y de chimeneas humeantes en todo el mundo y del **petróleo, el gas y la electricidad** más tarde, lo cual cubrió una buena parte del paisaje de

postes con cables eléctricos y de autopistas. Si la "revolución tecnológica verde" no encuentra soluciones mejores**, los enamorados del paisaje deberán** de aceptar que una parte del mismo se vea afectado. **Es sólo una cuestión de tiempo.** Y la Nueva-Nueva Economía tendrá que integrar los costos de un mayor respeto al Planeta.

9. Por último, para contribuir a los esfuerzos que España ha aceptado hacer para cumplir su compromiso con el Acuerdo de París, la acción que corresponde al gobierno, a las Instituciones públicas y privadas y a la ciudadanía, necesita el **apoyo** (como en general ya es el caso) de la diaria información y comentarios **de los medios de comunicación**, lo cual ayuda a crear en la opinión pública la convicción de que, "en efecto, hay que hacer algo…, aunque el hacerlo tenga un costo".

En este sentido parece que sería el momento de sugerir a la Real Academia Española, de **enriquecer una de las definiciones de Economía** en su Diccionario del Tricentenario[13] que reza: "Administración eficaz y razonable de los bienes" **completándola** de la siguiente manera: "Administración eficaz y razonable de los bienes **y del medio ambiente**". Sería creo, **otra iniciativa**, aunque pequeña, **en la buena dirección**.

Bibliografía

ANDERAU Gleen. « Désinformation: il faut réguler les médias sociaux ». En *Le Temps* (11-08-20).

ARTUS Patrick. « Coronavirus : changer de modèle économique ? Pas si vit ». En *Les Échos* (05-05-20).

13 Obra citada en la nota 6.

BOYER Robert. *Les capitalismes à l'épreuve de* la *pandémie*, Éditions la Découverte, Paris (2020).

DANIEL i GUBERT Josep. *Creación de empleo de alto valor agregado: el papel de las sociedades de capital-riesgo en la denominada Nueva Economía*, RACEF (2001).

DANTHINE Jean-Pierre et **LEBLEU** Tristan. « Les outils pour décarboniser la société », en *Le Temps* (06-07-21).

DESSERTINE Philippe. *Le grand basculement*. Éditions Robert Laffont, Paris (2021).

DICCIONARIO DE LA REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, Edición del Tricentenario. Espasa Libros S.L.U., Madrid (2014).

ÉTIENNE Richard. *«* La bataille pour les métaux de la transition », en *Le Temps* (20-08-21).

ETWAREEA Ram. « Nul ne stoppera le train de la mondialisation », en *Le Temps* (13-08-21).

FARRÀS PÉREZ Lorena. "Seis tecnologías para un mundo descarbonizado", en *La Vanguardia* (19-09-21), suplemento Dinero.

GALOFARO Antonino. « Venise intoxiquée par les croisières », en *Le Temps* (29-06-21).

GOLLIER Christian et **STRAUB** Stéphane. « L'économie du coronavirus : quelques éclairages », Toulouse School of Economics (21-03-20).

GUIXARD Guillaume. « Réchauffement climatique : la course à l'innovation », en *Le Figaro* (23-08-21).

HARRIBEY Jean-Marie. *En finir avec le capitalovirus*. Dunod. Malakoff (2021).

INNERARITY Daniel. "Gobernanza algorítmica", en *La Vanguardia* (31-07-21).

KAY John et **KING** Mervyn. *Radical uncertainty. Decision making for an unknowable future*. The Bridge Street Press. London (2020).

MINET Pascaline. « Le GIEC tire un nouveau coup de semonce climatique », en *Le Temps* (10-08-21).

PAPOWS Jeff. *Entreprise.com*. Editorial Granica (1999).

PERTHUIS Christian de. *COVID-19 et réchauffement climatique*. De Boeck Supérieur SA, Louvain-la-Neuve (2020).

PÜTTGEN Hans B. et **BAMBERGER** Yves. « Les objectives chiffrés et atteignables du GIEC », en *Le Temps* (14-09-21).

SAHLMAN William A. *Harward Business Review* (Nov. Dec. 1999).

SANDRI P. M. "Tierras raras e indispensables", en *La Vanguardia* (29-08-21), suplemento Dinero.

TCHERKOFF Audrey. *Manuel pour une sortie positive de la crise.* Librairie Arthème Fayard (2020).

LA CRISE D'APRES LES CRISES - LA CRISE DE L'HUMANITE ?

Dr. Valeriu Ioan-Franc[1]

Membre correspondant pour la Roumanie de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras, membre de l'Académie Roumaine, membre de Barcelona Economic Network

Dr. Andrei-Marius Diamescu[2]

Institut National de Recherches Economiques «Costin C. Kirițescu», Académie Roumaine

Abstract

For the first time in its entire history, the world is under the influence of truly global crises, as it is a known fact that neither of the two world wars did include the entire world. Currently, the world has to face global threats generated by at least four sources of crisis: the pandemic crisis, the energetic crisis, the geo-climatic crisis and the digitalization crisis. The impact of such threats is amplified by the fact that the respective crises act simultaneously, thus overlapping and enhancing their negative influences on the course of humanity.

What will happen afterwards and when is this "afterwards" going to be is a question that the authors of the current lecture, given at

1 Directeur général adjoint de l'Institut National de Recherches Economiques «Costin C. Kirițescu» de l'Académie Roumaine, Bucarest, Calea 13 Septembrie, no. 13, tél.: +040213182438, e-mail: cide90@gmail.com.

2 Chercheur senior, Institut National de Recherches Economiques «Costin C. Kirițescu» de l'Académie Roumaine, Bucarest, Calea 13 Septembrie, no. 13, tél.: 040735317171, e-mail: dandreimarius@yahoo.com.

the 2021 Barcelona Economic Network (BEN) reunion, are trying to address.

Key-words: economic methodology; macroeconomics; general equilibrium and disequilibrium; economic growth; structure and scope of government; economic crise, pandemic crise.

Dans sa longue histoire, le monde n'a jamais été confronté à la menace de crises véritablement mondiales comme il le fait aujourd'hui. Il est bien connu que ni les deux conflagrations dénommées mondiales n'ont vraiment touché tous les pays ou régions du monde. Aujourd'hui et dans l'avenir proche, le monde se trouve sous la menace, disais-je, de plusieurs crises vraiment universelles et, pire, superposées et menaçantes : la pandémie, la crise économique, la crise énergétique, la crise géoclimatique, la crise de la numérisation.

En l'absence des certitudes sur les effets actuels et futurs, nous posons les questions *qu'est-ce que suit ?* et *qu'est-ce qu'il sera après ?* mais – attention ! – on ne sait pas aujourd'hui *quand cet après sera*, pour entrevoir ses effets et puis *préfigurer le nouveau futur normal*.

Il y a plus d'un an, au début de la crise sanitaire générée par la pandémie de Covid-19, nous attirions l'attention sur l'imminence d'une crise beaucoup plus sévère, autrement latente, pour laquelle l'apparition et la propagation du virus SARS-Cov-2 représentait rien d'autre qu'un facteur de potentialisation – **la crise économique.**

Notre évaluation primaire[3] (Pop; Ioan-Franc; Diamescu - 2020), confirmée par l'impact économique immédiat des évolutions pandémiques, était à l'époque largement basée sur des expériences antérieures

3 Pop, N. ; Ioan-Franc, V. ; Diamescu, A.M. (2020), *Pandemia, o altă faţă întunecată a globalizării (La pandemie, autre visage noire de la globalisation)*, en : Pandemia. Constrângeri şi oportunităţi economice, Academia Română.

similaires (par exemple, la crise générée par la grippe espagnole au début du siècle passé) et principalement **sur l'estimation du degré dont «*la maladie*» affecte l'être humain dans sa double fonctionnalité économique de producteur / fournisseur et de consommateur de biens et de services.**

Aujourd'hui, on peut facilement observer un nombre significatif de voix, appartenant principalement à l'échiquier politique tant au niveau national, qu'international, mais, malheureusement, aussi à certains économistes qui, selon nous, se hâtent d'annoncer non seulement un retour des économies du choc généré par la pandémie de Covid-19, mais même une croissance économique accélérée, avec des rythmes supérieurs à ceux antérieurs à l'année 2020!

Nous n'avons pas l'intention d'entrer en polémique avec les personnalités qui soutiennent une telle «*croissance économique*», d'autant moins que l'interprétation subjective de certaines données statistiques peut justifier, du moins en apparence, ces allégations, mais nous considérons qu'il est de notre devoir de chercheurs de rappeler que, **dans toutes les situations, les conclusions sont influencées de manière décisive par l'horizon épistémologique dans lequel nous nous trouvons,** sachant, depuis Protagoras, que *«chaque homme mesure la réalité avec son propre étalon*»[4].

«*Le livre de l'univers **n'**est pas écrit, comme disait Galileo Galilei, uniquement en langage mathématique […]. Et **aucun livre sur les phénomènes de la vie ne peut se dispenser des notions fondamentales et en même temps dialectiques, telles que l'espèce, les besoins, l'industrie, la compétition raisonnable, la démocratie**, etc.*», affirmait le célèbre scien-

4 Apud M. Niculescu, N. Vasile, *Epistemologie – perspectiva interdisciplinară (Epistémologie – la perspective interdisciplinaire),* en ligne, https://www.researchgate.net/publication/273559218_Epistemologie_Perspectiva_ interdisciplinara_Maria_Niculescu_Nicolae_Vasile_Editura_Bibliotheca_Targoviste_2011.

tifique roumain Nicholas Georgescu-Roegen, dans un ouvrage non moins célèbre, *La loi de l'entropie et le processus économique*, tout en attirant l'attention que «*chaque fois que l'arithmétisation est possible, il n'y a pas de mots pour lui vanter les mérites. Cependant, mon avis est que l'arithmétisation intégrale est impossible, qu'il y a des connaissances valables même sans arithmétisation et qu'une fausse arithmétisation est même dangereuse si elle est vendue comme authentique*»[5].

Malheureusement, la période que nous traversons confirme pleinement les conclusions roégériennes citées plus haut: éloquente pour le contraste entre les chiffres de croissance présentés pour le trimestre 2 / 2021 et la réalité de l'économie c'est la situation de l'Espagne. Le pays a réalisé une augmentation apparemment fulminante, de +19,8 %, mais rapportée à une baisse précédente de –21,6 % au trimestre 2 / 2020, ce qui équivaut à un intervalle restant à récupérer par rapport au trimestre 2 / 2019 de plus de 6 %![6]

Ni pour la Roumanie «*l'arithmétique économique*» n'est pas réjouissante, bien que l'économie se redresse, dans un «V» parfait, à la valeur de 2019, mais à une qualité complètement différente: l'industrie se tord de rester au niveau de l'année 2018, la qualité des investissements étrangers est de moyenne à faible, consommant comme jamais autant de l'importation, sur une dette si grande comme jamais auparavant[7]. Autrement dit: **nous avons de la croissance, mais sans développement!**

5 N. Georgescu-Roegen, *Legea entropiei* şi *procesul economic (La loi de l'entropie et le processus économique)*, en Nicholas Georgescu-Roegen, *Œuvres complètes*, vol. V (13), Collection Bibliothèque de la Banque nationale, Maison d'édition Expert, Bucarest, 1996, p. 25.

6 https://cursdeguvernare.ro/revenirea-economiei-ue-postpandemie-se-lasa-asteptata-primele-date-semnal-pentru -t2-din-2021.html.

7 https://cursdeguvernare.ro/atentie-la-v-economia-si-romania-odata-cu-ea-isi-revine-la-valoarea-din-2019-dar-la-o-cu-totul-alta-calitate-au-aparut-cronicile-90-titlurile-si-auto.html.

Cette conclusion, seulement en apparence contradictoire, acquiert une pertinence écrasante, inquiétante, pourrait-on dire, surtout dans le contexte des préoccupations internationales pour trouver un équilibre entre la croissance économique, la protection de l'environnement et l'identification des ressources – énergétiques et pas seulement – alternatives et renouvelables. La somme de ces exigences, **le développement durable / soutenable transfère irréversiblement l'accent de la quantité sur la qualité et remet en doute, selon nous, un concept clé de l'économie contemporaine – celui d'idolâtrer le profit.**

Le rôle de force motrice perpétuelle qu'on attribue au profit et à ses conséquences dans l'économie de marché rend extrêmement difficile d'imaginer «*un autre type d'économie*», d'autant plus que la dernière démarche de ce genre a conduit à «*une involution historique*», qui a démontré ses limites au prix de la souffrance de millions, voire de milliards de personnes.

Et pourtant, **la cupidité** manifestée dans la poursuite du profit a atteint des niveaux difficiles, voire impossibles à accepter, devenant elle-même la cause des crises que l'humanité est obligée de traverser / endurer. Comment autrement que cupidité pourrait-on appeler «*les opportunités*» vues et exploitées par certains investisseurs pour tirer profit des actions de lutte contre une pandémie comme celle que nous traversons? Ou à la suite des guerres?

En outre, «*la souveraineté et la suprématie absolues*» de l'entrepreneur / de l'investisseur privé dans l'économie de marché a été sérieusement remise en cause par la dernière grande crise financière (2008), lorsqu'une intervention «*brutale*» de l'Etat dans l'économie a été nécessaire pour corriger les effets en cascade engendrés par «*la cupidité*» des détenteurs privés de capital.

Des concepts relativement nouveaux, tels que «*l'économie sociale*» ou la reconsidération du rôle de l'Etat dans l'économie de celui «*de*

réglementation» à celui «*d'acteur majeur*» avec le potentiel d'influencer / corriger les évolutions indésirables du marché, tentent aujourd'hui de compenser / corriger les limites démontrées de l'économie de marché. Pour paraphraser l'affirmation de Winston Churchill concernant la démocratie, on peut dire qu'aujourd'hui ***personne ne prétend que l'économie de marché soit parfaite ou omnisciente***.

En Roumanie, le Parlement a approuvé, dès 2015, la Loi no. 219 concernant l'économie sociale, qui définit cette «*nouvelle*» économie comme représentant «*l'ensemble des activités organisées indépendamment du secteur public, dont le but est de servir l'intérêt général, les intérêts d'une collectivité et / ou les intérêts personnels non patrimoniaux, par l'augmentation de l'emploi des personnes appartenant au groupe vulnérable et / ou par la production et la fourniture de biens, la prestation de services et / ou l'exécution de travaux*»[8].

Cependant, au-delà de la définition «*humaniste / humanitaire*» de l'économie sociale, les difficultés de «*compatibilisation*» de celle-ci avec l'économie de marché sont évidentes, même depuis l'énumération des principes qui la sous-tendent, où, dans le même article 4, on retrouve:

– au point a) ***la priorité donnée à l'individu et aux objectifs sociaux par rapport à l'augmentation du profit***; et

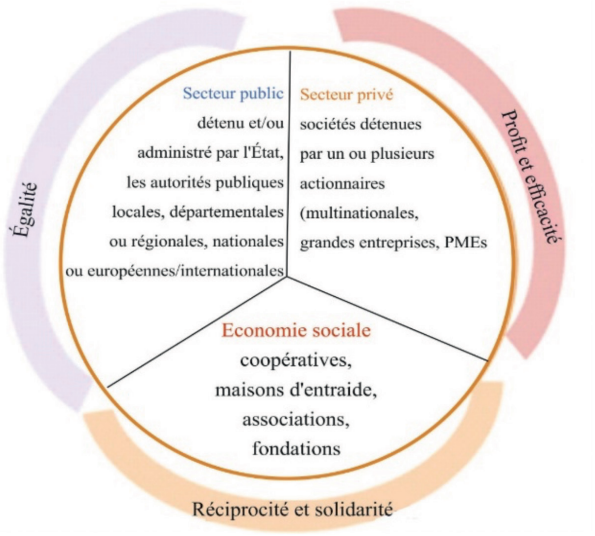
– **au** point g) ***l'allocation de la plus grande partie du profit / excédent financier*** à la réalisation des objectifs d'intérêt général, d'une communauté ou dans l'intérêt personnel non patrimonial des membres.

Il est évident, à notre avis, que la juxtaposition des deux principes **ne limitera pas la recherche du profit**, même l'atteinte des objectifs de l'entreprise sociale dépendant de la dimension de celui-ci. Elle peut,

8 http://www.mmuncii.ro/j33/images/Documente/Legislatie/L219-2015.pdf.

tout au plus, augmenter dans une certaine mesure le nombre de ceux qui bénéficient du profit obtenu, mais en aucun cas elle ne censurera le désir de profit.

Les difficultés de «*toiletter*» l'économie de marché par l'intermédiaire de la «*nouvelle*» économie sociale sont évidentes, y compris dans l'image schématique proposée par l'Institut d'économie sociale, que nous reproduisons ci-dessous, qui présente l'économie sociale comme ***un simple «secteur» de l'économie de marché contemporaine.***



Source: http: / / www.ies.org.ro / ce-este-economia-sociala-1.

De plus encore, l'analyse de l'image invoquée nous montre que le secteur / le capital privé continue de garder le rôle de «*force motrice perpétuelle*», où le profit a le rôle central, «*l'économie sociale*» reprenant davantage les tâches traditionnelles de l'Etat. Autrement dit, elle a le rôle de réduire la pression exercée sur le budget de l'Etat!

Enfin, on peut dire que, malheureusement, l'économie sociale, dans la forme proposée, semble ignorer un aspect essentiel révélé par Nicholas Georgescu-Roegen dès les années '70 du siècle passé: «…*dans toutes les sociétés, l'individu typique poursuit continuellement un but que le cadre standard ignore:* ***d'augmenter le revenu qu'il peut prétendre conformément à sa position actuelle et aux normes de répartition des revenus***»[9].

Dès qu'on peut être d'accord avec le statut de «*prédateur*» de l'individu dans l'économie de marché, en résumant l'affirmation de Georgescu-Roegen, s'impose aussi, nous le croyons, quelques considérations concernant le rôle de l'Etat dans le système économique contemporain, un Etat souvent considéré comme «*garant*» de la distribution équitable des budgets publics.

Ce que l'on semble oublier beaucoup de fois c'est que la dimension des budgets publics est directement proportionnelle à la dimension du profit obtenu par les acteurs économiques, l'Etat lui-même devenant ainsi une expression de «**la cupidité**»!

Dans certaines circonstances, notamment lorsque les crises / les situations indésirables l'obligent à faire usage de son rôle de principal détenteur de capital, l'Etat peut même devenir «*l'acteur économique le plus avide*», une fois qu'il a la possibilité de transférer en charge des propres dirigeants l'entier effort de la relance / de la reprise.

La modalité dont la crise économico-financière de 2008 a été surmontée en Roumanie, mais aussi dans beaucoup d'autres Etats, révèle une vérité incompatible avec les théories qui tentent aujourd'hui une réorientation humaniste de l'économie de marché libre: **le système économique contemporain n'a pas la capacité réelle d'assurer simultané-**

9 N. Georgescu-Roegen, *Legea entropiei* şi *procesul economic (La loi de l'entropie et le processus économique)*, en Nicholas Georgescu-Roegen, *Œuvres complètes*, vol. V (13), Collection Bibliothèque de la Banque nationale, Maison d'édition Expert, Bucarest, 1996, p. 310.

ment la motivation de créer de plus-value / de profit et la distribution équitable de celle / de celui-ci!

Les conséquences de cette réalité sont amplifiées par notre incapacité d'apprendre des leçons du passé et de corriger les erreurs qui ont causé tant de souffrance. Quelle preuve plus claire de cette «*incapacité*» peut être plus éloquente que le fait qu'Alan Greenspan qui, à l'occasion de la présentation du *Rapport concernant la politique monétaire de la Réserve fédérale de juillet 2002*, a déclaré que «*les gens ne sont pas devenus plus cupides que les générations précédentes*. *Les voies d'exprimer la cupidité se sont énormément accrues*» et a suggéré que les marchés financiers soient réglementés? C'est le même Alan Greenspan qui, *dans ses réponses données devant le Congrès américain le 23 octobre 2008*, a reconnu sa culpabilité de s'opposer à la réglementation des produits dérivés et a admis que les institutions financières n'ont pas protégé leurs actionnaires et leurs investissements, comme il s'y attendait[10].

Sans aucun doute, les deux dernières crises majeures auxquelles l'humanité a été confrontée et est confrontée (la crise économique-financière de 2008 et la crise actuelle générée par la pandémie de Covid-19) nous ont montré que l'Etat a été et continue d'être responsable / appelé à trouver des solutions pour revenir à la normalité. Et, on peut aussi affirmer que les Etats ont largement rempli leurs responsabilités attribuées. C'est vrai pourtant, avec la contribution consistante des organisations internationales, ce qui est normale dans une société de plus en plus mondialisée / intégrée.

Cependant, la réponse à la question: **l'Etat, dans des situations extrêmes, mais pas seulement, a-t-il la capacité de changer le cadre économique contemporain?** reste floue.

---

10 A. Berca, *Cine eşti dumneata, domnule Alan Greenspan? (Qui êtes-vous, Monsieur Alan Greenspan?)* – extrait du volume *Amintiri (Memories),* p. 4-6, en ligne, https://www.academia.edu/37682243/Cine_e%C8%99ti_Dum neata_domnule_Greenspan.docx.

Dans une première évaluation, on pourrait être tenté de formuler une réponse affirmative, d'autant plus ayant en vue que tant les turbulences de 2008, que celles de 2020, du moins jusqu'à présent, ont été surmontées seulement à la suite de l'implication directe, par tous les moyens eus à la disposition, des Etats.

Mais ce qu'Albrecht Ritschl, professeur d'histoire de l'économie à London School of Economics, remarque à juste titre c'est que les mesures prises par les Etats ne visaient que «*l'extinction financière de l'incendie;* ***ce sont des réactions, mais pas des décisions qui font preuve de puissance créatrice***», tout en attirant l'attention que, par la suite, «la plus grande inconnue réside dans les mesures d'isolement et leurs effets»[11].

En même temps, Ritschl met en cause un thème intensément discuté chaque fois que nous sommes confrontés à une crise, mais jamais résolu: «***Les remèdes drastiques sont-ils plus graves que la maladie?***»[12].

Extrêmement difficile, d'un point de vue strictement économique, ce thème acquiert une complexité accablante lorsqu'il est analysé dans le contexte plus large du processus économique, incluant ainsi «***la pénombre dialectique***», dont Georgescu-Roegen affirme que, dans le cas de l'économie, «*elle est beaucoup plus large que celle de n'importe quelle science naturelle. Dans cette vaste pénombre,* ***l'économique s'entrecroise avec le social et le politique*** *– comme tout étudiant de deuxième année le sait, d'après la célèbre énigme: qu'arrive-t-il au revenu national si un célibataire épouse sa ménagère?*»[13] .

11 Apud N. Martin, *Specialist* în *istoria economiei: „Suntem de abia la* începutul *crizei" (Spécialiste en histoire de l'économie: «Nous ne sommes qu'au début de la crise»)*, 28.03.2020, en ligne, https://www.dw.com/ro/ specialist-%C3%AEn-istoria-economiei-suntem-de-abia-la-%C3%AEnceputul-crizei/a-52947399.

12 Idem 10.

13 N. Georgescu-Roegen, *Legea entropiei* şi *procesul economic (La loi de l'entropie et le processus économique)*, en Nicholas Georgescu-Roegen, *Œuvres complètes*, vol. V (13), Collection Bibliothèque de la Banque nationale, Maison d'édition Expert, Bucarest, 1996, p. 308.

La complexité des conséquences d'une pandémie dépasse sans doute le cadre d'une seule science, comme d'ailleurs dans la plupart des situations qui impliquent le social dans son ensemble, et pour cette raison il est impossible d'isoler les conséquences économiques de celles politiques ou sociales.

De plus, à notre avis, y compris l'ordonnance des domaines de manifestation dans une **perspective déterministe** est très exposée aux risques dans le cas analysé. Qui peut dire avec certitude aujourd'hui que les dysfonctionnements économiques que nous ressentons sont la conséquence de l'état de santé de la population et pas des décisions prises par les gouvernements du monde? Ou qu'à l'origine de la pandémie avec le virus SARS-Cov-2 il n'y a pas une somme de mauvaises décisions économiques concernant la sécurité alimentaire de la population ou même la recherche du profit?[14]

Nous nous demandons tous pourquoi la communauté internationale, avec tout le potentiel scientifique et décisionnel dont elle dispose, progresse si lentement dans «*la résolution*» de cette pandémie? Nous enquêtons depuis plus d'un an et demi les causes possibles qui ont généré l'apparition de la pandémie respective et pourtant nous ne pouvons pas donner une réponse définitive! Et **nous entreprenons obstinément les démarches dans leur intégralité dans le cadre de la relation déterministe très bien connue entre cause et effet, en isolant le plus souvent les domaines scientifiques, en nous référant strictement à la science économique, n'acceptant que «*les axiomes*» consacrés par l'économie conventionnelle.**

14 Comme nous avons montré dans l'un de nos articles, en Chine, l'élevage des animaux sauvages pour la consommation est une industrie ayant un chiffre d'affaires de 20 milliards de dollars et environ 15 millions d'employés. Voir V. Ioan-Franc, A.M. Diamescu, *Pandemia de coronavirus – lecţii „deocamdată" învăţate (La pandémie de coronavirus – leçons apprises «pour l'instant»)*, en *Recueil d'articles scientifiques de la Conférence scientifique internationale «Compétitivité et innovation dans l'économie de la connaissance»,* Edition XXIIe, 25-26 septembre 2020, Chişinău, en ligne, https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/16-25_2.pdf.

La fréquence de manifestation des crises, à partir de la seconde moitié du siècle dernier, leur diversité et notamment leur complexité nous placent devant une autre question fondamentale: **l'horizon épistémologique conventionnel dans lequel nous nous situons pour essayer de comprendre l'économie, le social, le politique, le monde en général est-il encore approprié?**

La division de plus en plus accentuée des sciences, «*la bataille*» entre celles-ci pour la suprématie et «*l'arrogance*» des épistémologies spécifiques à chacune d'elles nous ont éloignés de plus en plus de la réflexion philosophique, **nous rendant ainsi incapables de comprendre l'ensemble et d'explorer ainsi «*des alternatives au l'entier connu*»**!

Le problème n'est pas entièrement nouveau, étant formulé dans le domaine de l'économie, sous une autre forme, également par Nicholas Georgescu-Roegen dès les années '70 du siècle passé: «*La question qui se pose est **pourquoi une science** intéressée par les moyens, les buts et la répartition économique **peut refuser dogmatiquement d'étudier aussi le processus par lequel de nouveaux moyens économiques, de nouveaux buts économiques et de nouvelles relations économiques sont créés***»[15].

Le scientifique roumain, que la communauté scientifique de notre institut a commémoré cette année à 115 ans après sa naissance, a également offert deux réponses à cette question, selon nous, extrêmement difficile et actuelle: (1) «**les éléments qui doivent être inclus dans la sphère de toute science sociale sont une question de convention**» et (2) «**le rythme d'évolution „*des espèces*" économiques – c'est-à-dire des moyens, des buts et des relations – est beaucoup plus rapide que celui des espèces biologiques**». «***Les espèces* économiques ont une**

15 N. Georgescu-Roegen, *Legea entropiei* şi *procesul economic (La loi de l'entropie et le processus économique)*, en Nicholas Georgescu-Roegen, *Œuvres complètes*, vol. V (13), Collection Bibliothèque de la Banque nationale, Maison d'édition Expert, Bucarest, 1996, p. 311.

vie beaucoup plus courte pour qu'un „*élevage des animaux*" économique nous donne une image adéquate de la réalité économique», concluait Georgescu-Roegen[16].

La nécessité de réflexion philosophique pour la compréhension correcte des problèmes actuels devient ainsi complémentaire à la perspective roégénienne et obligatoire, disons-nous, pour anticiper l'avenir possible et concevoir des solutions à ses défis, surtout maintenant lorsque «***bien que les directeurs exécutifs [de l'économie] et les généraux [des armées] ont encore de nombreuses crises économiques et conflits militaires [à résoudre] dans leur programme quotidien, à l'échelle cosmique de l'histoire, l'humanité*** **(les scientifiques – *n.a.*)** ***peut lever ses yeux et regarder vers de nouveaux horizons***»[17].

La fragmentation sans précédent manifestée dans l'étude des sciences a conduit à une spécialisation stricte, peut-être même à une hyperspécialisation, dans des anciens sous-domaines scientifiques qui offrent une perspective limitée sur les domaines scientifiques respectifs. Ce qui était à l'origine étudié comme «*science du management*», pour ne prendre qu'un exemple, on étudie aujourd'hui dans l'enseignement supérieur comme «*management de l'entreprise*», «*management de l'organisation militaire*», «*management sanitaire*», «*management du tourisme*», etc., toutes ces *«spécialisations*» trouvant leur pertinence dans l'activité pratique des diplômés, mais sans offrir un aperçu sur «*le management général*», en l'absence duquel il est quasiment impossible le développement, l'innovation, l'avance scientifiquement.

Nous sommes d'accord qu'**un enseignement structuré de telle manière** répond à la tendance croissante à la «procéduralisation» au niveau d'une partie significative des activités contemporaines, qu'il pourrait répondre en bonne mesure aux besoins du présent, mais il est

16 Idem 14.

17 Y.N. Harari, *Homo deus – Scurtă istorie a viitorului (Homo deus – Brève histoire du futur)*, Maison d'édition Polirom, Iaşi, 2018, p. 10.

certainement **contre-productif lorsqu'on parle de la recherche tournée vers l'avenir, de l'innovation et même de générer des visions concernant l'avenir de l'économie / des économies**. Ce n'est qu'en acceptant ce «*déficit visionnaire*» de l'école contemporaine que l'on comprend pourquoi lorsqu'on lui a demandé de s'exprimer sur l'article *Réflexions économiques – Marchés, monnaie, banques* appartenant à l'académicien Mugur Isărescu, gouverneur de la Banque nationale de la Roumanie et membre de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras de l'Espagne, un étudiant en sciences économiques a déclaré que «*c'est plus un livre de philosophie qu'un d'économie*»!

Revenant à la «*pénombre dialectique*» roégénienne, il est très difficile de comprendre pourquoi, surtout à partir du 21e siècle, l'étude des sciences économiques a été de plus en plus découplée du politique: «***l'économie politique***» **a été progressivement remplacée par «*l'économie générale*», syntagme beaucoup trop vague, à notre avis, et qui non seulement ne reflète, mais semble même avoir le rôle de «*cacher*», de dissimuler le déterminisme réciproque entre l'économie et la politique, finalement reflété dans le social**!

Cet aspect est d'autant plus incompréhensible qu'aujourd'hui les trois «macrodomaines» – le politique, l'économique et le social – montrent des signes évidents de «*fatigue systémique*», peut-être même des signes d'une grave «*crise systémique*» ayant le potentiel de modifier «*l'ordre actuel du monde*».

Nous ne sommes pas les apologistes de «*l'apocalypse*» économique, politique ou sociale, mais il est de notre devoir de chercheurs de ne pas laisser «*inaperçues*» certaines évolutions, au moins surprenantes, manifestées au début du XXIe siècle, dont nous énumérons brièvement:

– l'apparition de certains leaders mondiaux totalement différents de ceux avec lesquels nous étions habitués, que l'on pourrait qualifier avec indulgence de «*charismatiques*» et qui ont remis en

cause des aspects de l'ordre international qu'auparavant étaient «axiomatiques» – l'existence de l'OTAN, la nature des relations commerciales entre les Etats-Unis et l'Europe, la liberté de circulation ou la liberté de décision de certains Etats souverains;

– les tendances centrifuges de certains Etats par rapport aux traités et aux organismes internationaux très importants pour la stabilité économique et sociale de l'humanité dans son ensemble (le retrait des Etats-Unis du traité signé avec la Russie concernant les forces nucléaires intermédiaires, le retrait de la Russie du traité concernant les armes classiques en Europe, le BREXIT etc., pour ne donner que quelques exemples);

– l'apparition et l'ascension rapide de certaines nouvelles forces politiques, ayant des visions que nous qualifions aujourd'hui de «*progressistes*», plutôt à cause de l'étonnement que d'une compréhension correcte et profonde de ce qu'elles se proposent et nous proposent. Peut-être que le seule aspect évident qui les concerne est qu'elles s'opposent à tout ce qui est «traditionnel», «historiquement accepté»;

– les tendances démographiques diamétralement opposées entre l'Est et l'Ouest, ainsi que la corrélation directement proportionnelle entre «la puissance démographique» et «la puissance économique». Si, jusque récemment, nous affirmions que la liaison entre le degré de bien-être de la population et la croissance démographique est unidirectionnelle, la Chine nous a montré le contraire, en démontrant que dans certaines conditions le facteur démographique peut déterminer la croissance économique et implicitement une vie meilleure;

– la détérioration constante des facteurs environnementaux, malgré les politiques de plus en plus actives au début de ce siècle qui visent le «*développement durable / soutenable*». Ainsi, on est arrivé, après

d'intenses recherches, de longs débats et de nombreuses mesures prises au but de conserver et restaurer les facteurs environnementaux touchés, que le dernier Rapport des experts de l'ONU sur le réchauffement climatique global soit intitulé «***Code rouge pour l'humanité!***»

– le découplage de plus en plus évident de l'agenda du politique de l'agenda du citoyen. Appelée, dans certaines circonstances, *illibéralisme*, cette tendance est observable, au moins au niveau du continent européen dans plusieurs Etats, quelle que soit leur tradition démocratique. Qu'il s'agisse «*du désir*» du peuple allemand d'accueillir des émigrants, du désir réel des Britanniques de quitter l'Union européenne ou de «*l'acceptation inconditionnelle*» de toutes les politiques élaborées à Bruxelles par la population des Etats membres (par exemple, la Pologne, la Hongrie ou même la France, lorsqu'on parle de politiques du domaine agricole), la suprématie de «l'agora» reste un desiderata.

Notre énumération n'est pas voulue et n'est en aucun cas exhaustive. Ce que nous proposons cependant, y compris par celle-ci, est une invitation à une réflexion approfondie, commune, sur certaines questions qui, à notre avis, ne peuvent plus être ajournées:

(1) L'humanité est-elle aujourd'hui au début d'une crise systémique majeure, qui dépasse le cadre de toute crise économique, y compris les «pénombres» politiques et sociales?

(2) Est-il / est-il encore possible d'éviter la crise par un «*Great Reset*», abordé essentiellement à partir des connaissances et des mécanismes économiques, politiques et sociaux déjà connus?

Conscients de la difficulté de répondre à ces deux questions «*essentielles*», nous considérons que ce n'est que par un *effort commun, coura-*

geux, assumé et très ouvert à toutes les sciences que nous pourrons être capables d'esquisser / ébaucher des solutions aux défis actuels et futurs.

Bibliographie

Berca, A., *Cine eşti dumneata, domnule Alan Greenspan (Qui êtes-vous, Monsieur Alan Greenspan)* – extrait du volume *Amintiri (Memories),* en ligne, https://www.acade mia.edu/37682243/Cine_e%C8%99ti_Dumnea ta_domnule_Greenspan.docx.

Georgescu-Roegen, N. (1996), *Legea entropiei* şi *procesul economic (La loi de l'entropie et le processus économique)*, en Nicholas Georgescu-Roegen, *Œuvres complètes*, vol. V (13), Collection Bibliothèque de la Banque nationale, Maison d'édition Expert, Bucarest.

Harari, Y.N. (2018), *Homo deus – Scurtă istorie a viitorului (Homo deus – Brève histoire du futur)*, Maison d'édition Polirom, Iaşi.

https://acad.ro/com2021/pag_com21_0628.htm

Ioan-Franc, V.; Diamescu, A.M. (2020)*, Pandemia de coronavirus – lecţii „deocamdată" învăţate (La pandémie de coronavirus – leçons apprises «pour l'instant»)*, en *Recueil d'articles scientifiques de la Conférence scientifique internationale «Compétitivité et innovation dans l'économie de la connaissance»,* Edition XXIIe, 25-26 septembre 2020, Chişinău, en ligne, https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/16-25_2.pdf.

Isărescu, M. (2006), *Réflexions économiques – Marchés, monnaie, banques*, Centrul Român de Economie Comparată şi Consens, Academia Română.

Martin, N. (2020), *Specialist* în *istoria economiei: „Suntem de abia la* începutul *crizei" (Spécialiste en histoire de l'économie: «Nous ne sommes qu'au début de la crise»)*, 28.03.2020, en ligne, https://www.dw.com/ro/specialist-%C3%AEn-istoria-economiei-suntem-de-abia-la-%C3%AEnceputul-crizei/a-52947399.

Niculescu, M.; Vasile, N. (2011), *Epistemologie – perspectiva interdisciplinară (Epistémologie – la perspective interdisciplinaire)*, en ligne, https://www.researchgate.net/publication/273559218_Epistemologie_Perspectiva_interdisciplinara_Maria_Niculescu_Nicolae_Vasile_Editura_Bibliotheca_Targoviste_2011 .

Pop, N., Ioan-Franc, V., Diamescu, A.M. (2020), *Pandemia, o altă faţă întunecată a globalizării (La pandemia, une autre face noire de la globalisation)*, Academia Română,

http://www.mmuncii.ro/j33/images/Documente/Legislatie/L219-2015.pdf.

https://cursdeguvernare.ro/atentie-la-v-economia-si-romania-odata-cu-ea-isi-revine-la-valoa rea-din-2019-dar-la-o-cu-totul-alta-calitate-au-aparut-cronicile-90-titlurile-si-auto.html.

https://cursdeguvernare.ro/revenirea-economiei-ue-postpandemie-se-lasa-asteptata-primele-date-semnal-pentru-t2-din-2021.html.

LA ECONOMÍA CIRCULAR Y LA RECOGIDA DE RESIDUOS URBANOS

Dr. Dídac Ramírez Sarrió
Académico de Número de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras

Resumen

Las Nuevas Economías, o Economías, Alternativas han surgido (y seguirán surgiendo) para intentar corregir el rumbo de un sistema económico que, si se le deja campar por sus fueros, representa un grave riesgo social y medioambiental. La Economía Circular (EC) es una de esas economías. La EC, como la Economía Azul, confía en la capacidad del mercado y las empresas para afrontar *externalización ecológica*; sin embargo, no contempla la *externalización social*. Por consiguiente, por sí sola la EC no ofrece el marco adecuado para resolver el problema de los rebuscadores callejeros que se dedican a la recogida de residuos sólidos urbanos.

Con el fin de abordar esta problemática, en este escrito apuntamos que la EC se debe combinar con otras propuestas, como la Economía Colaborativa, la Economía del Bien Común y la Economía Colaborativa, al tiempo que se informa de un proyecto presentado a una entidad del Área Metropolitana de Barcelona que busca poner de relieve el contenido humanista que guía nuestro estudio teórico.

Palabras clave: Economía Circular, Economías Alternativas, sostenibilidad, externalización/internalización ecológica, exter-

nalización/internalización social, recogida de residuos sólidos urbanos, rebuscadores callejeros, Economía Humanista.

Es para mí una gran satisfacción compartir con todos ustedes unas reflexiones acerca de la recogida de residuos sólidos urbanos en el marco de la EC.

Estas reflexiones, que **teóricamente** se nutren del trabajo realizado en el XXIV Seminario de Investigación en Finanzas por el grupo IAFI-UB del que formo parte[1], **y** que desde el punto de vista **práctico** responden a una preocupación real por la función social de los rebuscadores callejeros y por la sostenibilidad medio ambiental, me permito traerlas a colación a este distinguido foro por dos razones: la primera, porque la EC se encuadra en el objeto temático de la convocatoria, "La nueva Economía después del Sars-Cov-2"; la segunda, no menos importante, porque la preocupación indicada armoniza con el espíritu que anima la Escuela de Economía Humanista de BCN.

*

En Google hay cerca de 30M de páginas web para la entrada *economía circular* (*c**i**rcular ec**o**nomy* obtiene 205M resultados). La EC está en boga. En la UE es una prioridad para poder desarrollar una economía sostenible, descarbonizada y competitiva. España, junto con Alemania, Bélgica, Francia, Italia y los Países Bajos, figura en el grupo de países que sobresalen en la asunción de compromisos conforme a los principios establecidos por la Comisión Europea[2].

1 Vd. https://www.ub.edu/portal/web/dp-mecfi/detall/-/detall/xxiv-seminari-de-recerca-en-finances-iafi-finances-i-economia-circular-. La edición XXIII se tituló "Finanzas y Ecología".

2 Mazur-Wierzbicka, E. https://www.researchgate.net/publication/354876168_Circular_economy_advancement_of_European_Union_countries *Environ Sci Eur* **33,** 111 (2021). https://doi.org/10.1186/s12302-021-00549-0

Debo dar por hecho, pues, que es sabido en qué consiste la EC, siquiera sea a grandes rasgos. En todo caso, para fijar ideas recordaré el concepto recurriendo a la pág. web del *Servicio de Investigación del Parlamento Europeo*[3] dedicada a la EC, que en su primer párrafo dice:

> "En una economía circular los productos y los materiales que contienen son muy valorados. Esto contrasta con el modelo económico lineal tradicional, que se basa en el patrón de **tomar-hacer-consumir-tirar**. En la práctica, una economía circular minimiza los residuos mediante la reutilización, reparación, renovación y reciclaje de materiales y productos existentes".

De lo cual se sigue que todo esfuerzo conducente a impulsar un modelo económico que contribuya a minimizar los residuos merece la consideración de quienes están preocupados por el medio ambiente y el cambio climático y de un modo u otro tienen la capacidad de incidir para su implementación. De ahí el gran protagonismo que ha adquirido la EC.

Protagonismo que se refleja en la relación que guarda la EC con la Agenda 2030 de las NNUU, la cual fija un marco para el Desarrollo Sostenible a escala planetaria. Siendo que (i) la UE adopta la Agenda 2030 como referencia, (ii) que la EC está alineada con tres de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)[4], y (iii) que en España la *Estrategia de EC* (*España Circular* 2030) orienta con carácter transversal los pasos hacia un nuevo modelo de producción basado en los principios de la circularidad, no es de extrañar que la EC, como nuevo paradigma de la sostenibilidad no sólo económica, sino también medioambiental, hoy en día sea *trending topic*.

*

3 https://www.europarl.europa.eu/thinktank/infographics/circulareconomy/public/index.html

4 ODS 7, 9 y 12. Ver Ricardo Estévez: https://www.ecointeligencia.com/2020/03/agenda-2030-economia-circular/

La EC forma parte de la Nueva Economía o Economía Alternativa. Sin embargo, esta adscripción puede inducir a confusión ya que bajo el rótulo de nuevas economías encontramos muchas y no todas son alternativas a la economía ortodoxa o convencional (*Mainstream economics*) en un mismo grado. Tanto es así que, más allá de subrayar su carácter novedoso y de rabiosa actualidad, para una correcta identificación de la EC en el campo de la Nueva Economía sea conveniente situarla en un marco referencial.

Por otro lado, cabe señalar que, por el momento, no se atisba una economía completamente circular. No producir contaminación porque todo se recicla y reutiliza constituye un **ideal**, puesto que el sistema productivo, en la línea de Nicholas Georgescu-Roegen y de Joan Martínez Alier, es **entrópico** y el reciclaje o la reutilización generan contaminación que no se puede anular con una mayor circularidad.

I. Zubero[5] hace un aporte interesante al ubicar las distintas economías alternativas en un *sistema de coordenadas* en donde la abscisa abraza el eje *mercantilización-desmercantilización* y la ordenada el eje de *externalización-internalización*.

> "En relación con el 1er. eje – dice Zubero - de lo que se trata es de analizar si estos proyectos se conciben más bien desde una lógica mercantil o desde una lógica de los derechos. En cuanto al 2º eje, lo que tenemos en cuenta es si estos proyectos contemplan o no nuestra dimensión social y ecológica, y hasta qué punto incorporan (internalización) **o no** (externalización) los costes derivados de nuestra dependencia de la naturaleza y de otras personas".

5 Imanol Zubero, 23.2.2019 https://d.docs.live.net/9d7b2f5139d8e6b1/

En los cuadrantes 2º y 4º se ubican los modelos más opuestos, la *economía neoliberal* y la *del decrecimiento* respectivamente. La **EC** (David W. Pearce y R. Kerry Turner, 1989), junto con la **Economía Azul** (Gunter Pauli, 2010), figura en el 3er. cuadrante y pretende resolver los problemas de ***externalización ecológica***, al tiempo que confía en la capacidad del mercado y las empresas para afrontar la crisis medioambiental.

También estarían en el 3er. cuadrante la **Economía del Bien Común** (Christian Felber, 2010) y la **Economía Colaborativa** (R. Algar 2007, R. Botsman y R. Rogers, 2010)[6] preocupadas ambas por los problemas de la *externalización social*, a saber, precariedad, exclusión, pobreza, insolidaridad e inequidad. Así pues, la EC no se opone a la mercantilización y sí, en cambio, a la externalización ecológica, aunque no a la externalización social. Por consiguiente, es desde la *vertiente ecológica* que se ocupa de la recogida de residuos urbanos, no desde la *vertiente social*.

*

Tanto en el idioma español como en el inglés, la EC y la letra 'R' son inseparables, ya sean 3 (**r**eutilizar, **r**eciclar y **r**educir), 4 (si se le suma **r**eponer), pudiendo llegar hasta 9[7], e incluso más. Sin embargo, hay una palabra que empieza por 'R' y no aparece en las listas, siendo como es el meollo de todas ellas: **residuos** (*waste* en inglés)**.**

6 Sobre la Economía Colaborativa, el Observatorio de Investigación Económico-Financiera de la RACEF, bajo la dirección de la Excma. Dra. Anna M. Gil-Lafuente, publicó en 2018 *Los efectos de la irrupción y desarrollo de la Economía Colaborativa en la sociedad española*.

7 Rechazar lo que no necesitamos. Reducir el consumo. Reutilizar productos en buen estado desechados. Reparar. Restaurar un producto antiguo para modernizarlo. Remanufacturar aquello que necesitamos. Rediseñar con criterios de sostenibilidad y diseño ecológico. Reciclar la materia prima para crear nuevos productos. Recuperar materiales con la incineración.

Pasar del modelo de economía lineal basado en la tríada *producir-usar-tirar* a un nuevo paradigma basado en la fórmula *producir-usar-reciclar-producir*, propio de la EC, requiere que para "cerrar el ciclo" los residuos se conviertan en recursos[8].

De residuos los hay de diferentes tipos. Aquí nos referimos a los ***residuos sólidos urbanos*** (RSU), que son los generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios, o similares en naturaleza y composición. Durante los últimos 15 años, su **recogida** se ha convertido en un problema de complejidad creciente en la UE[9]. Y acaba de aparecer otra 'R' de capital significación en nuestro razonamiento, la 'R' de ***recogida***.

La recogida de RSU es problemática. Lo es por varios motivos. Dejando de lado los problemas de índole técnico, deseo prestar una especial atención a dos de ellos cuyo análisis rebasa el ámbito de la EC: el *mercantilismo*, entendido como "(…) interés excesivo en conseguir ganancias en cosas que no deberían ser objeto de comercio" (Oxford), y la *internalización social*.

En relación con el *mercantilismo* me remito al artículo de Alejandro Tena (Público, 2020)[10], donde se pone de relieve cómo, en el modelo imperante de gestión privada de residuos, que es un servicio público, prima el negocio sobre el interés medioambiental y social.

8 No se debe confundir los residuos con la basura: **residuo** es todo aquello que generamos pero que, aunque ya lo hayamos utilizado, todavía puede ser reutilizado o reciclado; **basura**, es todo aquello que ya no tiene utilidad y tampoco puede reutilizarse ni reciclarse de ninguna manera.

9 https://ec.europa.eu/eurostat/documents/342366/351811/Municipal+Waste+guidance/bd38a449-7d30-44b6-a39f-8a20a9e67af2

10 A. Tena, Quien gestiona tu basura https://www.publico.es/sociedad/gestiona-basura.html, Público, 27.02.2020.

El hecho es que, en España[11], la tasa de reciclaje y reutilización de los residuos urbanos está en el 34,7% en 2019 (Eurostat, último dato oficial) cuando el objetivo fijado por la UE para el 2020 fue del 50%[12], lo cual sitúa nuestro país entre los diez Estados miembros en riesgo de incumplir con dicho objetivo.

Organizaciones medioambientales (*Greenpeace* y *Amigos de la Tierra*) no descartan que el incumplimiento obedezca a que las principales compañías concesionarias no quieran reducir el volumen de negocio que obtienen en el actual modelo de gestión.

Por mi parte me tomo la licencia de añadir otro factor, cual es la desidia de algunas corporaciones públicas en el control que les es preceptivo realizar[13].

*

En cuanto a la *internalización social*, en Barcelona y muchas otras ciudades del mundo nos cruzamos con personas que van con un carro de supermercado removiendo contenedores de basura para encontrar materiales y objetos que luego puedan vender.

Hasta hace poco se trataba de indigentes, individuos que padecen el síndrome de Diógenes y pobres de solemnidad. Hoy su número ha crecido considerablemente a causa de la crisis generada por el Sars-Cov-2. También se dan casos en que estas personas forman parte de un entramado de negocios en el que ellas son el último eslabón.

11 Según la Estadística sobre Recogida y Tratamiento de Residuos Urbanos para 2018 (INE, 26.11.2020) en España, las empresas gestoras de RSU recogieron 22,7Mtm en 2018, lo que equivale a 485’9 kg. de residuos por habitante. Cifras que, dicho sea de paso, están por debajo de la media de la UE

12 Directiva 2008/98/EC del Parlamento Europeo y del Consejo de 19.11. 2008 sobre residuos

13 Como muestran los casos Zaldivar (6.2.2020) y Brugal (2006).

En la mayor parte de los casos, por no decir en todos, se trata de seres humanos marginados socialmente, que viven en la marginalidad económica y cultural, que ejercen su actividad en la economía sumergida, que sus días transcurren bajo una acusada precariedad, exclusión, pobreza e incertidumbre, esto es, en la externalidad social[14].

Son los *rebuscadores*, un colectivo que forma parte del paisaje urbano y que también participa de la recogida de RSU.

La *internalización social* de este colectivo, introduciendo su actividad en el marco legal, constituye el objetivo de un proyecto presentado por el grupo IAFI a una corporación municipal del Área Metropolitana de Barcelona.

La idea que subyace al proyecto no es nueva, hay entidades (Cáritas, Solidança, Engrunes, Humana …) que se dedican al reciclaje de residuos en amplio sentido, y a la inserción de personas en riesgo de exclusión social.

Excepto Cáritas, estas entidades son empresas sea cual sea el formato que adopten. La plusvalía, si la hay, se la queda la propiedad. Estas empresas suelen ser subcontratadas por las entidades locales. Tales iniciativas no responden al espíritu de una economía que quiera alejarse de la estricta lógica capitalista; además, no resuelven el problema de los rebuscadores, que mantienen su actividad dentro de la economía sumergida.

Por nuestra parte, se trata de llevar a cabo un proyecto innovador, que represente una práctica social cercana y real, que sea escalable y no se deje engullir por la idea del beneficio económico, cuya visión

14 Sobre la diferencia entre marginación, marginalidad y exclusión social véase Fernando Cortes, *Consideraciones sobre la marginación, la marginalidad, marginalidad económica y exclusión social*. Papeles población vol.12 no.47 Toluca ene./mar. 2006.

económica se fundamente en una economía colaborativa[15], azul[16] y circular[17].

Un proyecto, en definitiva, capaz de dignificar la tarea de los *rebuscadores* convirtiéndolos en *rescatadores*, que aporte un hecho diferencial relevante: la **internalización social** frente a la **externalización**, que cuente con una sólida base teórica pero no se quede en la mera afirmación ideológica y sea profundamente humanista.

15 El uso del espacio es compartido por las iniciativas individuales de los que recogen-rescatan y reciclan ropa, etc. No se busca la propiedad o la privatización del apoyo público, sino una infraestructura accesible que permita la incubación y desarrollo de proyectos económicamente formales. Los proyectos viables ya se consolidarán con la reinversión de los beneficios y la financiación privada en espacios empresariales.

16 Promoción de la **innovación local** que aproveche los espacios y servicios para que los emprendedores completen el ciclo de reciclaje (de la recogida al uso: segunda vida) desde la sostenibilidad social, económica y medioambiental. Equipo de ***asesores*** para cada espacio (taller: perfiles técnicos-ingenieros; oficina: perfiles economistas-juristas) que acompañaran en el desarrollo de la idea o negocio ***social-circular*** de cada persona/familia que orientara sobre cómo transformar la idea en un proceso productivo sostenible y no contaminante, realizar el ***business plan***, estudiar alternativas de financiación, asesoramiento legal para la tributación, formas jurídicas del negocio, etc.

17 Abarcar todo el ciclo producción-consumo-reciclaje-producción… No se trata sólo de poner el foco en una fase de la circularidad (reaprovechamiento), limitada por la *entropía del desgaste y gasto/coste de aprovechamiento*, sino de integrar la recogida en unos espacios y servicios inspirados por los *valores* del proyecto.

A MESSAGE ABOUT OUR PLANET'S NEW ECOSYSTEM

Dr. Jean-Jacques Askenasy
Professor University of Tel-Aviv (Israel)

Abstract

We recently faced a new wave of the Covid pandemic which caused Holland and Austria to close their frontiers. The virus attacks continue and nobody knows for how long. This article is a message meant to enable people to understand that the pandemic is a consequence of the new ecosystem created by humans due to irreversible damage we did to the planet.

Only by understanding all the fundamental aspects of the pandemic will we be able to do something about it. The first step towards an epistemological understanding of this pandemic is an acquaintance with the ecosystem and the Anthropocene era we are living in. Only after that we can try to survive with Covid-19 and its mysterious mutations.

Introduction

The Anthropocene is an unofficial unit of geologic time that describes the most recent period that started when human activity began to have a significant negative impact on the planet's ecosystem. The word combines the root "anthropo", meaning

"human", with the standard suffix "-cene" for an "epoch" of geological time. The Anthropocene era follows the previous Holocene era that lasted approximately 10,000 years beginning at the end of the last glacial period. These 2 geological periods cover the last 11,700 years of the Earth's history.

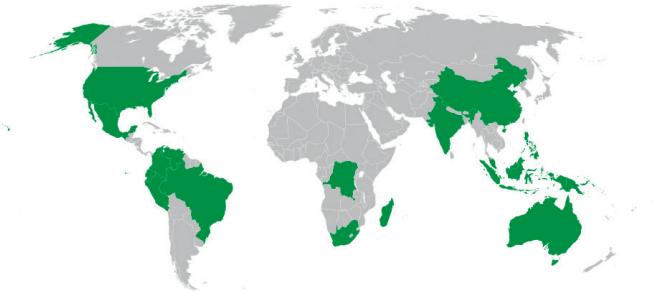
The Holocene era includes the rapid proliferation, growth and impact of humans with their written history, technological revolutions, major civilizations, and urban living in harmony with the atmospheric and hydrospheric ecosystems of nature. The Holocene began after the *Paleocene*, *Eocene, Oligocene, Miocene, Pliocene* and *Pleistocene* eras. So the Holocene is a recent period of geological time. The International Union of Geological Sciences split the Holocene into 3 distinct subsections: Greenlandian (11,700 to 8,200 years ago), Northgrippien (8,200 to 4,200 years ago), and Meghalayan (4,200 years ago to the present).

In the last few centuries, humans have had a devastating anthropogenic impact on the environment. The term "anthropogenic" was created by the geologist Alexey Pavlov, ecologist Arthur Tansley, and atmospheric scientist Paul Crutzen in reference to a climax ecological community. A climax community of flora or fauna becomes dysrhythmic and has a disrupted balance with its environment. A climax community is the final stage after a progressive era and remains unchanged until extinction.

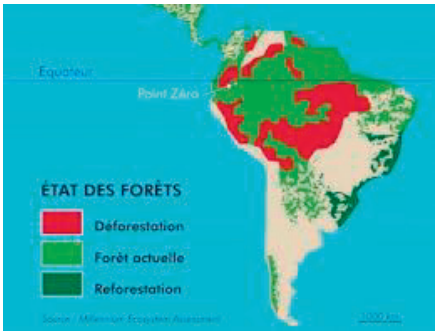
Humans made anthropogenic changes to the planet's harmony by altering the atmospheric, biospheric, and hydrospheric ecosystems. The Anthropocene is altering the natural functioning of the planet through:

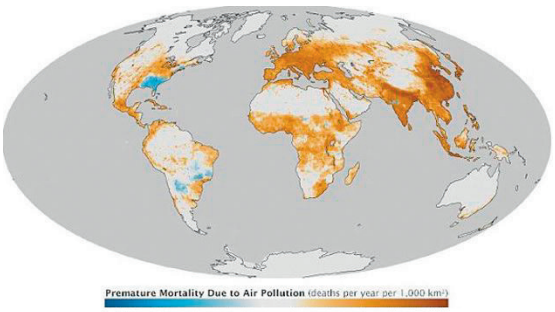
1) climate change, 2) biodiversity loss, 3) resource depletion, 4) waste production & pollution, 5) deforestation, 6) urbanization,

7) migration of people & animals, 8) genetic manipulation, and 9) an ozone hole. These herald the end of human domination.

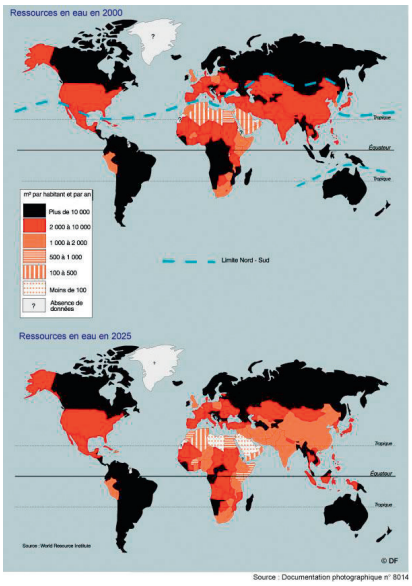


Decreased biodiversity



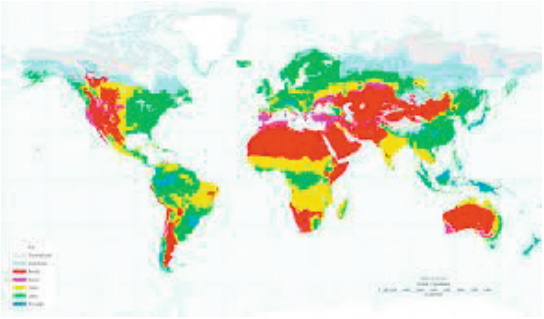


Areas of Pollution

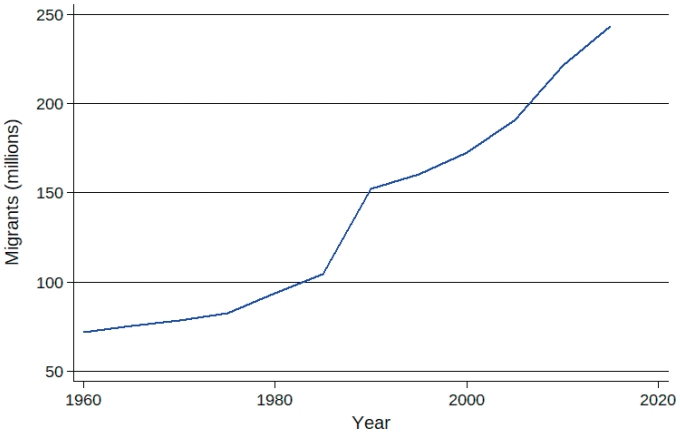


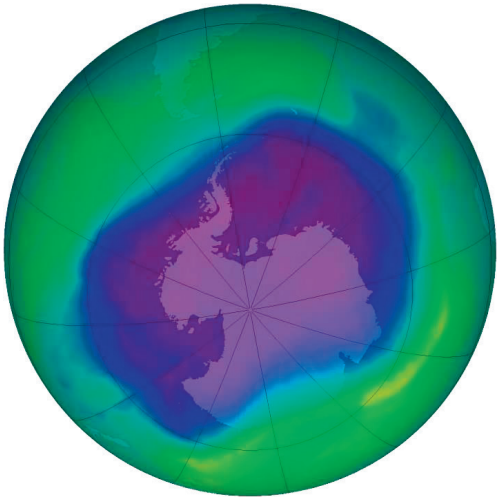
Source : Documentation photographique n° 8014

Areas of decreased drinking water



Increased Temperature


250
200
150
100
50
Migrants (millions)
1960
1980
2000
2020
Year

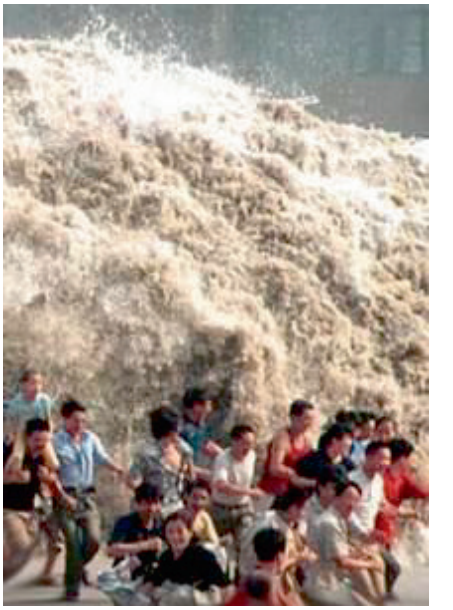


Ozone Hole

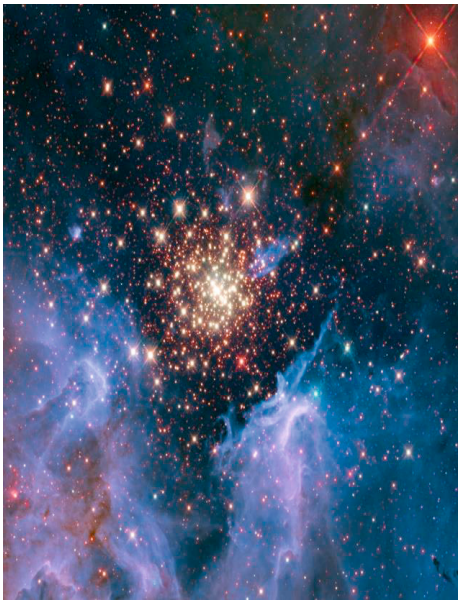
Various natural disasters have had a disruptive influence on the planet. It is difficult to establish the date of their appearance. Tsunamis are waves generally caused by an underwater disturbance such as an earthquake due to a volcanic eruption in the ocean. Earthquakes on the continents, radiation, and asteroid impacts are also natural disasters that occur unexpectedly.

Earthquakes

Tsunamies



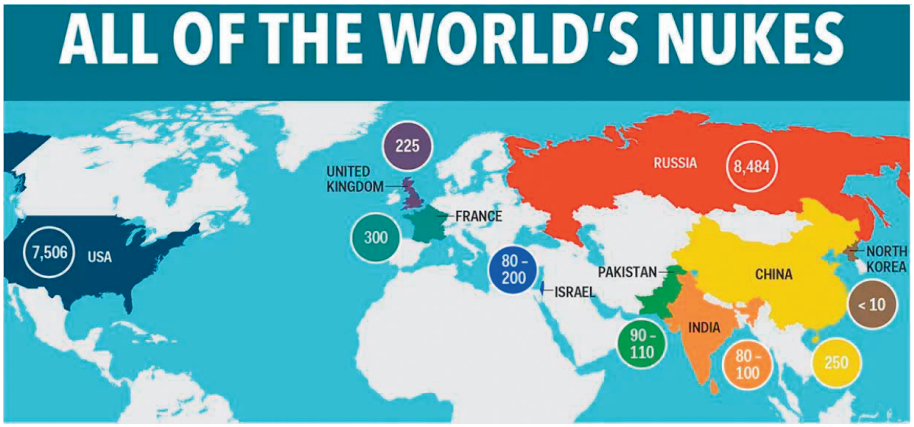
Radiation



Asteroid Impacts

Atomic bomb tests like this one at Bikini Atoll in 1946 reassured the military that the bomb worked. It also created a powerful new symbol of the destructive power of the human species: the mushroom cloud.

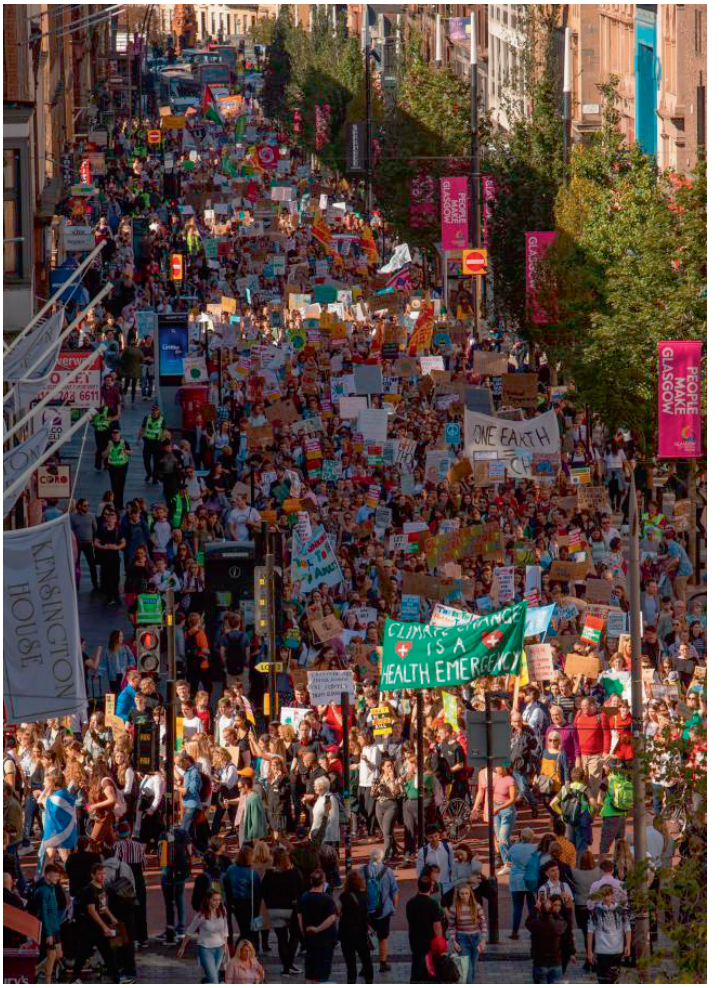
The number of nuclear weapons in Russia and the USA can destroy the entire planet



The United Nations Climate Change Conference: 31.10 – 12.11.2021

1. Glasgow Climate Change Conference was the 1st Anthropocene Congress

2. It began with a moment of silence for those killed by Covid-19.
3. The Holocene era has ended and the Anthropocene era has begun.
4. A mock Anthropocene Congress was held on the streets by children.
5. The naivete of the children defeated the Machiavellian politicians.



The Covid 19 pandemic is a consequence of the dysrhythmia of nature and the disruption of the homeostatic balance of the planet's biosphere, atmosphere and hydrosphere.

There are more viruses in the word than all other animals and vegetables and they are increasing. Today we know approximately 4000 types of viruses. About 130 types cause severe in human illnesses such as: influenza, flu, rabies, hepatitis, HIV, yellow fever, rubella, smallpox, Ebola, etc. These viruses were living in ecological equilibrium with the animal kingdom and surrounding flora. The OMS gave the pandemic of today an official Chinese name that translates as Corona virus 2019. Its other names include the Virus from Wuhan.

Ernst Haeckel (1834-1919) was a zoologist, naturalist, and philosopher who coined the word "ecology" from Greek **οἶκος**, "HOME" and **-λογία, „study of".**

The ecology of our planet has changed tremendously due to all the factors described above. These factors changed the natural surroundings and continue changing them in a very drastic and irreversible way.

References

Ivana Živaljević. 2021. Multispecies Pasts and the Possibilities of Multispecies Futures in the Age of the Anthropocene* BioSense Institute, University of Novi Sad, Serbia. UDK: 902/904:5/6 113/119 https://doi.org/10.21301/eap.v16i3.2

Miller, Sarah. 2018. „Reference Concepts in Ecosystem Restoration and Environmental Benefits Analysis (EBA): Principles and Practices" (PDF). *Defense Technical Information Center*

Steiner, Achim 2020. *„The Next Frontier: Human Development and the Anthropocene (Foreword)"* (PD).

POST-COVID NATIONAL PRIORITIES FOR SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF AZERBAIJAN

Dr. Gorkhmaz Imanov

Corresponding member Academy Sciences of Azerbaijan,
Foreign member of Royal Academy of Economic and Financial Sciences

Abstract

This work outlines the prospects for the development of the economy of Azerbaijan for the next post-Covid period, taking into account the elements of the Fourth Industrial Revolution and the development strategy of Azerbaijan, until 2030. To this end, the prospects for the use of information communication technologies in the service sectors – one-stop shop the effective and transparent public service, industry – creation techno parks, industrial parks, agriculture – creation electronic agricultural information system, and transport – linchpin of the trade routes between Asia and Europe are outlined. The digitalization of financial services and the increase of information capacity. National innovation initiatives, as main potential green growth in country, proposed alternative energy generation and eco-tourism, ways of improving the quality of human capital, as well as attracting the natural potentials – solar, wind and hydroelectric energies, oil, gas resources, agricultural lands of the liberated territories of Azerbaijan, which affect the increase in the values of sustainable development criteria, are highlighted.

Keywords Industry, Agriculture, Trade routes, Finance, E-government, National innovation initiatives, Ecology, Human capital, Potential of liberated territories.

Introduction

Due to the pandemic in 2020, the decline in Azerbaijan's GDP was 4.3 percent. The Ministry of Economy of Azerbaijan forecasts GDP growth at 3.4 percent in 2021. World Bank has forecasted economic growth in Azerbaijan for Post-COVID period 2.8%, 3.9%, 3.4% for the 2021, 2022, 2023 years respectively. Azerbaijan's recently announced 2030 national development strategy outlining a renewed, long-run commitment to addressing systematic macroeconomic, structural, and governance challenges. Addressing these challenges could open ways to new nonhydrocarbon sources of economic growth and achieve sustainable, resilient, and inclusive development [1].

In February 2021 "Azerbaijan 2030: National Priorities on Socio-Economic Development" Strategy was endorsed [2], which includes five main directions, namely:

1. Sustainably growing competitive economy;
2. Dynamic and inclusive society based on social justice;
3. Competitive human capital and space for modern innovations;
4. Great return to the liberated territories;
5. Clean environment and "green growth" country

The above-mentioned national priorities are of particular importance to the fulfilment of Azerbaijan's commitments arising from "Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development" of the United Nations.

For realization national priorities socio-economic development results of digital industrial revolution will be widely applied.

Industry

World Bank forecasted industrial production growth 2.8%, 3.3%, 2.0% in 2021, 2022, 2023 years respectively. To address these issues, special attention was paid to the creation and development of techno parks, industrial parks, euro parks, and necessary steps were taken in this area. A number of industrial parks have been established in Azerbaijan to stimulate the process of industrialization and the development of innovative industries.

Necessary steps are being taken in the country for the development of scientific research and technology. To this end, special attention is paid to the development of institutions such as techno parks, industrial parks, neighborhoods and clusters [4].

The Government of Azerbaijan and the World Economic Forum (WEF) signed an agreement on establishing Azerbaijani branch of the WEF's Fourth Industrial Revolution centers' network.

The activities of the Azerbaijani branch, which began work on April 1, 2021, are based on the Memorandum of Understanding signed on January 21, 2020, within the WEF in Davos (Switzerland) by the President of Azerbaijan Ilham Aliyev and the WEF president.

The center was established by the Azerbaijani president's decree of January 6, 2021. The main goal of the center is to make the most of the opportunities created by the Fourth Industrial Revolution to bring Azerbaijan into the number of the world's leading countries in this area.

The second vital challenge facing Azerbaijan is the need to ensure economic growth once its oil and gas production reaches its peak in 2012 and thereafter starts declining. Reduced oil and gas revenues

would imperil its development efforts and hamper economic growth. It therefore needs to develop industries and sectors that would take up the slack that reduced oil and gas revenues would bring about.

Both challenges can be met sufficiently if Azerbaijan develops its trade, transport, logistics, and supply chain services sectors.

Agriculture

As Azerbaijan works on diversifying its economy, to reduce dependency on oil and gas revenues, agriculture emerges as a key strategic sector with huge potential. World Bank forecasted Azerbaijan agricultural growth 2.5%, 3.2%, 3.2% in 2021, 2022, 2023 years respectively.

Currently, the sector accounts for less than 10 percent of the country's gross domestic product and employs around 40 percent of the population. To further develop the agriculture sector, the government of Azerbaijan has adopted a strategic roadmap on agricultural production and processing in the future that foresees the establishment of an integrated electronic information portal was one of the major targets aiming to create a unified system that incorporates basic principles of the data management to form a comprehensive agricultural information database.

In 2019, the eagro.az website was launched as the online platform of Azerbaijan's Electronic Agricultural Information System (EAIS) to be closer to the farmers. EAIS is an innovative initiative that combines the principles of proximity, good governance and the application of innovations to farmers and ensures access to agricultural services and transparency in the provision of these services.

A unified geographic information system is incorporated into the platform, thus, EAIS also includes data on administrative-territorial

boundaries, as well as on areas of seed, hazelnut, cotton producers, greenhouse areas, enterprises and facilities under the Ministry, their lands, land use changes, salinized areas, and new areas assigned for cultivation and other relevant information.

Farmers as beneficiaries of the system will be able to use EAIS to manage subsidies, seeds, and fertilizers and also to sell their products. More than 470 000 farmers across the country have already registered to the Electronic Agricultural Information System, and farmers registered information on 719 000 hectares of planted crops [6].

Trade Routes

Azerbaijan faces two vital challenges. First, its geographically strategic location as the linchpin of the trade routes between Asia and Europe is insufficient to ensure that it would continue to capture the largest portion of the trade that flows through these corridors. The People's Republic of China (PRC) – Kazakhstan – the Russian Federation route connecting Asia and Europe is much simpler than that running through Azerbaijan, and Kazakhstan will soon have two rail connections with the PRC, thereby increasing the competitiveness of this route. Furthermore, Turkey is advocating a new rail route that connects with the PRC through Iran, thereby bypassing it. In the years to come, the trade routes crossing it will face even more intense competition from other trade routes.

Finance

The digitalization of financial services and the increase of information capacity hold a special place among the strategic goals. Observations show that the expansion of technological capabilities in recent years has formed a qualitatively new relationship between financial institutions and customers and created conditions for forming new markets by creating additional incentives to improve traditional

business models. The extended usage of the Internet and mobile communications has made it possible to offer financial services through alternative channels. It also provides access at a lower cost and higher speeds. It can be demonstrated that social networks with a broad audience deliver platforms that allow users of financial services to access direct sources of funding.

E-Government

Evidently, "e-service" and "e-government" has been shaped and developed in our country, several decrees, such as "State Program on development of communications and information technologies in the Republic of Azerbaijan in 2010 – 2012, have been adopted by the President of the Republic of Azerbaijan. The progress of e-government is regularly monitored by EGDI (e-government development index) issued by Social and Economic Development department by UNO. According to the results of the 2020 assessment, Azerbaijan scored 70 out of 100 possible points on the "Online Services Index" (world average score 56). While grouping countries according to the "Online Service Index" in the UN report Azerbaijan is included in the group of "high-index" countries, together with countries such as Israel, Hungary, Germany, the Czech Republic, and Belarus. Azerbaijan scored 65 points on "the Telecommunications Infrastructure Development Index" (world average score 54), 77 points on "the Human Capital Index" (world average score 68) [9].

"E-gov" portal [3] is already active. The access to the portal is possible either via electron or Asan signature, and all kind of electron services are supported. Currently, all e-services of public entities joined to "E-government" are presented to the people based on "single window" principles. Besides, a new state agency named State Agency for Public Service and Social Innovations under the President of the Republic of Azerbaijan and its affiliated entity "ASAN Service" was

established by the decree N685 dated July 13, 2012 in order to organize services in a single place applying new and innovative methods. We are witnessing at firsthand how much progress Azerbaijan has made in moving innovation to center-stage of its policymaking. The results tell for themselves.

ASAN (which translates as 'easy' in Azerbaijani) is the country's one-stop shop for effective and transparent public service delivery, receiving the prestigious UN Public Service Award. A state-of-the-art InnoLand Innovation and Incubation center, it supports the private sector in development and is expanding the startup movement in the country through prototyping and design.

A new Innovation Agency is also being established in Azerbaijan under the Ministry of Transport, Communications & High Technologies. It will merge the State Fund for Development of Information Technologies and Azerbaijan's first Hi-Tech Park, assisting local businesses as they design technological solutions and supporting research, innovation and startups through grants, subsidized loans and investments.

DOST is Azerbaijan's first Centre for Sustainable and Operational Social Security. It will serve as a one-stop shop to shorten time, improve efficiency and expand access to the country's social services system - including social security, disability and unemployment benefits, pension funds, social insurance and other services - through substantially simplified and innovative procedures that benefit and are inclusive to all.

World Bank forecasted industrial production growth 2.8%, 3.3%, 2.0% in 2021, 2022, 2023 years respectively. To address these issues, special attention was paid to the creation and development of techno parks, industrial parks, euro parks, and necessary steps were taken in this area. A number of industrial parks have been established in Azerbaijan

to stimulate the process of industrialization and the development of innovative industries.

Necessary steps are being taken in the country for the development of scientific research and technology. To this end, special attention is paid to the development of institutions such as techno parks, industrial parks, neighborhoods and clusters [4].

National Innovation Initiatives

As we find new partners, our learning curve grows. Our collaboration with the Social Innovation Lab (SIL) opened up opportunities for rethinking innovation for sustainable development and tackling everything from energy waste and biofuels to wellbeing, healthcare, infrastructure and e-governance. UNDP launched two flagship initiatives on innovation with SIL last year –the 2nd National Innovation Challenge on the Sustainable Development Goals and the first ever Cleantech Ideation Bootcamp dedicated to climate change action.

A new portfolio of interventions feeds experience into strategy and policy. The new "Robopark"—robot technology labs will build on the successful UNDP pilot of the first robotics lab for children. Nationwide I2B (From Idea to Business) tours will be organized throughout our regions to encourage young enthusiasts to improve their entrepreneurial thinking and design new business solutions.

The idea is to transform the innovation community into an innovation movement in the country. At the same time—we are working with local governments to design new smart city solutions that sit on the intersection of technologies, approaches and sectors—reframing the smart city debate to be more human-centered.

Ecology

The main potential for green growth in Azerbaijan lies in the generation of energy, transportation and housing. Green jobs will emerge mainly in the sectors of alternative energy generation, construction and eco-tourism.

"Reducing greenhouse gas emissions by 35 percent by 2030, creating a clean environment and increasing the share of green energy in production and consumption have been identified by the President of the Republic of Azerbaijan as the country's socioeconomic development priorities. The development of the renewable energy sector in the country, especially the creation of green energy zones, is strongly supported. Foreign and local investors are invited to the process of providing Azerbaijan with long-term, sustainable, affordable and environmentally friendly energy sources. The document signed today provides new opportunities for cooperation with BP, our long-term strategic partner in the oil and gas sector, on decarbonization and renewable energy projects. I do hope that we will achieve shared success with BP while transforming to modern energy trends stemming from global climate challenges." [8].

Human Capital

The government of Azerbaijan has put nurturing human capital as a key priority and developing new skills and capabilities of citizens is high on the agenda. A key focus is to proceed with structural and systemic change with sustained policy measures on quality and inclusiveness at all levels of education and training, both initial and continuing.

The actions undertaken to diversify the economy and to develop high value-adding activities in non-oil sectors alongside oil and gas industries have increased the demand for a competitive and professional workforce.

From this point of view, the VET (Vocational Education and Training reform) sector is assumed to provide advanced workforce training to meet the growing and changing labor market needs.

The skills development system should better support the national priority of economic diversification by addressing the shortage and waste of skills and further develop adult education in a LLL (Lifelong Learning) perspective. A shift to more targeted policy-making requires reliable data and sufficient data analysis. The newly established Labor Market Observatory under the Ministry of Labor is an important step in this respect and should be adequately resourced [7].

Potential of Liberated Territories

Main potential of liberated territories will influence the following SDG indicators:

SDG 6 – Clean water and sanitation:

In this context, the rich water resources of the liberated territories are of particular importance for the industry and agriculture of the country. The capacity of Sarsang reservoir in the Agdere (currently Terter) region is 560 million m^3. In addition, Khudaferin reservoir in the Jebrail and Zangilan, can irrigate 75 thousand hectares of new land. The volume of this reservoir is 1.6 billion cubic meters.There are also 11 underground sources of drinking water in the region, which means a supply of drinking water in the amount of 1 million 986 thousand m3 / day.

SDG 7 - Affordable and clean energy indicators, will be improved by:

1. Solar energy potential - 3000 - 4000 MHz;
2. Wind energy – 300 - 500 MW;

3. Hydroelectric power station - Xudaferin – 280 Mvt: Kalbadjar – Laçın – 120 Mvt:

SDG 8 - Decent work and economic growth:

1. Oil reserves – 200 mln tonn;
2. Gas reserves – 250 mlrd m^3;
3. Investment– 1.3 mlrd USD;
4. Different 155 field of natural resources.

SDG 9 - Industry innovation and infrastructure:

The initial survey shows that water resources, electricity, opportunities for the development of the recreational industry and rich mineral deposits form the skeleton of the industrial potential of the liberated territories.

It is assumed that 39.6% of the total geological reserves of mineral waters in Azerbaijan fall on the share of the occupied regions.

In the occupied territories there are about 120 deposits of mineral waters of various composition and medicinal value. In other dimensions, this means a mineral water supply of 7805 m^3 / day.

SDG 11 - Sustainable cities and communities:

Drinking water - 1986000 m3 (daily);

The State Agency for Highways (GAAD) has started implementing projects for the construction of the Khudaferin-Gubadli-Lachin and Khanlyg-Gubadli highways in Karabakh, the agency said.

The length of the Khudaferin-Gubadli-Lachin highway will be 66 km. This highway will start from the Hajigabul-Minjivan-Zangezur corridor section of the road, passing next to the Khudaferin reservoir.

In addition, it is planned to build a Khanlyg-Gubadli road with a length of 17 km, which will become a branch of the Khudaferin-Gubadly-Lachin road, separating from it in the Khanlyg settlement and stretching to the city of Gubadli.

Azerbaijan intends to build a railway from Horadiz to Shusha, President Ilham Aliyev said. "The construction of the Horadiz-Fizuli and then Fizuli-Shusha railway is envisaged," APA news agency quoted him on January 8, 2021 [1].

The total length of 101.5 kilometers, the design and construction of highway Shusha-Fuzuli-Ahmadbayli.

SDG 12 - Responsible consumption and production, factors affecting:

The liberation of the occupied territories will give a new impetus to the development of our agriculture, since this is a very fertile land for growing various crops and keeping livestock. We have already started planning the further development of our agriculture in connection with the liberation of the territories, President of Azerbaijan I. Aliyev said in an interview with the Japanese newspaper Nikkei [1].

SDG 15 – Life on land:

1. Protected areas
2. Wildlife sanctuary

Various natural monuments, rare species of plants and animals are widespread in the occupied region. The occupied mountainous zone of the Lesser Caucasus is a large forest region of Azerbaijan. The total forest area of the region is about 246.7 thousand hectares, including 13197 hectares of valuable forests [2].

The analyzed potential of the liberated territories makes it possible to conclude, that the indicators SDG 6, SDG 8, SDG 9, SDG 15 will grow from a high level to a very high level, and SDG 7, SDG 12, will improve the level of membership, and the SDG scores of Azerbaijan in close future will rich the optimal level.

References

1. Azerbaijan-Economic Forecasts – 2021-2022 World Bank Outlook, https:// azerbaijan/indicators-wb-data.html
2. "Azerbaijan 2030: National Priorities on Socio-Economic Development"
3. E-gov" portal, https://www.e-gov.az/
4. Aliyev A.G., Shahverdiyeva R.O., Conceptual base of intellectual management system of innovative technoparks // I.J. Education and Management Engineering, 2017, № 2, pp. 1-7
5. Approved by Degree of the President of the Republic of Azerbaijan. (2016a, December 6). Strategic Roadmap for Development of Financial Services in the Republic of Azerbaijan. Received November 9, 2020, from https:// monitoring.az/assets/upload/files/6683729684f8895c1668803607932190.pdf
6. *Electronic Agricultural Information System – e-agriculture in Azerbaijan* http://www.fao.org/e-agriculture/news/azerbaijan-gets-digital-eagro

7. *Electronic Agricultural Information System – e-agriculture in Azerbaijan* http://www.fao.org/e-agriculture/news/azerbaijan-gets-digital-eagro
8. The Ministry of Energy of the Republic of Azerbaijan, 22.02.2021, https:// minenergy.gov.az/en/xeberler-arxivi/azerbaycan-enerji-ve-neqliyyat-sistemlerinin-karbonsuzlasdirilmasinda-bp-ile-emekdasliq-edecek
9. "The E-Government Development Index", https://www.digital.gov.az/en/ media/press/the-e-government-development-index-has-been-announced

ARGOCAPITALISMO Y MULTINTER.NET: HACIA NUEVAS COMPETENCIAS DEL TRABAJO FUTURO EN UNA ECONOMÍA IMPULSADA POR DATOS

Dr. Enrique López-González
Académico de Número de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras
enrique@lopezgonzalez.org

"Sabemos por la historia que simplemente no tenemos la imaginación para anticipar adónde nos pueden llevar las nuevas tecnologías de la información"
John Preskell

"Mantente cerca de tus clientes. Tan cerca que seas tú el que les diga lo que necesitan mucho antes de que ellos se den cuenta de que lo necesitan".
Steve Jobs

1. La "Sociedad 5.0" después del Sars-Cov-2

La enfermedad que causa el virus SARS-COV-2 presenta una diseminación comunitaria con manifestaciones mercuriales y amplia gama de síntomas. La "sindemia" [1] exhibe unas abrumadoras cifras de personas infectadas. Lo más lamentable ha sido el triste y moralmente inasumible porcentaje de fallecimientos tan enorme como terriblemente vergonzoso y, para mayor inri, los "*exitus letalis*" en muchos casos tenían como únicos psicopompos a los respiradores.

Pero también la Covid-19 resultar un catalizador para el cambio social, una puerta de entrada a la Sociedad 5.0. De hecho, aunque la actual crisis del coronavirus es dramática, cabe también que pueda ser

1 Horton, R. (2020). COVID-19 is not a pandemic. *The Lancet* 396(10255):874, September 26, doi.org/10.1016/S0140-6736(20)32000-6.

vista como un laboratorio de pruebas global: el mayor curso de formación de la historia de la humanidad que, como si de una cual máquina del tiempo se tratará, nos ha trasladado al año 2030.

Si bien puede parecer contradictorio, la distancia social y las prohibiciones de viaje de la Covid-19 han motivado un aumento del acercamiento digital sin parangón que, en realidad, ha ayudado a impulsar notablemente la innovación. Después de todo, la necesidad es la madre de la invención, por lo que personas de todo el mundo han encontrado nuevas formas de participar, conectarse y completar su trabajo. De hecho, un posible beneficio imprevisto de tal sindemia pudiera ser la capacidad de experimentar con enfoques cooperativos de tecnología a través de las fronteras que conducen a un futuro global más sostenible, seguro e inclusivo. En efecto, la colaboración global desde 2020 ha avanzado a una escala que se estudiará durante décadas. Las herramientas digitales y las experiencias inmersivas, reforzadas por la realidad aumentada (AR) y la realidad virtual (VR), así como las herramientas de colaboración a distancia, están ganando una rápida adopción mientras nos aceleran en el camino hacia la Sociedad 5.0.

En los últimos años, Japón ha ido desarrollando el concepto de Sociedad 5.0 para resolver sus propios problemas como el envejecimiento, la natalidad y la competitividad. En Japón ya se venden mas pañales para adultos que para niños. Se estima que en el año 2065 las personas con 65 y más años representarán un 38,4% de toda la población del país (según el Ministerio de Asuntos Internos y Comunicaciones) mientras que su natalidad no compensa el incremento del envejecimiento, lo cual supone un descenso significativo de la mano de obra y el aumento de los costes médicos y de seguridad social. De esta forma, el gobierno japonés pretende aprovechar los avances tecnológicos para construir un país y un mundo mejor, donde todos puedan disfrutar de una alta calidad de vida y que nadie se quede atrás. Se trata, por tanto, un primer experimento mundial, con objeto de que sea seguido por otros, pues el

resto de países desarrollados están llegando a ese punto, si bien Japón lo está haciendo más deprisa que nadie y supone para el mismo un gran desafío y al mismo tiempo una gran oportunidad.

El concepto de Sociedad 5.0 fue propuesto por primera vez en 2015, en el Quinto Plan Básico de Ciencia y Tecnología por el gobierno japonés como una sociedad futura a la que Japón debería aspirar, esto es, el próximo nivel de desarrollo tecnológico en el recorrido épico de la humanidad: Sigue a la sociedad de la caza (Sociedad 1.0), la sociedad agrícola (Sociedad 2.0), la sociedad industrial (Sociedad 3.0) y la sociedad de la información (Sociedad 4.0). Posteriormente, fue anunciado al mundo por el exprimer ministro japonés Shinzo Abe en su discurso "Declaración de Hannover" en la conferencia CeBIT 2017 en Hannover, Alemania: *"...Ha llegado un importante punto de inflexión en la historia de la humanidad. En tiempos prehistóricos, nos adentramos en el bosque para cazar. Si ese es el primer capítulo de la historia humana, entonces el segundo es cuando logramos asegurar un número estable de calorías alimentarias en forma de arroz y trigo. El telón se levantó en el capítulo tres cuando llegaron oleadas de industrialización en lo que llamamos tiempos modernos. El capítulo cuatro vio las telecomunicaciones y las computadoras fusionarse, abriendo una nueva puerta. Estamos asistiendo ahora al inicio del quinto capítulo, cuando podemos encontrar soluciones a problemas que no habíamos podido resolver. Esta era en la que todas las cosas están conectadas y todas las tecnologías se fusionan es el advenimiento de la 'Sociedad 5.0' …"* [2].

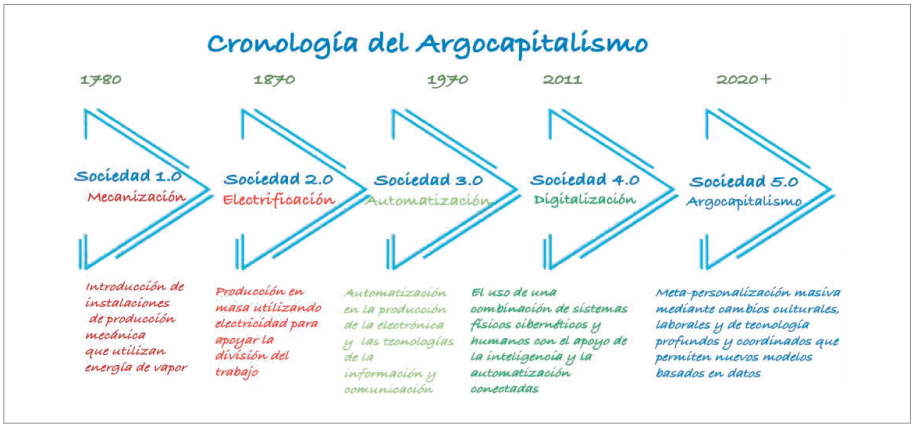
Según la literatura del gobierno japonés, la Sociedad 5.0 debería ser una que, a través del alto grado de fusión entre el ciberespacio y el espacio físico (digitalización), pueda equilibrar el avance económico con la resolución de problemas sociales al proporcionar bienes y servicios que

2 http://www.japan.go.jp/letters/ebook56/book.pdf

aborden de manera granular múltiples necesidades independientemente del lugar, la edad, el sexo o el idioma. Por tanto, la Sociedad 5.0 es una sociedad centrada en el ser humano que equilibra el avance económico y tecnológico para resolver los problemas de la sociedad con sistemas de datos superinteligentes. Representa una nueva visión para una sociedad más inteligente, donde los seres humanos, la naturaleza y la tecnología crean un equilibrio sostenible mejorado por los datos.

No obstante, en este ensayo se apunta una idea del impacto económico en la evolución del desarrollo tecnológico que inspira todo el desarrollo del contenido de la presente disertación, tal como se muestra en la Figura 1 y que presenta diferencias de concreción, si bien la base de inspiración es muy similar.

Figura 1. Cronología del Argocapitalismo.



Fuente: Elaboración propia

Pues bien, a raíz de la Covid-19 algunas características de la Sociedad 5.0 se han hecho evidentes en todo el mundo, con un aumento dramático en el uso de Internet. Internet se ha utilizado no solo para entretenimiento, actualizaciones de noticias o correo electrónico, también se ha utilizado para reuniones formales, gestión de oficinas, seminarios

web, gestión de existencias, banca, clases en línea, pago de facturas, citas con el médico, compras, entrega de alimentos, etc.

Además, la Covid-19 ha cambiado el mundo, ciertamente ha generado innumerables desafíos para cada país, por lo que en el período pospandémico no sería extraño que se prioricen aspectos como la inversión en digitalización, la investigación en servicios de salud preventiva, biotecnología, movilidad, las cadenas de suministro globales, las ciudades inteligentes, las infraestructuras y nuevos servicios financieros. Todos estos desarrollos aceleraran sin duda el avance hacia una sociedad futura que puede parecerse a la Sociedad 5.0, una idea noble que se adapta bien al mundo poscovid.

2. El sistema económico de la digitalización: el argocapitalismo

Como es conocido, la "digitalización" [3], entendida como la continua convergencia de lo real y el mundo virtual, es uno de los principales motores de alteridad que ha transformado la forma en que interactuamos con nuestro entorno. La digitalización tiene el potencial de transmutar radicalmente la ciencia, la sociedad o la economía donde, cada vez

3 Lamentablemente nuestro Diccionario de la Real Academia de la Lengua de España (RAE) registra la palabra digitalización como «acción y efecto de digitalizar» y, a su vez, la palabra digitalizar como «registrar datos en forma digital», mientras que el Diccionario Inglés de Oxford (OED) si difiere explícitamente, dado el valor analítico fundamental que tal distinción conlleva, los términos "digitization" y "digitalization". En el OED, la "digitization" hace referencia a "la acción o el proceso de "digitizing": "la conversión de datos analógicos (ya sean imágenes, vídeo o texto) en forma digital". "Digitalization", por el contrario, se refiere a "la adopción o el aumento en el uso de la tecnología digital o el ordenador por una organización, la industria, el país, etc.". Dos letras marcan una diferencia sustancial. La digitalización va más allá de la digitización, al aprovechar la tecnología de información digital para transformar por completo los procesos de un negocio o actividad: evaluar y reimaginar la forma en que se genera valor. Esto es, la digitización es una conversión de datos y procesos, la digitalización es una transformación, el proceso de pasar a un negocio o actividad digital. La digitalización, además de digitizar los datos existentes, abarca la capacidad de la tecnología digital para recopilar datos, establecer tendencias y tomar mejores decisiones. Así, por ejemplo, un documento se puede digitizar mientras que una fábrica se puede digitalizar.

más, las instituciones son sustituidas por la negociación algorítmica. En efecto, la digitalización constituye la principal fuerza impulsora de la innovación y la radical mudanza acontecida en la economía política en este inicio de Siglo XXI, lo que va mucho más allá de la observación de van Dijk, acerca de que "*por primera vez en la historia tenemos una única infraestructura de comunicaciones que enlaza todas las actividades en la sociedad*" [4].

La digitalización tiene el potencial de transformar radicalmente la ciencia, la sociedad, la economía y todas nuestras instituciones actuales[5]: la manera en que educamos (educación personalizada), o investigamos (análisis predictivo de datos masivos), cómo nos movemos (coche sin conductor), la forma en que producimos (fabricación aditiva), cómo vamos de compras, cómo buscamos empleo o viajamos. Pero también su influencia se percibe en cómo podemos prever el clima o movimientos sísmicos (polvo inteligente), cómo nos curamos (medicina personalizada) e, incluso, en la política (participación ciudadana) y también en el conjunto de la economía. De hecho, la digitalización plantea la emergencia de un nuevo orden económico, que me he atrevido a denominar "Argocapitalismo" [6] entendido como toda la serie de cambios culturales, laborales y de tecnología profundos y coordinados que permiten nuevos modelos operativos basados en datos que transforman las operaciones, la dirección estratégica y la propuesta de valor meta-personalizada de una institución. (Figura 2)

4 Van Dijck, J. (2005). The Network Society: Social Aspects of New Media, Sage. Newbury Park, p. 46.

5 López González, E. (2018). 'Hic Sunt Leones': el futuro del dinero. De la digitalización a la tokenización de la economía. Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras, Barcelona, p. 12. Accesible en https://racef.es/archivos/discursos/247_18.pdf

6 López González, E. (2020). El argocapitalismo en la era del acercamiento digital. Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras, Barcelona. Accesible en https://racef.es/archivos/discursos/discurso_ingreso_dr._enrique_lopez_2020.pdf

Figura 2. Hoja de Ruta hacia el Argocapitalismo

Fuente: Elaboración propia

El basamento etimológico del prefijo "argo" como calificativo de este nuevo capitalismo, se apoya en un epónimo dual, pues, como en la Luna o en las monedas, cabe considerar dos caras o perspectivas, a saber:

Por un lado, la cara, predictiva o anticipadora de comportamientos a través del manejo de datos, que está inspirada en el mito griego de Jasón y los argonautas que navegaron a la búsqueda del vellocino de oro en "la Argo", la fabulosa nave pentecóntera cuya proa, construida con madera de Dodona, tenía el don del habla y de la profecía (Figura 3).

Figura 3. Mapa del Viaje de los Argonautas ('Theatrum Orbis Terrarum', 1603)

Fuente: upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/d/de/MapoftheVoyageoftheArgonauts.jpg/2560px-MapoftheVoyageoftheArgonauts.jpg

Y, por otro lado, la cruz, panóptica o de vigilancia vinculada a la extracción de datos, que se inspira en el mito griego de Argos Panoptes, "el que todo lo ve", cuya fabula quedo retratada magistralmente por Velázquez en su magnífico lienzo "*Mercurio y Argos*" (Figura 4).

Figura 4. Mercurio y Argos, de Diego Velázquez (Museo del Prado, óleo sobre lienzo, 128x250 cm, 1659)

Fuente: upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/3/35/F%C3%A1bula_de_Mercurio_y_Argos%2C_by_ Diego_Vel%C3%A1zquez.jpg

Como se ha indicado, con la digitalización emerge un nuevo orden económico, el Argocapitalismo, donde los datos, las auténticas células de la economía digital, son una forma de capital, de igual nivel que el capital económico o el financiero, en términos de generar nuevos productos y servicios digitales. De hecho, si bien en la actualidad se acepta que los algoritmos son uno de los principales motores de la vida económica y social, entonces resulta fácil convenir en que los datos son el combustible, la electricidad, que los hace funcionar (Figura 5).

Figura 5. Portada de The Economist

Fuente: www.economist.com/img/b/1000/1315/90/sites/default/files/print-covers/20170506_cuk400_0.jpg

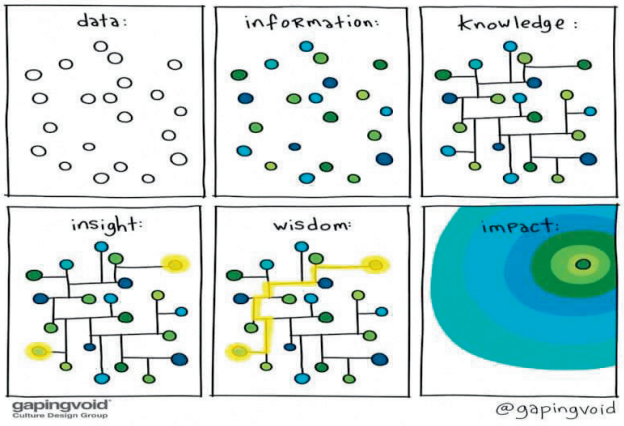
Por tanto, bajo la nueva lógica formal del capitalismo, el valor se encuentra en los datos, siendo la recopilación y circulación de datos el elemento central que lo caracteriza, la nueva ecuación que conlleva la transformación digital del sistema económico: D igual a C. Los datos son el capital.

Entender los datos como una forma de capital propicia poder analizar mejor el significado, las prácticas y las implicaciones del régimen político económico derivado de la digitalización, esto es, la naturaleza y la dinámica del argocapitalismo. Así, en lugar de que la recolección

de datos sea vista simplemente como una forma de producir materias primas que de alguna manera se convierten en valor monetario, la dateación se configura como un régimen político económico impulsado por la lógica de la acumulación y circulación perpetua de capital.

Precisamente, es aquí donde radica una de las ideas centrales que inspiran a los argocapitalistas: sea cual sea el producto que se fabrique en la actualidad, conviene examinarlo como una proporción de átomos a bits. La cuestión que se plantean es sencilla: ¿Hay una forma de digitalizar la información que la cosa lleva y entregarla como un servicio a través de un teléfono inteligente o dispositivo conectado? Y así, los argocapitalistas, "fanáticos de los datos", se enfocan con denuedo en "ver los datos que no estaban allí" e imaginar nuevas formas de capturarlos y usarlos. Este es el arte de la digitalización y la creación de datos (Figura 6).

Figura 6. Relaciones entre datos-información-conocimiento-percepción-sabiduría-impacto.



Fuente: https://www.gapingvoid.com/content/uploads/2019/03/data-information-knowledge-insight-wisdom-impact.jpg

Un ejemplo pionero fue lo que le ocurrió a Google, "el Jasón" del argocapitalismo, cuando descubrió una forma de traducir sus interacciones no comerciales con los usuarios en materia prima excedente para la fabricación de productos dirigidos a transacciones de mercado genuinas con sus clientes reales: los anunciantes. Precisamente, fue la traducción de la experiencia humana privada, situada fuera del mercado, en datos de comportamiento que circulan dentro del mercado, lo que finalmente permitió a Google crear de la nada y a un costo marginal cero una clase de activos de materias primas vitales derivadas de la experiencia en línea que los usuarios no tenían en el mercado. Todo un auténtico vellocino de oro, su anhelado toisón dorado.

A tenor de lo anterior, se hace imperativo tratar de contestar a la pregunta ¿cómo funciona la economía impulsada por datos propia del argocapitalismo? La respuesta cabe circunscribirla básicamente a la gestión de dos tipos datos principales (Figura 7): por un lado, con la analítica predictiva basada en datos masivos (Big Data) y, por otro, con la conductimática [7] basada en datos profundos, lo que en 2013 Tricia Wang [8] definió con el término "Thick Data", como "aproximaciones etnográficas que descubren significados detrás de la visualización y análisis con Big Data". En su trabajo, explicó que dicho término hace referencia al concepto de "descripción densa" propuesto por Clifford Geertz que pretende dar rigor a lo que comúnmente se denominan "historias": contextos sociales, conexiones entre datos, mapear lo desconocido, etc.

7 López González, E. (2020). *El argocapitalismo en la era del acercamiento digital*. Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras, Barcelona. Accesible en https://racef.es/archivos/discursos/discurso_ingreso_dr._enrique_lopez_2020.pdf

8 Wang, T. (2013). *Big Data Needs Thick Data*. *Ethnography Matters* Blog. 13 de mayo. Accesible en https://ethnographymatters.net/blog/2013/05/13/big-data-needs-thick-data/

Figura 7. Las "dos" partes del argocapitalismo (Integrando Big Data y Thick Data)

Fuente: Elaboración propia

Big Data (Datos Masivos): A las empresas no les bastan los números, necesitan saber cómo un producto o servicio encaja en la vida emocional de sus clientes:

1. Tecnologías y algoritmos para almacenar y recuperar rápidamente datos de diverso valor
2. Analiza qué, dónde, cuándo y cómo.
3. Se basa en aprendizaje de maquina y profundo
4. Transacciones, registros, de servicio al cliente, publicaciones en redes, sensores, GPS…

5. Cuantitativo
6. Cuantos más datos mejor, sin muestras
7. Se recopilan datos mientras la gente hace lo que normalmente lleva a cabo
8. Comportamientos y acciones de muchas personas distintas
9. Aísla variables para identificar patrones
10. Matemáticos / Científico de datos
11. Pierde resolución

Thick Data (Datos Profundos): La avalancha de datos necesita combinarse con información subjetiva, con interpretaciones subjetivas e idiosincráticas:

A. Etnografía para entender las intenciones, emociones y sentimientos que sustentan la conducta.
B. Analiza el cómo y el porqué
C. Se basa en el aprendizaje humano
D. Entrevistas, investigación de contexto, estudios de usabilidad, experiencias convivenciales
E. Cualitativo
F. Muestras pequeñas
G. Se recogen como parte de un estudio
H. Comportamientos, acciones, emociones, intenciones, motivaciones de pocos
I. Acepta la complejidad de relaciones y contextos
J. Antropólogo / investigador social
K. Pierde escala

Si hay algo que diferencia particularmente a los argocapitalistas es su apuesta por conocer a sus usuarios: Grabar cada acción, cada huella de la acción digital de los usuarios, junto con las metodologías de Big Data y análisis predictivos de datos, se presentan como el santo grial tecnológico que permitirá a los responsables de gestión pronosticar con precisión las demandas de los consumidores, mejorar la prestación de servicios al cliente, aumentar el valor del cliente y aumentar y liderar la cuota de participación de mercado. No obstante, si bien ese enfoque puede proporcionar imágenes asombrosamente detalladas de algunos aspectos de sus mercados, tales retratos están lejos de ser completos, ya que es posible predecir el próximo clic o la compra de un cliente, pero difícilmente ninguna cantidad de datos cuantitativos puede decir por qué hizo ese clic o compra. Sin tal información, las empresas no pueden cerrar la brecha de complejidad. Esto es, en la prisa por reducir a los consumidores a cadenas de unos y ceros se puede perder de vista el factor humano. Los consumidores son personas, después de todo, cuyo comportamiento a menudo pudiera calificarse de irracional.

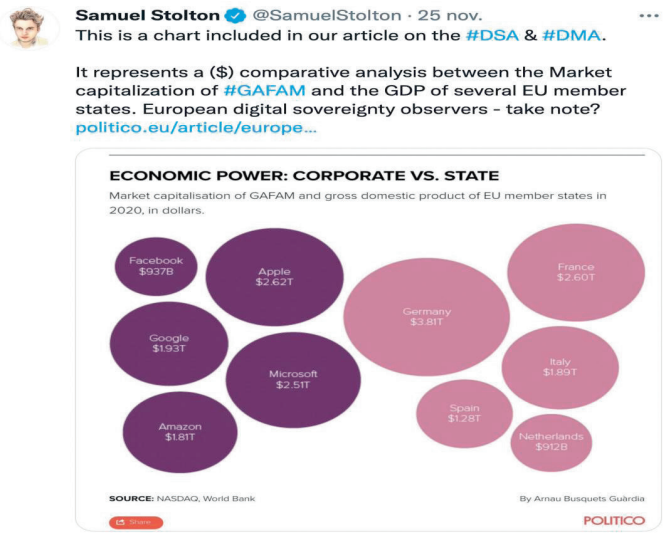
Por tanto, las empresas necesitan también datos profundos, necesitan saber cómo un producto o servicio encaja en la vida emocional de sus clientes. En esencia, todo negocio consiste en apostar por el comportamiento humano. Se trata de conocer lo que las personas hacen, pero también es oportuno estar al tanto de por qué lo hacen. ¿Qué producto es más probable que se venda, qué empleado es más probable que tenga éxito, qué precio está dispuesto a pagar un cliente? Las empresas que despuntan en hacer este tipo de "apuestas" tienden a progresar en el mercado mientras que la falta de conocimiento del cliente es asumida generalmente como uno de los mayores déficits en la gestión de la complejidad. No es extraño que los responsables de gestión prioricen la obtención de conocimientos del cliente muy por encima de otras tareas relacionadas con la toma de decisiones. Incluso, la "obsesión por el cliente" es comúnmente clasificada como el rasgo de liderazgo más crítico.

En resumen, resulta de fácil generalización asumir que los argocapitalistas, a través de su refinería de datos saben cosas sobre los usuarios o consumidores que ni siquiera ellos conocen o se imaginan de sí mismos, inspirados en la "metapersonalización basada en datos", dando lugar a una nueva identidad, la ecuación de la economía impulsada por datos:

Argocapitalismo = BaT Data (Big Data + Thick Data).

Por tanto, y cada vez más, la experiencia del cliente ya no depende de la marca y el nombre, pues los clientes confían más en el contenido generado por el usuario o las reseñas. En un mercado tan vucanizado como el actual, en constante cambio, los argocapitalistas están adoptando el poder del "BaT Data" para realizar los cambios que necesitan para prosperar, hasta superar su capitalización en la actualidad la de muchos estados europeos (Figura 8).

Figura 8. Argocapitalistas vs. Estados



Fuente: https://twitter.com/SamuelStolton/status/1463866234978684931?s=20

Lo que está claro es que los argocapitalistas se enfocan "fanáticamente" en la mejor creación y curación de contenido y en dar a conocer el servicio personalizado que pueden brindar a sus clientes. Esta clara vocación de cliente, encara su estrategia de producto hacia la personalización continua para ofrecer una experiencia diferencial. Por otro lado, y como es sabido, la empatía, la capacidad de relacionarse con las emociones de otra persona y comprenderlas, es la base de las relaciones sólidas entre personas.

Comprender las señales sociales y adaptarse a ellas es la forma en que las personas generan confianza, pero esto no resulta sencillo de llevar a cabo digitalmente o a escala. Para ello, desarrollan sistemas que pueden agrupar y analizar datos estructurados y no estructurados, masivos y profundos, con algoritmos que pueden identificar patrones y tendencias de comportamiento del cliente y análisis para introducir esta información en un panel conveniente.

Los argocapitalistas emplean una panoplia de herramientas sofisticadas que manejan "BaT Data" para propiciar eso, o al menos mejorar significativamente la lectura y la reacción a las señales emocionales, posibilitando entonces poder comunicarse con los clientes de una forma que esté vinculada a estados de ánimo específicos, recomendando promociones específicas que coincidan con el estado de ánimo concreto. De hecho, ya desarrollan algoritmos que permiten a los programas interpretar nuevos tipos de datos, incluyendo tanto visuales como auditivos, y extrapolar emociones con una gran eficacia. Como botón de muestra, con seguridad que es conocido que el dispositivo Echo de Amazon dispone de funciones que le permiten detectar cuando alguien está enfermo, como los tonos nasales que indican una congestión nasal y, así, poder ofrecer una recomendación pertinente y oportuna, como una receta de sopa de pollo o unas "juanolas" para la tos, que sin el menor atisbo de duda se pueden adquirir a través del dispositivo para su rauda entrega a domicilio.

A continuación, se muestran las 5 fases secuenciales comunes a los procesos seguidos en los modelos basados en datos:

Fase 1: Recopilación de datos. La etapa de inicio, donde los datos se captan mediante dispositivos que pueden incluir múltiples sensores, como GPS, cámara, beacons, acelerómetro para la recolección de datos.

Fase 2: Transmisión y almacenamiento de datos. Una vez recolectados los datos, se transmiten y almacenan en la nube debido a su gran volumen, lo que minimiza el costo total de almacenamiento, pues las organizaciones no necesitan una gran instalación de hardware para el almacenamiento de datos.

Fase 3: Procesamiento de datos. Los datos almacenados se utilizan además para su procesamiento a través de diferentes etapas, como la extracción de datos de la nube, la limpieza de datos y hacerlo libre de anomalías, la conversión de datos a un formato estándar y la aplicación de algoritmos para obtener información.

Fase 4: Predicción de datos. Luego de procesar los datos, los algoritmos de aprendizaje automático o de aprendizaje profundo ayudan a predecir eventos futuros. Una vez que se generan los modelos relevantes, es más fácil hacer predicciones basadas en los resultados obtenidos. Por ejemplo, los modelos basados en texto permiten la clasificación de texto y el reconocimiento de entidades.

Fase 5: Información práctica. Después de hacer las predicciones, el paso final para las máquinas es tomar acciones según los conocimientos generados. Los conocimientos y los paneles de control avanzados ayudan a alinear los objetivos comerciales, ajustar los procesos y crear estrategias futuras al visualizar de forma eficaz millones de puntos de datos que ayudan a tomar decisiones o realizar acciones en tiempo real.

Por tanto, los datos de cliente, extraídos por todo tipo de canales, dispositivos, cookies y redes publicitarias, e integrados en todos los procesos de interacción con el cliente (como bots opticanales), son esenciales para crear nuevos niveles de información y acciones centradas en el cliente que se dirijan a proporcionar un servicio de atención altamente direccionado, envolvente, único y enteramente atinente a las necesidades del consumidor.

La metapersonalización se ha convertido en una expectativa del cliente, dejando de ser una opción de las empresas: el consumidor anhela que la organización o entidad económica sea capaz de identificar sus preferencias para que pueda acercarse de manera más asertiva, confiando en que las recomendaciones estén más alineadas a sus intereses. Por el contrario, la falta de personalización impacta en acercamientos inadecuados, perjudicando la experiencia y generando la insatisfacción y distancia del consumidor, lo que supondrá alejarse del liderazgo del mercado o pérdidas en los resultados del negocio.

Entre las herramientas de metapersonalización utilizadas por los argocapitalistas caben destacar las siguientes:

- Plataformas de Gestión del Ciclo de Vida de los Clientes (CLMP = CoMP + DMP + CuMP)
- Inteligencia Artificial Conversacional (bots emocionales - humanos digitales)
- Dispositivos Interconectados: Beacons y Sensores Inalámbricos
- Software CMS (Sistemas de Gestión de Contenido) desacoplado
- Testeos Continuos (Pruebas A/B)

- **Aprovechamiento de las tecnologías de gestión de datos (plataformas de datos).**

La metapersonalización utiliza BaT Data para recopilar datos, contenido relevante y monitorear su comportamiento. La optimización de datos es un paso necesario para personalizar cualquier producto. Para ello se utilizan una panoplia de plataformas que van desde el nivel más general de las CLMP (plataformas de gestión del ciclo de vida de los clientes) a niveles mas concretos como las CoMP (plataformas de gestión del consentimiento) o las DMP (plataformas de gestión de datos) recopilan datos de comportamiento de los sitios web y luego estos datos se organizan en segmentos de diferentes atributos para que estén disponibles en la primera etapa del viaje de los clientes, es decir, la página de destino, los sitios web o las aplicaciones. Pero también, junto a las clásicas CRM (gestión de las relaciones con el cliente) se habilitan nuevas CuMP (plataformas de gestión del cliente) que ayudan a administrar el perfil del cliente en un lugar central donde antes se encuentran todas las técnicas, estrategias, herramientas y tecnologías para recopilar datos para el análisis y crear una gran base de clientes, mientras que más tarde es extendido para que extraiga datos de múltiples recursos, los limpie y combine para formar el perfil del cliente. Y, más recientemente, ha surgido un ítem más en esta caja de herramientas en el ámbito de la experiencia digital, los conocidos como MO (Marketing Orchestration) que se benefician de las funciones de inteligencia artificial para determinar la siguiente mejor acción que debe tomar el cliente mediante el estudio del comportamiento o los hábitos de navegación y el historial.

- **Inteligencia Artificial Conversacional (bots emocionales - humanos digitales).**

El conjunto de todas las tecnologías que hiper-automatizan las aplicaciones de mensajería y de voz para proporcionar una interacción

similar a la humana entre la computadora y el ser humano. Entre los componentes se incluyen las tecnologías ASR (Reconocimiento automatizado del habla) para escuchar, NLU (Comprensión del lenguaje natural) para la comprensión, DM (Gestión del diálogo) para formar respuestas y NLG (Generación de lenguaje natural) para ofrecer respuestas. Estos componentes de ML y Deep Neural Network implementan correcciones y aprenden de las experiencias para ofrecer una mejor respuesta en interacciones futuras.

- **Dispositivos Interconectados: beacons y sensores inalámbricos.**

Un beacon es una baliza bluetooth de baja energía, esto es, dispositivo Bluetooth simple de bajo consumo que envía información de geolocalización a otros dispositivos a través de transmisores. Una aplicación minorista relacionada con balizas recopila datos sobre las visitas de los clientes a la tienda. La tecnología orienta las aplicaciones móviles en la escala de micro-nivel y empuja el contenido hipercontextual a los teléfonos inteligentes de los clientes, brindando oportunidades de reorientación al lanzar anuncios relevantes para ellos. Las balizas son parte de una red de Internet de las Cosas que también consta múltiples sensores inalámbricos que otorgan una ubicuidad sin precedentes para los estudios de geolocalización.

- **Software CMS (Sistemas de Gestión de Contenido) desacoplado.**

Un CMS desacoplado, al contrario del CMS acoplado, separa los entornos de gestión de contenidos y la aplicación de entrega de contenidos. Así, el contenido es creado detrás del firewall y después se sincroniza, y se envía al entorno de entrega. Se basa en la idea de poder realizar cambios en la capa de presentación - el formato - y en la capa de comportamiento - la programación - sin necesidad de “tocar” el contenido del sitio web.

- **Pruebas y testeos continuos (Pruebas A/B).**

Las pruebas A/B son pequeños sondeos de diseño que nos permiten realizar variaciones o versiones de una misma cosa al comparar el comportamiento de los usuarios en las distintas opciones y así valorar cuál de las versiones es la que mejores resultados obtiene. El testeo A/B, también conocido como prueba por redirección, permite comparar dos versiones de algo, al objeto de aprender cuál es más eficaz. La cuestión es simple: ¿a tus usuarios les gusta más la versión A o la versión B? Se trata de un concepto similar al método científico: si se desea conocer lo qué sucede cuando cambia una cosa, sencillamente se puede crear una situación en la que solo se cambia un aspecto o atributo de la cosa. En una prueba A/B, una parte de los usuarios recibe automáticamente la "versión A" y otros usuarios reciben la "versión B". El rendimiento de cada versión se basa en el objetivo de la tasa de conversión, como el porcentaje de personas que hacen clic en un enlace, completan un formulario, hacen una compra o, en caso del marketing por correo electrónico, facilita averiguar qué combinación de titulares, imágenes, asunto, etc. funciona mejor.

Los beneficios proporcionados por la analítica predictiva de datos, masivos y profundos, en la recopilación de datos en tiempo real impulsan que la metapersonalización sea considerada más allá de una opción. La metapersonalización captura datos en tiempo real y trata de brindar una experiencia "perfecta" al cliente al reconocer sus puntos débiles y ofrecer las mejores soluciones, para lo cual se precisa analizar los datos y el comportamiento de los clientes y mostrarles a los clientes potenciales que son cuidados personalmente y reconoce sus necesidades y puntos débiles únicos. De esta forma, puede conducir a resultados comerciales mucho mejores a través de conversiones más altas, un aumento positivo en las compras en línea y, lo que es más importante, niveles más altos de participación y retención de la marca.

No obstante, ceñirse a la información excesiva (panóptica) de los clientes puede dañar la experiencia del cliente. Las tácticas correctas y conocer una delgada línea entre el uso excesivo de datos personales y el uso correcto de datos ayudan a las empresas a evitar prácticas de personalización deficientes. De ahí que la metapersonalización de datos ordenada, relevante y oportuna resulte estratégica para definir cómo las empresas utilizan esta estrategia para mejorar la experiencia del cliente, pues como resaltaba un estudio realizado por McKinsey [9] sobre 1000 consumidores norteamericanos, el 87% de los encuestados dijeron que no se involucrarían con la empresa si esta entregara datos confidenciales sin permiso. Por tanto, la forma en que las empresas manejan los datos se convierte en un punto de diferenciación y una fuente de ventaja comercial competitiva.

3. ¿Internet, *quo vadis?*: la multinter.net

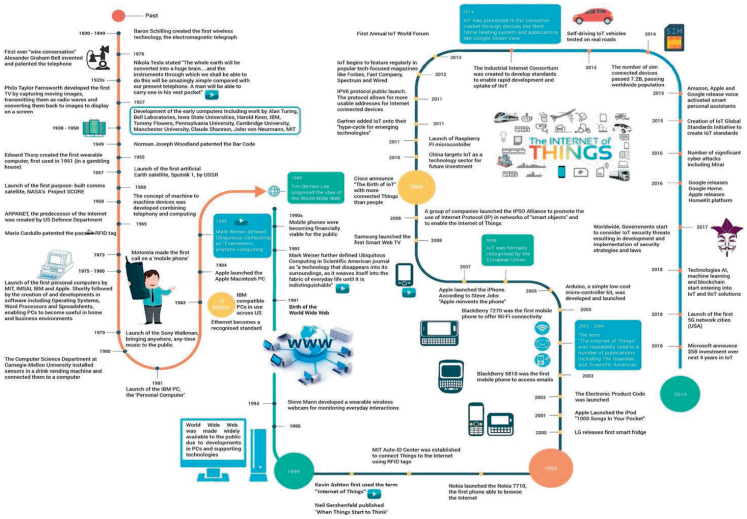
En el presente apartado se cuestiona hacia dónde va Internet, que ha dejado de ser el "martillo" de los argocapitalistas para convertirse en toda una amplia y diversificada "caja de herramientas" para el logro de los fines argocapitalistas.

La tecnología siempre ha avanzado tras cambios significativos. En la Figura 9 se puede observar una línea de tiempo que muestra la evolución de las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) a partir de la década de 1830, destacando algunos de los desarrollos y culminando en la Internet de las Cosas (IDC) [10].

9 By Venky Anant et al. The consumer-data opportunity and the privacy imperative. Mckinsey, April 27, 2020. Accesible en https://www.mckinsey.com/business-functions/risk-and-resilience/our-insights/the-consumer-data-opportunity-and-the-privacy-imperative

10 Ande, R. et al. (2020). Internet of Things: Evolution and technologies from a security perspective, Sustainable Cities and Society, Volume 54, March, 101728. doi.org/10.1016/j.scs.2019.101728.

Figura 9. La evolución de las TICs hacia la Internet de las Cosas (IdC).



Fuente: https://ars.els-cdn.com/content/image/1-s2.0-S2210670719303725-gr1_lrg.jpg

Todos los elementos de la potencia computacional —chips procesadores y de almacenamiento, software, redes y sensores— tienden a avanzar más o menos en grupo. Cuando las capacidades mejoradas alcanzan un punto concreto, tienden a converger, a unirse, en una plataforma y ésta responde a escala con una nueva serie de capacidades que se convierten en la "nueva normalidad". Al pasar de ordenadores centrales a ordenadores de mesa, y de ellos a portátiles y smartphones con aplicaciones móviles, cada generación de tecnología se ha ido haciendo más sencilla de utilizar para los usuarios: cuando salieron los primeros ordenadores era necesario graduarse en informática para poder utilizarlos, ahora los smartphones son accesibles (quizás demasiado) para niños y también para ancianos.

La convergencia en forma de plataforma creada alrededor de Internet sin duda ha constituido uno de los grandes avances de la historia, al cobijar una nueva serie de capacidades para conectar, colaborar y crear

en todos los aspectos de la vida, comercio y gobierno. Desde entonces, cada vez son más y más las cosas que se digitalizan, muchísima más memoria para contener todos esos datos digitales, ordenadores mucho más rápidos y software mucho más innovador que tiene muy fácil procesar esos datos para obtener conocimiento, de ahí el surgimiento del concepto de "multinter.net" para denotar el avance sin pausa en el desarrollo de Internet de las múltiples opciones y posibilidades de interconectividad, si bien a los efectos de esta disertación tan solo se incluirá, aunque con espíritu abarcativo, una brevísima descripción de alguna de ellas, sin que ello suponga un cierre categorial del perímetro de un ámbito en continuo y exponencial crecimiento, a saber:

- Internet de las Cosas (IdC)
- Inteligencia Artificial de las Cosas (IAdC)
- Web3
- Metaverso
- Internet Cuántica
- ¿Hacia la Inteligencia Cuántica de Todo (ICdT) o multinter.net?

- **Internet de las Cosas (IdC)**

Cuando se habla de Internet, la Web, lo que se hace es hablar de la red de interconexión entre los diferentes ordenadores en el mundo. Cabe entonces concebir la Internet de las Cosas (IdC) como la capacidad de los objetos de transferir datos por internet sin necesidad de interacciones, esto es, sin que ningún usuario tenga que intervenir, permitiendo que se pueda capturar información clave sobre el uso y el rendimiento de los dispositivos y los objetos para detectar patrones, hacer recomendaciones, mejorar la eficiencia y crear mejores experiencias para los usuarios.

Una definición relevante que se utiliza como concepto fundamental de la Internet de las Cosas (IdC) es: "*una red abierta y completa de ob-*

jetos inteligentes que tienen la capacidad de autoorganizarse, compartir información, datos y recursos, reaccionando y actuando en ante situaciones y cambios en el entorno" [11]. El término "IdC" se está utilizando para describir la conectividad de las cosas como "*un sistema de componentes conectados e identificables de forma única (denominados componentes conectados a Internet) capaces de representación virtual y accesibilidad virtual que conduce a una estructura similar a la web para localizar, detectar y / o operar los constituyentes con flujos de datos / información en tiempo real entre ellos"* [12]. Mientras que el término "dispositivo de IdC" se refiere a cualquier dispositivo independiente conectado a Internet que pueda ser supervisado o controlado desde una ubicación remota.

Escuetamente, la IdC no es más que una tecnología para conectar cualquier tipo de dispositivo a Internet, pero, no se trata de conectar por conectar, esto no tiene porque agregar valor, pero si esas "cosas" se conectan para entregar la información adecuada, a la persona o a la máquina correcta, en el momento oportuno, que les permita tomar decisiones de impacto al negocio, la visión se amplía notablemente. Tiene el potencial de cambiar el mundo tal como se conoce en la actualidad, alterando fundamentalmente los modelos de negocio de muchas empresas, así como la forma en que los consumidores interactúan con estas empresas y otras partes interesadas.

De hecho, durante la última década se ha visto una explosión en la cantidad de dispositivos de IdC en todo, desde la automatización industrial a los objetos comunes del día a día que han evolucionado para incorporar nuevas capacidades, a menudo a través de la conectividad que vincula sensores y sistemas de control, recopilando y compartien-

11 Madakam, S.; Ramaswamy, R. y Tripathi, S. (2015). Internet of Things (IoT): A Literature Review, Journal of Computer and Communications, Vol.3 No.5, 164-173 (p. 165). doi.org/10.4236/jcc.2015.35021

12 Ng, I. y Wakenshaw, S. (2017). The Internet-of-Things: Review and research directions, International Journal of Research in Marketing, Volume 34, Issue 1, 3-21 (p. 6). doi.org/10.1016/j.ijresmar.2016.11.003

do cantidades intensivas de datos que se pueden allegar y utilizar para tomar decisiones inteligentes. Desde timbres de puerta, automóviles, refrigeradores y televisores, hasta cosas en las que los beneficios de la conectividad pudieran ser menos obvias de inmediato, como los cubitos de hielo o la ropa, se están infiltrando lentamente en nuestra vida cotidiana.

Estos dispositivos conectados generan una miríada de datos que llegan a una plataforma IdC que recolecta, procesa y analiza dichos datos. Esta información se hace relevante al usuario porque gracias a ella se pueden sacar conclusiones de los hábitos y preferencias del mismo, así como para "facilitarle" la vida: por ejemplo, si detecta algún fallo en el coche, puede avisar para su revisión profesional o, en el caso de que un conductor supera más de dos horas consecutivas al volante, un piloto se encenderá para recordar que sería oportuno descansar o "tomar un cafelito".

Según IDC, para 2025 habrá 55,7 miles de millones de dispositivos conectados en todo el mundo, el 75% de los cuales estarán conectados a una plataforma de IdC y estima que los datos generados a partir de dispositivos IdC conectados serán 73,1 zettabytes para 2025, en comparación con 18,3 ZB en 2019 [13].

Un factor clave para este crecimiento es la conectividad inalámbrica ubicua que permite que las cosas estén conectadas entre sí y a Internet (Figura 10). Esta hiperconectividad que está siempre interactiva, de fácil acceso y rica en información, con conexiones entre prácticamente todo, presenta muchas ventajas: el control automatizado, la fácil comunicación entre dispositivos y el intercambio de datos. A medida que aumenta la cantidad de dispositivos conectados, también lo hace la cantidad de datos que se generan. IDC pronostica que la creación y replicación de datos globales experimentarán una tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR) del 23% durante el período de pronóstico 2020-2025 [14] .

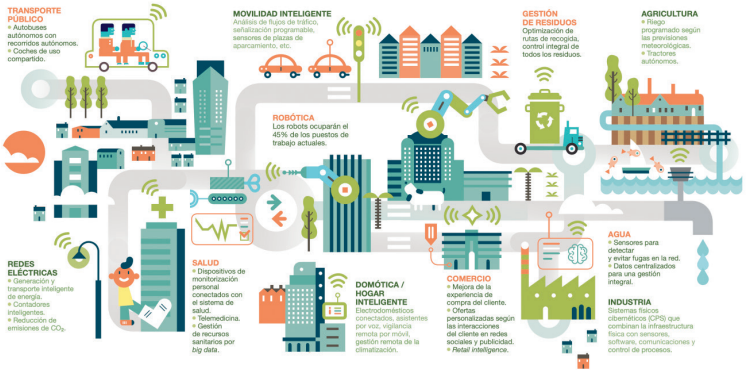
13 https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prAP46737220
14 https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS47560321

• Inteligencia Artificial de las Cosas (IAdC)

Como nunca antes en el pasado, las organizaciones están centrándose en crear la próxima interacción ideal con sus clientes. La experiencia del cliente se basa en datos y, como recién se mencionó, la IdC propicia la expansión y mejora del recorrido del cliente.

Pues bien, la inteligencia artificial (IA) es el siguiente paso lógico para hacer que IdC sea aún más útil. La inteligencia se puede integrar en los dispositivos finales de IdC para permitirles no solo recopilar y compartir datos, sino también analizarlos, aprender de ellos y tomar decisiones y actuar en consecuencia, sin necesidad de intervención humana.

Figura 10. La internet de las cosas (IdC)



Fuente: https://www.iberdrola.com/wcorp/gc/prod/es_ES/comunicacion/docs/Infografia_internet_cosas.pdf

En general, se entiende que existe Inteligencia Artificial cuando una máquina (Artificial) imita las funciones cognitivas (Inteligencia) de los humanos, esto es, tiene la capacidad de resolver problemas de forma similar a como lo haría un humano, pero también cuando una máquina es capaz de encontrar nuevas formas de entender los datos, nuevos algoritmos de procesamiento para resolver problemas complejos sin que el programador los conozca a priori: No precisan ser programados por

el programador. Así, cabe asimilar la Inteligencia Artificial como algoritmos que inventan algoritmos.

La madurez de los conceptos de IA e IdC hace que la unión de ambos sea inevitable para formar la Inteligencia Artificial de las Cosas (IAdC), esto es, la combinación de IA e IdC crea dispositivos "inteligentes" que aprenden de los datos generados y utilizan estos conocimientos para tomar decisiones autónomas.

Parece claro entonces que el objetivo que tiene la IAdC, lo que se pretende hacer con esta fusión, es tratar de añadir una capa cognitiva y ejecutiva a la funcionalidad actual de los objetos conectados con la finalidad de dotarlos con autonomía para analizar situaciones por sí mismos y tomar decisiones. De esta forma, la IAdC permite que la computación se acerque a los datos. De hecho, las nuevas tecnologías de IA están permitiendo la inteligencia en el borde y están reduciendo significativamente la necesidad y los costes asociados con el análisis de la nube. Las tecnologías de IA, que se ejecutan en dispositivos periféricos, pueden procesar y analizar automáticamente los datos generados por los sensores y otros dispositivos de IdC, como temperatura, presión, humedad, vibración o sonido, y utilizar esta información para tomar decisiones y desencadenar acciones.

A este respecto, MarketsandMarkets pronostica que la IA global en el tamaño del mercado de IdC crecerá de USD 5,1 mil millones en 2019 a USD 16,2 mil millones para 2024, a una tasa compuesta anual del 26,0% durante 2019-2024 [15] y destaca que los principales factores que se espera impulsen dicho mercado son la necesidad de procesar de manera eficiente grandes volúmenes de datos en tiempo real que se generan de los dispositivos de IdC para obtener información valiosa, monitoreo en tiempo real, experiencia de usuario mejorada y reducción de costes de mantenimiento y tiempo de inactividad.

15 https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/ai-in-iot-market-43388726.html

La creciente cantidad de información orientada a los humanos y generada por máquinas desarrolla la necesidad de soporte de inteligencia artificial para manejar análisis de datos no estructurados. Los datos generados a partir de sistemas compatibles con IdC son esenciales para personalizar la experiencia de compra, mejorando la satisfacción del cliente y las ventas, facilitando un proceso de metapersonalización que conlleva un servicio de atención acorde a los comportamientos y necesidades de dicho consumidor.

La mayoría de los dispositivos inteligentes dependen de la recopilación de datos de carácter particular o personal para funcionar, como todas las preguntas que un usuario hace a Alexa o la frecuencia cardíaca de su reloj de fitness. Esa información en ocasiones se encripta y almacena en los servidores del servicio, no solo para su propia referencia personal (como su progreso de un kilometro en 6 minutos), sino también para personalizar su experiencia con el servicio. Así, por ejemplo, las aplicaciones de la IdC pueden rastrear la ubicación de un teléfono para conocer los hábitos de compra de una persona. A su vez, las empresas pueden utilizar estos datos para dirigirse a personas con ofertas especiales para sus tiendas y productos favoritos.

Por tanto, las tecnologías de IA e IdC, al fusionarse, crean "sistemas inteligentes conectados", donde la IdC actúa como el sistema nervioso digital y la IA se convierte en el cerebro que controla el sistema nervioso que toma las decisiones que controlan el sistema global. Por un lado, el campo de IdC se ocupa de crear, recopilar y transmitir datos de todas las cosas posibles que nos rodean. Y, por otro lado, la IA es responsable de integrar la inteligencia en los componentes de IdC. Nos ayuda a crear valor y obtener información significativa de los datos sin procesar, que son solo meros números para una computadora.

La IAdC permite a los usuarios convertir datos sin procesar de IdC en información útil de la que el sistema puede aprender y que puede

impulsar la toma de decisiones. La inteligencia de la IAdC permite el análisis de datos que luego será utilizado para optimizar un sistema y generar un mayor rendimiento, lo que a su vez puede llegar a ser utilizado por una empresa para crear datos que ayuden a la toma de decisiones, y de los cuales el propio sistema pueda aprender y mejorar la experiencia del cliente

En resumen, los dispositivos de IdC recopilan y transmiten datos de múltiples fuentes para respaldar el proceso de aprendizaje involucrado en la IA para llevar a cabo la automatización. La IA lleva el poder de toma de decisiones y el aprendizaje automático a los sistemas de IdC, mejorando la gestión y el análisis de datos con ganancias masivas de productividad. Al combinarse con la IA, los dispositivos de la IdC obtienen capacidades adicionales como aprender de las interacciones de los usuarios, proveedores de servicios y otros dispositivos relevantes en la red. Son ajustables a nuevas entradas y cambios en el entorno y ejecutan las tareas sin ninguna intervención manual.

En consecuencia, la combinación de estas dos tecnologías supone un gran avance hacia la revolución inteligente que permitirá a las empresas lograr una transformación digital aún más notable, dado que existe una miríada de dominios que pueden cosechar las ventajas de la coexistencia de ambas tecnologías.

• Web3

Como se menciono en el apartado anterior, Internet, la Web, ha evolucionado con el tiempo para convertirse en una parte vital de nuestra vida diaria. El advenimiento de Web3 supone situarse en la cúspide del próximo avance de la Web. Así, mientras la Web1 era una web de solo lectura y Web2 era una web de lectura y escritura, la Web3 en cambio promete ofrecer una web de lectura y escritura sin mediación. Por tanto, se avizora la Web3 como una internet descentralizada basada en inteligencia conectiva, donde la próxima generación

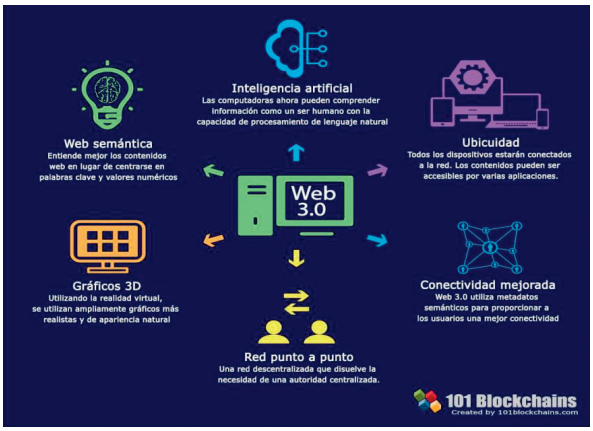
de aplicaciones, datos, conceptos y personas están conectadas por un tejido sin mediación donde no se necesita un agente de confianza como un banco o empresa de tecnología en el medio para garantizar la privacidad y la seguridad.

La primera fase de Internet, la Web1, se centró principalmente en proporcionar contenido e información en línea. Como tal, la Web1 era en gran parte estática y prácticamente solo permitía a los usuarios leer información. La "crítica" al contenido estático supuso la introducción de la Web2, que generalmente se asocia con el auge de las plataformas de redes sociales, de ahí que se centrara principalmente en la interactividad y la usabilidad "frontend". Con la Web2 la web se volvió dinámica, permitiendo a los usuarios no solo consumir o "leer" información, sino también crearla ellos mismos o "escribir" información. No obstante, esta Internet más participativa también suscitó problemas, tales como el poner los datos personales en manos de quienes manejan las principales plataformas digitales. Así, es posible que todos nuestros movimientos sean observados por los argocapitalistas: dónde navegamos, dónde compramos e incluso estamos ubicados en el mundo físico. De esta forma, los argocapitalistas pueden utilizar esta información para vender productos y empujar nuestros comportamientos para beneficiar a su cliente final: los anunciantes.

De ahí que la Web3 se enfoque en democratizar internet, pasando de una internet dinámica a una descentralizada y tokenizada (NFT), donde los datos no son propiedad de entidades centralizadas, sino que se comparten. Adicionalmente, la Web3 trata de mejorar la funcionalidad de back-end, al igual que Web2 vio un enfoque en la funcionalidad de front-end. Pero, quizás la característica más destacada de la era Web3 radica en la aparición de dApps, que son aplicaciones descentralizadas que utilizan contratos inteligentes y protocolos criptoeconómicos cuya lógica puede dictar el comportamiento de las aplicaciones, lo cual supone eliminar la necesidad de que una empresa o individuo específico actúe como intermediario.

A modo de resumen, la Web 3.0 también se puede definir como una tercera generación de la Web de redes abiertas, sin confianza y sin permisos, habilitada por la convergencia de varias tendencias tecnológicas emergentes clave como Inteligencia Artificial, Blockchain, VR/AR, protocolos criptográficos, activos digitales, DeFi, redes sociales ubicuas y más que impulsan esta nueva era de participación social y comercial. (Figura 11)

Figura 11. El futuro de la Web3



Fuente: https://miro.medium.com/max/1400/1*P4mKNMfUaFSWWKLVykLS6g.jpeg

• Metaverso

Metaverso es un término amplio que evoca diferentes significados para las personas: para algunos, es una experiencia inmersiva de realidad virtual dentro de un paisaje persistente; para otros, una pila de tecnología específica; para algunos, es una visión de la sociedad futura. Generalmente se refiere a entornos de mundo virtual compartidos a los que las personas pueden acceder a través de Internet.

El término “metaverso” no es nuevo, pero recientemente se ha visto un aumento en la popularidad y la especulación sobre lo que todo esto

podría significar en la práctica. Fue acuñado por el escritor de ciencia ficción Neal Stephenson en su libro *Snow Crash* (1992). Describió un mundo virtual popular experimentado en primera persona por usuarios equipados con tecnología de realidad aumentada para interactuar dentro de un mundo virtual parecido a un juego. Esta idea fue llevada un paso más allá, enfocando un mundo digital plenamente realizado que existe más allá del analógico en el que vivimos, por Ernest Cline en su libro *Ready Player One* (2011) que fue adaptada al cine en la película homónima dirigida por Steven Spielberg (2018).

No obstante, participo de la opinión de que el primer referente del concepto de metaverso utilizado por los argocapitalistas se encuentra en "*La Predicación de San Marcos en Alejandría*", una pintura al óleo de 26 m2 de superficie de Gentile y Giovanni Bellini que data de 1504 a 1507 y se conserva en la Pinacoteca de Brera en Milán. La obra tiene una rica narrativa que combina dos momentos distintos en el tiempo, uno antiguo, en el siglo I y otro contemporáneo de la vida de Bellini en el siglo XVI, así como tres lugares diferentes, Alejandría, Venecia y un paisaje montañoso al fondo (Figura 12).

Figura 12. Predicación de San Marcos en Alejandría, de Gentile y Giovanni Bellini (Pinacoteca de Brera, óleo sobre lienzo, 347x770 cm, 1504-1507)

Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Predicaci%C3%B3n_de_san_Marcos_en_Alejandr%C3%ADa#/media/Archivo:Gentile_e_giovanni_bellini,_predica_di_san_marco_in_alessandria_01.jpg

Abundando en lo relativo a la denominación escogida para su designación, cabe alegar que las más vetustas denominaciones pudieran no capturar las nuevas relaciones sociales, las experiencias sensoriales y los comportamientos económicos que están surgiendo junto con estas extensiones de lo virtual. Así, por ejemplo, *Upland* que es una especie de juego de comercio de propiedades metaverso basado en direcciones del mundo real, combina un reflejo virtual de nuestro mundo con tokens no fungibles (NFT) y mercados inmobiliarios.

En lo que si parece existir amplia aceptación es que el metaverso se ve no como un producto sino como la próxima iteración de Internet, de ahí que los argocapitalistas, como todas las empresas que tengan presencia en Internet, también querrán reclamar "su" metaverso, entendido como el conjunto colectivo de experiencias conectadas en línea que uno puede tener. Y, por tanto, solo queda constatar que los argocapitalistas han iniciado una carrera expeditiva hacia un mundo donde el metaverso no solo es real, sino que se pretende que pronto sea una parte integral de "nuestra" vida cotidiana.

Aunque el metaverso puede verse como un juego, también puede ser simplemente otro plano de existencia, donde podemos interactuar entre nosotros en línea con cambios de contenido en vivo, conexión social en vivo o monetización en vivo. Y para que ello pueda ser posible se requieren conocimientos de diseño de juegos, teoría de juegos, economía del comportamiento, análisis, bases de datos, música, IA, GPU, gráficos, marca, rendimiento, experiencia del usuario. diseño, storytelling, ingeniería de software y un centenar de talentos más junto con una infraestructura tecnológica masiva.

Entonces, ¿el tiempo del metaverso es ahora?, ¿estamos en la cúspide de internet?

Cabe asumir que el metaverso tiene la potencia de revolucionar nuestras interacciones en línea, permitiendo una forma más democrá-

tica de intercambiar valor. Las tecnologías de inteligencia artificial, de blockchain y de tokenización que lo hacen posible aún se encuentran en las primeras etapas, pero parece que el valor potencial que aportan está aquí para quedarse de una forma u otra. Las nuevas tecnologías, especialmente cuando implican un cambio de paradigma como una convergencia agregativa, requieren tiempo para evolucionar y madurar. Los procesos deben adaptarse, las nuevas herramientas que se avizoran deben crearse, la usabilidad y la solidez deben estar disponibles para que todos, en cualquier situación, puedan beneficiarse de lo que aporta la tecnología.

En todo caso, conviene no obviar que el espíritu detrás del metaverso es la creación de un espacio digital para que vivamos, socialicemos y trabajemos, que trasciende el espacio-tiempo de nuestro mundo físico. Se trata de la inexorable desmaterialización del espacio físico, la distancia y los objetos que, como pudiera parecer inexorable a los ojos de los argocapitalistas, darán forma a nuestra sociedad, cultura, política y economía. El problema más profundo con el metaverso tiene que ver con el tipo de cosmovisión que pudiera representar. Pues, si "*la historia rima*" (Mark Twain dixit), conviene recordar como en el inicio de Internet eran comunes afirmaciones similares sobre el intercambio y la colaboración. Ahora, aquella promesa inicial ha sido arrollada por el dominio de las grandes plataformas argocapitalistas y, en muchas ocasiones, por su versión de vigilancia o panóptica más lesiva. De ahí la preocupación porque el argocapitalismo más codicioso intente abrir el camino hacia un mundo virtual que podría requerir aún más datos personales y ofrecer un mayor potencial de abuso y desinformación cuando no ha solucionado esos problemas en sus plataformas actuales.

• Internet Cuántica

Por si aún no teníamos suficiente disrupción tecnológica con un poder transformador tan abrumador… A muy pocos se les escapa la importancia que el 23 de octubre de 2019 supuso el anuncio de que

Google había logrado la "supremacía cuántica", también conocida comúnmente como ventaja cuántica. Entonces Google comunicó [16] que su computadora cuántica Syncamore había realizado un cálculo en tres minutos y 20 segundos, y que el mismo cálculo tomaría la computadora clásica más avanzada de hoy en día alrededor de 10,000 años. No resulta extraño que el Washington Post comparase tal epifanía con "*el primer vuelo de 12 segundos de los hermanos Wright en Kitty Hawk, un vistazo temprano y aspiracional de una revolución por venir"*[17].

Intentar explicar, en este primer cuarto de siglo, para qué se puede emplear la "computación cuántica" pudiera parecerse al reto de pretender similar tarea respecto de la electricidad, pero a fines del Siglo XIX: En aquel entonces se podía saber que la electricidad podría proporcionar luz, lo cual, probablemente parecía una gran cosa, pero ¿alguien hubiera podido entonces imaginar el impacto colosal que ha tenido en nuestras vidas y nuestro mundo?

En un alarde de recensión que pudiera ilustrar el alcance de la computación cuántica, cabe resaltar una diferencia fundamental debida a la forma en que las máquinas cuánticas procesan la información, pues sus unidades mínimas de información son los "cúbits" o "bits cuánticos" que en nada se parecen a los bits blanquinegros de los ordenadores convencionales. Los "cúbits" pueden ser 1, pueden ser 0, pero también pueden ser 1 y 0 a la vez, superponerse y entrelazarse según las leyes físicas. Precisamente, el que los 'cúbits', a diferencia de los 'bits', puedan existir en más de un estado a la vez, puedan influenciarse de forma mutua instantáneamente desde grandes distancias y puedan actuar como partículas y ondas coetáneamente, plantea la posibilidad de crear el potencial para realizar cálculos de forma simultánea y buscar propiedades compartidas y así desarrollar cálculos que no pueden hacer las

16 Arute, F., et al. (2019) Quantum supremacy using a programmable superconducting processor. Nature, (574):505–510. doi.org/10.1038/s41586-019-1666-5. 5

17 https://www.washingtonpost.com/science/2019/10/23/google-scientists-say-theyve-achieved-quantum-supremacy/

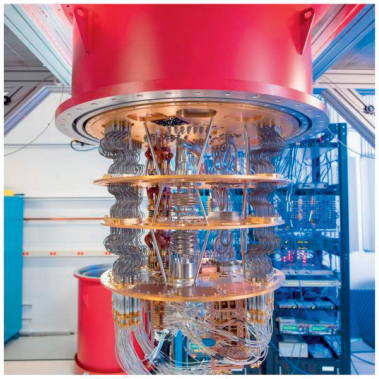
computadoras tradicionales de forma tan precisa y eficiente. De ahí que en este momento se cuestione que el mismo progreso, el salto cuantitativo y cualitativo, de la inteligencia artificial dependa de los avances en la computación cuántica.

En resumen, nos encontramos ante una forma de computación totalmente nueva. Nueva por dentro y por fuera. No es una versión mejor, más rápida o más barata de la última generación de computadoras. Algo así como saltar del ábaco a la informática actual. Se trata de una tecnología plenamente diferente a cualquier forma de ordenador conocida, pues ni siquiera tienen pantallas, teclados o procesadores, como es costumbre en las computadoras convencionales, de ahí que también me he permitido proponer el neologismo de "cubitinas" para denominar a estas "cajas mágicas cuánticas", en la intuición de que al enunciarse de forma diferente se facilita la imaginación o, al menos, se evita limitar nuestro pensamiento, sobre lo que se puede hacer con ellas (Figura 13).

Además, las nuevas tecnologías de información cuántica permiten avizorar que será posible el intercambio de información a prueba de piratas informáticos y el procesamiento de datos ultrarrápido, de ahí que en estos dos últimos años han surgido varios trabajos académicos rigurosos [18] que avalan la posibilidad de avizorar una internet cuántica basada en la "computación cuántica" y, por otro lado, conviene tomarse muy en serio como en la actualidad existe una enfervorizada carrera por parte de las principales potencias mundiales, pero especialmente Estados Unidos y China, por logar el liderazgo de la ciencia de la información cuántica. Es la nueva carrera espacial.

18 Jonathan P Dowling (2020): Schrödinger's Web: Race to Build the Quantum Internet. CRS Press, Boca Raton. doi.org/10.1201/9780367337629
Gösta Fürnkranz (2020): The Quantum Internet. Ultrafast and Safe from Hackers. Springer, doi.org/10.1007/978-3-030-42664-4
Peter P. Rohde (2021): The Quantum Internet. The Second Quantum Revolution. Cambridge University Press, Cambridge. doi.org/10.1017/9781108868815

Figuras 13 A y 13 B. Cubitinas



(A)

(B)

Fuente. (A): Syncamore – Google: www.macleans.ca/wp-content/uploads/2019/11/QUANTUM-COMPUTING-GOOGLE-1472x1472.jpg

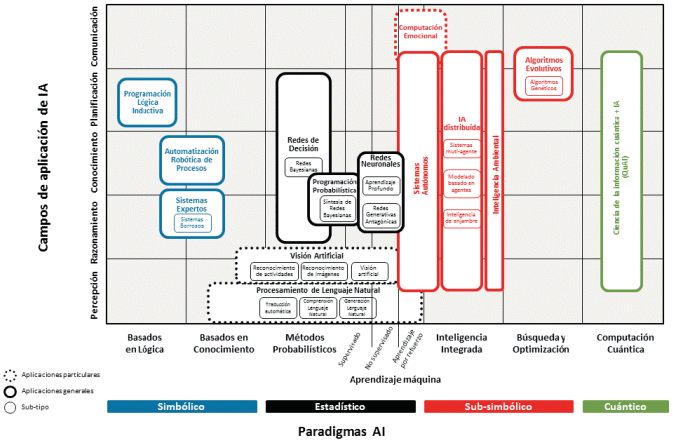
(B): IBM Q: cdn.neow.in/news/images/uploaded/2019/09/1567529683_leadspace-background.jpg

• ¿Hacia la Inteligencia Cuántica de Todo (ICdT) o multinter.net?

Como se indicó, la inteligencia artificial en su forma más sencilla consiste en entrenar un algoritmo para encontrar patrones en los datos. Al identificar patrones, en ocasiones simples correlaciones en los datos lejos de relaciones de causalidad, el algoritmo predice con mayor precisión y, luego, aprende de esas predicciones para hacer (con suerte) predicciones aún más precisas. Es importante destacar que no resulta difícil sofisticar tales algoritmos para permitir que una máquina trate de mejorar constantemente por sí misma, en lugar de exigirnos que sean sus creadores quienes extraigan conclusiones sobre los datos y luego volver a reprogramarlos de forma manual. Por ejemplo, en la actualidad, el aprendizaje profundo ya supone una mejora significativa de nuestra capacidad de predecir qué persona responderá a qué arquitectura de decisión, a través de qué canal y en qué momento para cada caso particular y único, pero actuando en consecuencia a gran escala.

Todo apunta a que con el empleo de las tecnologías de información cuántica será posible abordar tal problemática en un orden de escala aún superior. De hecho, parece existir un fuerte consenso acerca de que tanto las tecnologías de información cuántica como los sistemas inteligentes de aprendizaje son tecnologías emergentes que con reconocida probabilidad tendrán un impacto transformador en nuestra sociedad en el futuro. Los respectivos campos subyacentes de la investigación básica (información cuántica versus inteligencia artificial) tienen sus propias preguntas y desafíos ajustados y específicos que hasta el momento se han investigado en gran medida de forma independiente. Sin embargo, en un cuerpo creciente de trabajos recientes, los investigadores han estado descubriendo cómo los resultados y las técnicas de un campo pueden emplearse para resolver los problemas del otro, y viceversa. Surgiendo así la denominada "inteligencia artificial cuántica" como un ámbito de estudio interdisciplinario que se enfoca en el desarrollo de herramientas de información cuántica para inventar algoritmos que pudieran resolver problemas en inteligencia artificial (Figura 14).

Figura 14. Paradigmas de Inteligencia Artificial



Fuente: Elaboración propia a partir de Corea, F. AI Knowledge Map: How To Classify AI Technologies. Forbes. Aug 22, 2018. Accesible en https://www.forbes.com/sites/cognitiveworld/2018/08/22/ai-knowledge-map-how-to-classify-ai-technologies/

Precisamente, el advenimiento del BaT Data conlleva el crecimiento constante y continuo de la información que se necesita almacenar y, tal como se encuentra el estado del arte de las tecnologías de la información, se precisa que haya más unos y ceros, más transistores para procesarlos. Cuanto más complejo es el problema más tiempo lleva su resolución, pues, en su mayor parte, las computadoras convencionales se limitan a hacer una cosa a la vez. Un problema que requiere más energía y tiempo del que pueden acomodar las computadoras de hoy se denomina "un problema insoluble", el tipo de problema que las máquinas cuánticas tienen previsto resolver (ventaja cuántica). Resulta factible pensar entonces que el ayuntamiento entre la inteligencia artificial y la ciencia de la información cuántica probablemente supondrá una simbiosis mutualista, similar una interrelación entre especies diferentes, donde ambas cooperan beneficiándose recíprocamente, como la abeja y la flor o el pez y la anémona: Las potentes máquinas cuánticas podrán manejar conjuntos de datos masivos y la inteligencia artificial podrá analizar grandes datos a nivel granular.

De esta forma, en un intento de atisbar cuál será la "próxima generación" de la Web (la nueva multinter.net) se precisa comprender el transito actual de una era en la que los productos y servicios nos conectan y gestionan mejor nuestras "cosas" (música, dinero, correo electrónico, amigos) a una era en la que los productos y servicios están diseñados explícitamente para ayudarnos a lograr nuestras metas, tal como mencionó Sundar Pichai, CEO de Google, en su exordio del Congreso de Desarrolladores de Google, el 7 de mayo de 2019, al invitarnos a pensar que nos estamos moviendo de la Era de la Utilidad a la Era de la Potencialidad: "*Todo comenzó con nuestra misión de organizar la información del mundo y hacerla universalmente accesible y útil (con el lema "no ser malignos"). Y hoy, nuestra misión se siente tan relevante como siempre. Pero la forma en que lo abordamos está en constante evolución. Nos movemos de una compañía que te ayuda a*

encontrar respuestas a una compañía que te ayuda a lograr las cosas. Queremos que nuestros productos trabajen más duro para ti, en el contexto de tu trabajo, tu hogar y tu vida. Y todos comparten un único objetivo ser útiles, para poder estar contigo en momentos grandes y pequeños a lo largo del día. En resumen, nuestro objetivo es crear un Google más útil para todos. Al concentrarnos en estos atributos fundamentales, podemos empoderar a las personas y beneficiar a la sociedad en su conjunto" [19].

En consecuencia, a tenor de todo lo anterior, cabría especular con que la siguiente fase evolutiva de la Internet supondrá el tránsito desde los objetos autónomos, basados en Inteligencia Artificial de las Cosas (IAdC), hacia sistemas autónomos, basados en Inteligencia Cuántica de Todo (ICdT) y ello a un muy alto nivel de capilaridad sectorial, particularizando los desarrollos en ámbitos de actuación concretos, como se muestra en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Propuesta de una taxonomía de la Multinter.net

Internet de las Cosas (witthings.net)
Internet Industrial (witindustry.net)
Internet de los Hogares (thewithome.net)
Internet de las Ciudades (thewitcity.net)
Internet de los Cuerpos (witbodies.net)
Internet de la Movilidad (witmobility.net)
Internet de la Energía (witenergy.net)
Internet de la Salud (thewithealth.net)
Otras…

Fuente: Elaboración propia

19 Pichai, S. (2019). Apertura del Google I/O 2019. (El contenido del paréntesis ha sido añadido). Accesible en https://www.youtube.com/watch?v=lyRPyRKHO8M

4. Impactos y desafíos en el trabajo futuro

A pesar del enorme interés que presentan los nuevos conceptos descritos en los apartados anteriores, que tienen el potencial de alterar radicalmente dónde vivimos, cómo trabajamos y cómo interactuamos entre nosotros y con las organizaciones, existe una falta de comprensión de cómo el surgimiento del argocapitalismo afectará a las empresas e instituciones.

Parece claro que las empresas que logren adaptar sus modelos de negocio existentes a las nuevas posibilidades tecnológicas tienen considerables oportunidades para innovar y ser potencialmente más competitivas. Sin embargo, el argocapitalismo también plantea desafíos considerables para las empresas, incluido el desarrollo de la interoperabilidad entre sistemas, hacer frente a socios industriales arraigados que no colaboran con los nuevos desarrollos, procesos y transacciones heredados, problemas contractuales y de responsabilidad, desafíos de seguridad, pero, muy especialmente, aquellos aspectos de privacidad relacionados con la explosión de datos recopilados y utilizados por las empresas.

Por si fuera poco, un reto adicional se encuentra en poder determinar ¿cómo toda la disrupción exponencial recién mencionada afectará al futuro del trabajo?

Ya hace tiempo de la profética estimación del Foro de Davos acerca de que el 65 por ciento de los niños de hoy terminarán en carreras que ni siquiera existen todavía [20]. Sin embargo, no existen estudios con evidencias claras que faciliten entender hasta qué punto el argocapitalismo transformará los puestos de trabajo en un futuro cercano.

20 Fernández Enguita, M. (2017): "El futuro de la educación: el 65% de no-sé-quién va a hacer no-sé-qué". El País, 12 de marzo. Accesible en https://elpais.com/elpais/2017/03/10/hechos/1489146364_790212.html

Lo que si es conocido ahora es como el efecto dominó de la Covid-19 mostró al mundo lo factible que es operar de forma remota y sigue afectando la forma en como trabajamos, además de como aprendemos, vivimos y jugamos. A medida que persiste la pandemia, empresas de todos los tamaños han respondido con sorprendente rapidez y agilidad para mantener sus operaciones, a pesar de la amenaza constante de interrupciones masivas. Con casi todos los viajes de negocios detenidos o estancados desde marzo de 2020, las personas han descubierto nuevas formas de coordinar, colaborar y comunicarse con familiares, amigos, colegas, clientes y socios. De hecho, las definiciones de "trabajo", "trabajador" y "lugar de trabajo" han cambiado para siempre. Ahora que todas las realidades pasadas han cambiado, ¿quién hará el trabajo, cómo y dónde se hará? ¿Es este un período de gran resignación o de gran oportunidad?

En la actualidad, la discusión sobre el futuro del trabajo se centra principalmente en dos horizontes temporales diferentes. Uno son las implicaciones a corto plazo de la pandemia, la escasez de mano de obra, la automatización, el envejecimiento de la sociedad, etc. El otro es una visión a más largo plazo respecto a qué se convierte el trabajo. Pero en ambas conversaciones destaca la necesidad urgente de transformar las estructuras tradicionales educativas que cada vez más se verán desafiadas a medida que surja nuestro acelerado futuro. Se requieren nuevos enfoques de adaptabilidad y resiliencia, como la Covid-19 mostró al mundo lo factible que es trabajar de forma remota, permitiendo a los trabajadores ejecutar con éxito los proyectos y las tareas diarias sin necesidad de ir al lugar de trabajo todos los días.

Cuando se examina el horizonte económico, el argocapitalismo promete producir riqueza a una escala nunca antes vista en la historia de la humanidad, algo que debería ser motivo de celebración. Pero si se abandona a su suerte, el argocapitalismo también producirá una distribución global de la riqueza que no sólo será más desigual, sino que también lo será de forma irremediable.

Los países pobres en digitalización se verán incapaces de controlar la escalera del desarrollo económico, relegados a un estado de subordinación permanente. Los países ricos en digitalización acumularán gran riqueza, aunque es muy posible que, si se deja al albur de la moral argocapitalista, también serán testigos de la monopolización generalizada de la economía y de un mercado laboral dividido en castas económicas.

El argocapitalismo crea una bolsa mixta de ganadores y perdedores dependiendo del contenido específico de la actividad realizada. Por tanto, cabe hablar tanto de sustitución como de desplazamiento de puestos de trabajo. Así, mientras que los algoritmos han superado con creces a los humanos en tareas concretas que pueden optimizarse en base a los datos, siguen siendo persistentemente incapaces de interactuar de forma natural con las personas o de imitar la destreza de nuestros dedos y extremidades. Tampoco pueden dedicarse a pensar en tareas creativas o que requieran una estrategia compleja, trabajos cuyas aportaciones y resultados no sean fáciles de cuantificar.

Conviene hacer constar que la cuestión planteada no se refiere a la idea schumpeteriana de la "destrucción creativa" propia del capitalismo. Se supone que el libre mercado se autocorrige en general, pero tales mecanismos de autocorrección se descomponen en la economía impulsada por datos del argocapitalismo, pues la fuerza de trabajo barata no proporciona ninguna ventaja sobre las máquinas y, para mayor inri, los monopolios basados en datos siempre se retroalimentan, propiciando un fenómeno histórico único, que sacudirá los cimientos de nuestros mercados laborales, economías y sociedades.

¿Hasta dónde llegará este desplazamiento laboral y a qué industrias afectará con más fuerza? Kay-Fu Lee señala que en su libro "*AI Superpowers*", calculó que alrededor del 40 por ciento de los trabajos podrían realizarse principalmente mediante inteligencia artificial y tecnologías de automatización para 2033 [21].

21 Kai-Fu Lee & Chen Qiufan (2021). *AI 2041 Ten Visions for Our Future*. Currency, New York (p. 353)

Al objeto de visualizar lo que esto significa para la sustitución de un determinado tipo de trabajo, ya sea trabajo cognitivo (Figura 15 A) o trabajo físico (Figura 15 B), puede expresarse simplemente a través de dos matrices 2x2, como las desarrolladas también por Kay-Fu Lee, si bien relativas al impacto de la inteligencia artificial en el futuro del trabajo.

Figura 15 A: Riesgo de sustitución: trabajo cognitivo

Fuente: Kai-Fu Lee (2020). Superpotencias de la inteligencia artificial: China, Silicon Valley y el nuevo orden mundial. Planeta, Barcelona (p. 206)

Figura 15 B: Riesgo de sustitución: trabajo físico

Fuente: Kai-Fu Lee (2020). Superpotencias de la inteligencia artificial: China, Silicon Valley y el nuevo orden mundial. Planeta, Barcelona (p. 206)

En todo caso, parece que existe un cierto consenso relativo a que nuestro nuevo futuro laboral también requerirá un nuevo dominio de las habilidades blandas o sociales. De hecho, aquellas empresas que facilitan los recursos, las herramientas y el tiempo para respaldar el aprendizaje no solo tendrán empleados más comprometidos, sino que se encontrarán en una mejor posición para enfrentar los desafíos y seguir siendo innovadores.

Por tanto, nuestro sistema educativo debe preparar a las personas para el mundo que es, no el que fue. Debe garantizar que las personas educadas encarnen las cualidades y competencias esenciales para la vida en una sociedad muy diferente a nuestro pasado industrial, destacando, entre otras: creatividad, pensamiento crítico, pensamiento innovador, curiosidad, inteligencia social, espíritu colaborativo, adaptabilidad, perfeccionamiento, recapacitación, espíritu emprendedor y saber hacer las preguntas correctas (Figuras 16 A y 16 B).

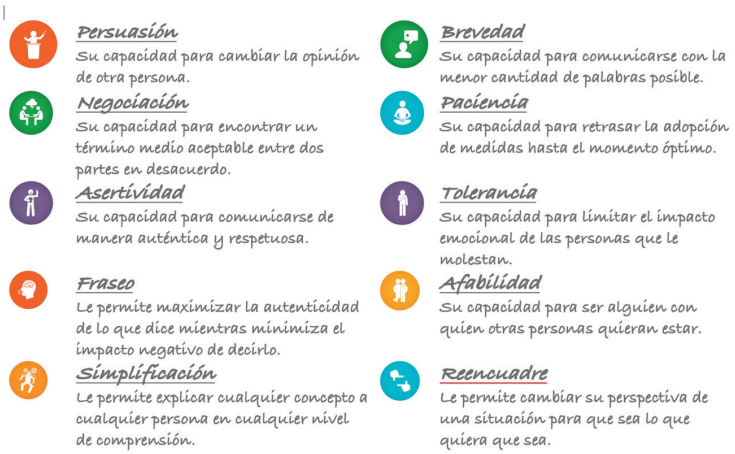
En consecuencia, parece evidente que el futuro de la educación y el futuro del trabajo están estrechamente vinculados, lo que exige reimaginar nuevos programas en esta área pues el enfoque actual para educar a los trabajadores una sola vez al comienzo de sus carreras no se ajusta a las necesidades actuales ni a las de medio plazo.

Lamentablemente, existen señales de alerta desoladoras para España, ya que el último Informe Pisa, titulado "*Lectores del siglo XXI: desarrollando competencias de lectura en un mundo digital*" [22], refleja que los estudiantes españoles de 15 años están por debajo de la media de la OCDE en habilidades digitales, al presentar más dificultades para identificar noticas falsas o textos sesgados, detonando la urgencia e importancia de abordar tal deficiencia por su transcendencia estratégica,

22 https://www.oecd.org/education/21st-century-readers-a83d84cb-en.htm
El resumen o nota de país correspondiente a España es accesible en https://www.educacionyfp.gob.es/dam/jcr:0c4d1049-5400-4677-a6a7-e927e1c354ae/pisa2018-reading-spain-es.pdf

pues tal evidencia nos sitúa como país en las antípodas de lo enunciado en los apartados anteriores.

Figura 16 A: Habilidades blandas (soft skills)



Fuente: https://neilonsoftware.com/soft-skills/

Figura 16 B: Habilidades blandas (soft skills)

Fuente: https://neilonsoftware.com/soft-skills/

5. Conclusiones

El Sars-Cov-2 nos impuso una serie de cambios como sociedad. Uno de los mayores cambios fue forzar las actividades sociales, el mundo laboral y casi todo lo demás en línea. Esta tendencia de permitir que las personas se conecten de la manera que quieran, donde quieran y cuando quieran llegó para quedarse. Habrá muchas más lecciones que aprender de la Covid-19 que se pueden aplicar al futuro del trabajo y nuestra incursión en la Sociedad 5.0. Ahora más que nunca, debemos estar abiertos a aplicar estos aprendizajes y, al mismo tiempo, brindar a las personas creativas una amplia libertad para poner su toque humano en el funcionamiento de las máquinas inteligentes. A largo plazo, todos obtendremos mejores resultados mientras calibramos con precisión las hojas de ruta de la tecnología para producir productos innovadores que beneficien a todos en nuestro mundo en constante cambio.

No obstante, ciega al proceso más profundo de cambio, la humanidad no parece reconocer que está al borde de una transformación existencial épica y ello sin incluir la acuciante asunción de responsabilidad ante el antropoceno y el calentamiento global. Antes de que sea demasiado tarde, todos debemos ver el espacio de posibilidades alucinantes de la próxima década y sopesarlos sabiamente con sus riesgos catastróficos.

La civilización ahora está al borde del precipicio. Hemos sido testigos de avances extraordinarios en tecnología en los últimos 200 años, pero la forma en que organizamos nuestras sociedades apenas ha sido modificada un ápice. Hemos olvidado que nuestros sistemas políticos y modelos económicos son construcciones humanas recientes. Si los creamos una vez; ¿no tenemos el poder de volver a imaginarlos? Somos legión los que coincidimos en que necesitaremos volver a capacitar a una gran cantidad de trabajadores desplazados, que es imperioso urgir a reinventar la educación para producir graduados que sean exploradores

multidisciplinarios, solucionadores de problemas, conectores de puntos, aprendices continuos y aquellos que no tengan miedo de desafiar el status quo. Sin duda, resulta preciso redefinir la ética laboral de la sociedad, los derechos de los ciudadanos, las responsabilidades de las corporaciones y el papel de los gobiernos. En resumen, es apremiante un nuevo contrato social.

Por primera vez en la historia, no sabemos cómo será el mundo en las dos próximas décadas. Y si bien es posible que el objetivo de las "Ciencias Económicas y Financieras" no sea predecir el futuro, a tenor de los principios fundacionales de la Escuela Humanista de Economía de Barcelona liderada por el Dr. Gil Aluja, no cabe cejar en el empeño de "enseñar" lo que realmente significa ser humano en un mundo "vucanizado", nada lineal, estable o gaussiano, guardando un respetuoso cuidado con el Medio Ambiente.

Coincido pues con lo enunciado por el ministro japonés al presentar el concepto de Sociedad 5.0, "*estamos en un momento transcendental de nuestra historia*", nunca como antes la humanidad ha experimentado tal peligro y oportunidad al mismo tiempo y, en consecuencia, si hubiera que sintetizar la desiderata de esta disertación en un párrafo, diría que nuestro sistema educativo debe preparar a las personas para el mundo que es y el que viene, no el que fue. Debe garantizar que las personas educadas encarnen las cualidades y competencias esenciales para la vida en una sociedad muy diferente a nuestro pasado industrial.

Vale.

ALGORITMO SOBRE LA CAPACIDAD DE ATRACCIÓN DE INVERSIONES

Dr. Jaime Gil Aluja
Presidente de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras

La incertidumbre como criterio de inversión

La pandemia del coronavirus Sars-Cov-2 ha irrumpido en nuestras vidas y sus consecuencias más perceptibles han significado una ruptura en nuestros hábitos, multiplicando las dudas sobre la naturaleza de nuestro futuro inmediato primero, y la de nuestros descendientes después.

Dos crisis económicas consecutivas, la del 2008 y la del 2019, de naturaleza distinta y por tanto con efectos diferentes aunque no menos preocupante la una de la otra, han obligado a los gobiernos de los distintos países y a los de sus uniones, en su ocurrencia, a adoptar **medidas** a corto y a largo plazo, dirigidas a paliar las consecuencias negativas más o menos inmediatas y a preparar los escenarios fututos en aras a conseguir una **recuperación** rápida, primero, y una **expansión** sólida y compartida, después.

Hay que aplaudir la rapidez de la reacción, en general, de las más altas autoridades económicas de Europa y de los EE.UU., entre otras. Y, en estos momentos, no parece preocupar demasiado el problema de la incorporación de las adecuadas masas financieras en los sistemas económicos de los países de la Unión Europea y, menos aún, en el de los EE.UU.

Otra cuestión distinta es la "calidad" de la futura inversión de los correspondientes medios financieros obtenidos, en el sentido de los condicionantes y, sobre todo, de la esperada cadena futura de inversiones públicas y privadas, que puede generar la inversión inicial, dando lugar a los efectos de segunda, tercera, … , enésima generación.

En definitiva, subyace en este planteamiento la necesaria capacidad de atracción de un país, para constituirse como un centro deseado por los inversionistas.

En este, como en otros casos, surge como tarea primera la necesidad de establecer los **criterios** que pueden definir esta atracción.

Como es bien conocido, los posibles criterios a tomar en cuenta son muchos y de naturaleza distinta: política, geográfica, cultural, ambiental, …, y presidiendo esta retahíla de elementos, los estrictamente económicos. Todos ellos con un grado o nivel de importancia relativa, habitualmente distinto.

Cuando se describe una situación de esta naturaleza el pensamiento del investigador se centra en un criterio prioritario y muchas veces único: la rentabilidad.

Sin embargo, desde hace unos años, en no pocas ocasiones, cada vez en más de ellas debido a la creciente complejidad de nuestro mundo, se le añade otro criterio con una importancia parecida al de rentabilidad. Con unas u otras palabras, se hace referencia a la **incertidumbre** del futuro. Nosotros diríamos **grado o nivel de incertidumbre** del futuro.

Es curioso, pero rara vez los estudios en este campo se ocupan de este criterio. No nos debe extrañar, porque al hablar de grado o nivel de incertidumbre, se sobreentiende que es posible **determinar numéricamente** este grado o nivel para cada país concreto y para cada situación

específica. Y esto conlleva, además de la complejidad propia de los elementos que configuran la incertidumbre, el hecho de que entre ellos los hay que son objetivables, pero en cambio otros, poseen un alto grado de subjetividad.

En este trabajo, nos hemos atrevido a abordar, como aspecto central, la valuación del grado o nivel de incertidumbre de un país o grupo de países si procediera, a los ojos de un inversor, como definidor de la capacidad de atracción por parte de los potenciales inversores.

En estos momentos nos hallamos a la espera de disponer de miles de millones de euros procedentes de la Unión Europea, que deben ser destinados a mitigar el posible estropicio en el sistema económico español, como sucede también en otros países de la Unión.

Bien, la dimensión inversora esta ya determinada y las características y condicionantes ya establecidos.

Pero es que la masa financiera inyectada con este proyecto no debe tener únicamente un **efecto directo** si no que, según sea el resultado de la inversión inicial, el sistema económico que de ella resulte tendrá una imagen más o menos atractiva para futuros inversores. **A este escenario nos referimos**.

La inversiones no solo deben ser rentables, técnicamente, y en abstracto, lo reiteramos una vez más, si no que deben ser situadas en un contexto geográfico y temporal específico, porque su rentabilización tendrá lugar en un país y habitualmente en una o diversas etapas del futuro. Y el futuro, se quiera o no, está impregnado de incertidumbre en sistemas complejos como son los nuestros.

Consideramos en definitiva, que para comprender mejor la nueva economía después del Sars-Cov-2 se debe incorporar en los estudios a

realizar, para la inversión, de manera fundamental, el criterio de **menor incertidumbre.** Junto al mismo nivel, por encima o por debajo, pero, en todo caso de manera destacada en relación con otros criterios de inferior rango real.

Orden y desorden en la incertidumbre

Cuando se habla de incertidumbre, y sobre todo en el ámbito de la inversión al que nos referimos, surge de una u otra manera la sensación de **desorden**, en contraposición al **orden** mental de la certeza.

Y, sin embargo, ambos conceptos solo tienen sentido, con carácter general, cuando se hallan ligados entre sí a través de la noción de "grado" o "nivel", en el sentido de que cualquier cosa o fenómeno, sea de la naturaleza que sea, posee a la vez un grado o nivel de orden y un grado o nivel de desorden, normalmente distinto en el uno (orden) que en el otro (desorden).

Revisando algunas notas, tomadas en los primeros tiempos en que tuvo lugar nuestra incursión en las tareas investigadoras en el ámbito de la incertidumbre, han revivido en mi memoria unas palabras que el Profesor Arnold Kaufmann nos dirigía con especial énfasis a los asistentes a sus frecuentes seminarios en la Universidad de Barcelona (U.B.):

"¡Hay que hacer caer la entropía lo más tarde posible!"[1]

Hasta mucho tiempo después, no tuve conciencia de la importancia y profundo sentido de esa frase. Fue al percibir que la entropía económica se podría considerar como una "valuación del desorden". Enton-

1 Kaufmann, A. Y Gil Aluja, J.: Seminario sobre "Técnicas Operativas para la Dirección estratégica". Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Barcelona, 18-19 febrero 1992. Kaufmann, A. Y Gil Aluja, J.: Seminario sobre "Técnicas de gestión de empresas. Previsiones, decisiones y estrategias". Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Barcelona, 24-25 noviembre 1992.

ces, si esto es así, la caída del desorden equivaldría, en cierto modo, a **reducir la incertidumbre a la certeza.**

Pero, ¿por qué lo más tarde posible? Pues, principalmente, por cuanto con la "reducción" se pierde **una información** que no sabemos todavía cómo recuperarla más tarde. Y, hoy más que nunca, en el reinado del "big data" y de la "digitalización" aquel que posee y sabe tratar la información es quien consigue y/o mantiene el poder.

Es así que, saber hallar la magnitud del desorden tiene una importancia cada vez mayor cuanto más fácil resulta la obtención de informaciones que cada vez llenan y desbordan la **gran nube** que se pasea por los infinitos azules.

Esto es cierto, pero también lo es que cuando **la incertidumbre es muy amplia,** muy grande, la posibilidad de utilizar la información incierta resulta prácticamente nula.

Entonces se comprende que una gran parte de los esfuerzos destinados a tomar la decisión de invertir, sean dedicados a hallar el grado o nivel de incertidumbre de cada uno de los proyectos de inversión posibles y **ordenarlos por su preferencia** o bien, alternativamente, **reducirla**, hacer que el espacio entre los extremos en que el objeto o el fenómeno se pueda encontrar estén lo más cercanos entre sí.

Para conseguirlo nos hemos adentrado en la "Fuzzy Sets Theory"[2] Estamos convencidos que en su seno encontraremos los conceptos y operadores necesarios para establecer una magnitud del desorden y, a través de ella, si fuera necesario, hallar una ordenación de objetos o fenómenos **desde el que posee una menor al que tiene una mayor incertidumbre.**

2 Zadeh, Lotfi: "Fuzzy Sets". Information and Control. 8 de junio 1965. Pág. 338-353.

No caeremos en la tentación de establecer una relación lineal entre **desorden** e **incertidumbre**. En cambio sí proponemos aceptar que el aumento del uno da lugar a una mayor intensidad de la otra.

El concepto de "Fuzzy Set" (conjunto borroso) o "Fuzzy Sub-set" (subconjunto borroso) es de gran utilidad en el empeño de encontrar un índice capaz de representar adecuadamente el grado o nivel de desorden en un objeto o fenómeno, una inversión por ejemplo, en la incertidumbre.

Como prólogo a una búsqueda del grado o nivel de desorden de un objeto o fenómeno incierto representado por un subconjunto borroso, proponemos nos sea aceptado el siguiente principio:

"El grado o nivel de **desorden** de un subconjunto borroso que representa un objeto o fenómeno inversionista, puede ser cuantificado (mediante valuaciones o medidas) a partir de su **distancia con el orden**, representado por el subconjunto booleano más cercano".

Se trata de aceptar que cuanto más lejos nos encontremos del orden, mayor es el desorden de un objeto o fenómeno, en este caso inversionista.

Trasladamos, así, el problema del **desorden** a un problema de concebir y calcular la distancia entre un subconjunto **booleano** y un subconjunto **borroso**.

A la búsqueda de operadores para obtener la entropía

Valuar el desorden del conocimiento, o percepción si se quiere, de un objeto o fenómeno en general, ha sido una constante aspiración de los investigadores en el ámbito de la incertidumbre.

Para incorporarnos a sus inquietudes, proponemos realizar un breve recorrido por la situación actual, digamos el estado de la cuestión, que consideramos necesario para avanzar sólidamente hacia nuestros fines.

Para ello vamos a utilizar el recorrido habitual en este tipo de investigaciones, para separarnos de él cuando se considere necesario.

En este trabajo, de naturaleza experimental, se consideran conocidas ciertas informaciones, a partir de las cuales se construyen dos subconjuntos borrosos $\underset{\sim}{A}$ y $\underset{\sim}{B}$ del mismo referencial:

$$E = \{c_1, c_{2,} c_3, \dots c_n\}$$

El subconjunto borroso $\underset{\sim}{A}$ describe la incertidumbre, en un cierto momento, para la inversión en un país A, mediante los criterios que se representan por c_1, c_2, c_3, …c_n. El subconjunto borroso $\underset{\sim}{B}$ describe la incertidumbre en un país B través de los mismos criterios c_1, c_2, c_3, …c_n.

Todo subconjunto borroso se puede definir mediante el referencial E y una función característica de pertenencia $\mu_{\underset{\sim}{A}}$ (x):

$$\left(E, \mu_{\underset{\sim}{A}}(x)\right)$$

en donde $\mu_{\underset{\sim}{A}}(x)$ representa las valuaciones de los elementos del referencial c_1, c_2, c_3, …c_n, es decir, los grados o niveles poseídos por cada país de los criterios establecidos. Para representar estos grados o niveles se acostumbra adoptar el sistema endecadario en [0,1], es decir, los 11 valores: 0, 0.1, 0.2, …, 0.9, 1.

Cuando, como hemos hecho, se abandona lo continuo y se pasa al ámbito discreto, las medidas o valuaciones de estos elementos del referencial se acostumbran a expresar mediante la letra griega α. Así:

$$\mu_{\underset{\sim}{A}}(x) \rightarrow \alpha \in [0,1], \qquad \forall x \in E$$

Realizado este breve recordatorio, volvemos al problema de la cercanía o alejamiento entre un subconjunto borroso y su subconjunto booleano más próximo.

Para ello, vamos a utilizar algunos operadores de distancia tales como la "distancia de Hamming" y la "distancia euclídea", así como la conocida función de Shannon[3] de la que partieron "De Luca y Término" para construir su índice de borrosidad. Se definen así:

Distancia de Hamming:

$$d(\underset{\sim}{A}, \underset{\sim}{B}) = \sum_{x} \left| \mu_{\underset{\sim}{A}}(x) - \mu_{\underset{\sim}{B}}(x) \right|$$

Distancia euclídea:

$$d_e(\underset{\sim}{A}, \underset{\sim}{B}) = \left[\sum_{x} \left(\mu_{\underset{\sim}{A}}(x) - \mu_{\underset{\sim}{B}}(x) \right)^2 \right]^{1/2}$$

Función de Shannon:

$$S(\alpha) = -(\alpha \cdot \ln(\alpha) + (1-\alpha) \cdot \ln(1-\alpha)), \alpha \in [0,1]$$

Pasemos, ya, a presentar unos índices de borrosidad o **nivel de desorden** de un subconjunto borroso que expresan el grado o nivel de incertidumbre para la inversión en un país.

3 Kaufmann, A. y Gil Aluja, J.: "Técnicas operativas de gestión para el tratamiento de la incertidumbre". Ed. Hispano Europea, Barcelona, 1987, pág. 98-100. ISBN: 84-255-0775-8

Grado o nivel de incertidumbre inversora

Para obtener la hasta ahora llamada **incertidumbre de un país** a los ojos de un eventual inversor, podemos hablar a partir de hoy de "capacidad de atracción de inversiones", se va a hallar la distancia del subconjunto borroso que muestra su incertidumbre, en relación con el subconjunto booleano más próximo. Pretendemos encontrar, así, la lejanía de su desorden en relación con su correspondiente orden.

Llamamos $\underset{\simeq}{A}$ y $\underset{\simeq}{B}$ a los subconjuntos booleanos más próximos de $\underset{\sim}{A}$ y $\underset{\sim}{B}$ respectivamente.

Para hallar $\underset{\simeq}{A}$ y $\underset{\simeq}{B}$ se hace:

$$\mu_{\underset{\simeq}{A}}(x_i) = 0 \quad \text{si } \mu_{\underset{\sim}{A}}(x_i) \leq 0.5$$

$$\mu_{\underset{\simeq}{A}}(x_i) = 1 \quad \text{si } \mu_{\underset{\sim}{A}}(x_i) > 0.5$$

Y también:

$$\mu_{\underset{\simeq}{B}}(x_i) = 0 \quad \text{si } \mu_{\underset{\sim}{B}}(x_i) \leq 0.5$$

$$\mu_{\underset{\simeq}{B}}(x_i) = 1 \quad \text{si } \mu_{\underset{\sim}{B}}(x_i) > 0.5$$

Una distancia relativa entre cada subconjunto borroso y su booleano más próximo proporcionará los respectivos "índices de lo borroso" o, si se quiere, las **entropías borrosas** respectivas.

Si la distancia escogida es la de Hamming, se escribe:

$$\vartheta(\underset{\sim}{A}) = \frac{2}{n} \cdot d(\underset{\sim}{A}, \underset{\simeq}{A}) = \frac{2}{n} \sum_{x} \left| \mu_{\underset{\sim}{A}}(x) - \mu_{\underset{\simeq}{A}}(x) \right|, \qquad n = card.E$$

$$\vartheta(\underset{\sim}{B}) = \frac{2}{n} \cdot d(\underset{\sim}{B}, \underset{\simeq}{B}) = \frac{2}{n} \sum_{x} \left| \mu_{\underset{\sim}{B}}(x) - \mu_{\underset{\simeq}{B}}(x) \right|, \qquad n = card.E$$

Cuando se emplea la distancia Euclídea, se tiene:

$$\vartheta_e(\underset{\sim}{A}) = \frac{2}{n} \sum_{i=1}^{n} \left(\mu_{\underset{\sim}{A}}(x) - \mu_{\underset{\simeq}{A}}(x) \right)^2, \qquad n = card.E$$

$$\vartheta_e(\underset{\sim}{B}) = \frac{2}{n} \sum_{i=1}^{n} \left(\mu_{\underset{\sim}{B}}(x) - \mu_{\underset{\simeq}{B}}(x) \right)^2, \qquad n = card.E$$

En el supuesto que el operador escogido parta, como lo hacen De Luca y Términi, de la función de Shannon, el índice de borrosidad propuesto es:

$$D(\underset{\sim}{A}) = -k \cdot \sum_{i=1}^{n} \left(\mu_{\underset{\sim}{A}}(x_i) \cdot \ln \mu_{\underset{\sim}{A}}(x_i) + \mu_{\underset{\sim}{\overline{A}}} \cdot \ln \mu_{\underset{\sim}{\overline{A}}}(x_i) \right)$$

Se acostumbra a hacer: $k = \frac{1}{n \cdot ln2}$ y se tiene:

$$V(\underset{\sim}{A}) = \frac{-1}{n \cdot ln2} \cdot \sum_{i=1}^{n} \left(\mu_{\underset{\sim}{A}}(x_i) \cdot \ln \mu_{\underset{\sim}{A}}(x_i) + \mu_{\underset{\sim}{\overline{A}}} \cdot \ln \mu_{\underset{\sim}{\overline{A}}}(x_i) \right)$$

La valoración del desorden o, entropía borrosa, o si se quiere índice de borrosidad, en nuestro caso grado o nivel de atracción para la inversión, es habitualmente distinta según el operador utilizado. Sin embargo la **jerarquía** u **orden** de mayor a menor desorden, o viceversa, no varía.

Algoritmo para la ordenación de países según su capacidad de atracción de inversiones

Disponemos, ahora, de todos los elementos conceptuales y técnicos para abordar la elaboración de un algoritmo, que puede ser incluido dentro de los **algoritmos humanistas**, por cuanto lleva incorporadas las informaciones de carácter subjetivo, debidamente "numerizadas" mediante valuaciones, junto con las de carácter objetivo, susceptibles de medida.

Nuestra tarea, en el marco de este trabajo, consiste en presentar las fases o etapas de un nuevo algoritmo, acompañadas, cada una de ellas, de una explicación, justificación, o, en su caso, del operador matemático a utilizar.

Siempre, desde tiempos ya remotos lo hemos hechos así, para que los investigadores que deseen utilizarlo en cada caso, dispongan de todas las herramientas necesarias.

A estos efectos, proponemos considerar las fases o etapas siguientes, en el bien entendido que para una utilización específica puede ser conveniente o necesario separar una fase o etapa en varias o reunir dos o más de ellas en una.

Veamos las etapas de la propuesta que formulamos:

1.- Formación de un **Comité de Expertos** que va a asumir la responsabilidad de suministrar las informaciones relativas al proyecto concreto. Normalmente, se estima su carácter independiente, formación pluridisciplinar, conocimiento del tema tratado, …

    Sí, en efecto, muy general, como entendemos debe ser una investigación de la índole que estamos realizando. Pero aquí va

una invitación a lo más concreto y científicamente posible en estos momentos. Se trata de una obra sobre la agregación de la opinión de expertos, en un campo del conocimiento en el que se tiene en cuenta de manera prioritaria la subjetividad. Recomendamos especialmente el capítulo sobre los **expertones.**[4]

2.- Se establecen de manera pormenorizada, en los posible, los **criterios** que van a definir el concepto de país con inversión incierta. En este trabajo hemos hablado de criterios de naturaleza política, geográfica, cultural, ambiental, …. Pues bien, también en esta segunda fase o etapa se deben convertir estos criterios generales en concretos, para que el Comité de Expertos les pueda asignar un número, medida o valuación.

En esta exposición han sido representados por el conjunto:

$$E = \{c_1, c_{2,} c_3, \dots c_n\}$$

3.- Procede, seguidamente, escoger los países susceptibles de recibir la inversión, en razón de su vertiente de incertidumbre, en relación con la capacidad para atraer inversiones.

En este ensayo nos vamos a limitar a dos países A y B. Su generalización a un número finitos de países no crea problema alguno.

4.- Se pide al Comité de Expertos, C d E, la asignación de un valor en el intervalo [0,1] que represente el **"grado" o "nivel" de incertidumbre** en el país A y en el país B para cada uno de los criterios c_1, c_2, c_3, …c_n.

4 Kaufmann, A y Gil Aluja, J.: "Técnicas especiales para la gestión de expertos". Ed. Milladoiro, Vigo, 1993, págs. 97-118 (ISBN: 84-604-7564-6)

Nos hallamos en la discontinuidad, evidentemente, por lo cual, el C de E debe suministrar las valuaciones:

$$\mu_{\underset{\sim}{A}}(x_i)$$

$$\mu_{\underset{\sim}{B}}(x_i)$$

i= 1,2, …, n

5.- Una vez recibidas las oportunas informaciones es inmediata la construcción de los subconjuntos borrosos $\underset{\sim}{A}$ y $\underset{\sim}{B}$ que definen las incertidumbres inversoras buscadas. Son los siguientes:

	c_1	c_2	c_3	c_4	c_5	c_6	c_7
$\underset{\sim}{A}$ =	.3	1	.5	.7	.9	0	.2

	c_1	c_2	c_3	c_4	c_5	c_6	c_7
$\underset{\sim}{B}$ =	.7	.2	.9	1	.7	.5	.5

Si, como es el caso, los subconjuntos borrosos $\underset{\sim}{A}$ y $\underset{\sim}{B}$ expresan "incertidumbre", entonces su complemento a la unidad representará el grado o nivel de "certeza".

Se tiene como $\underset{\sim}{\overline{A}}$ y $\underset{\sim}{\overline{B}}$ respectivamente:

	c_1	c_2	c_3	c_4	c_5	c_6	c_7
$\underset{\sim}{\overline{A}}$ =	.7	0	.5	.3	.1	1	.8

	c_1	c_2	c_3	c_4	c_5	c_6	c_7
$\underset{\sim}{\overline{B}}$ =	.3	.8	.1	0	.3	.5	.5

6.- Se halla, para cada subconjunto borroso $\underset{\sim}{A}$ y $\underset{\sim}{B}$, definidores de la incertidumbre inversora en los países A y B, los correspondientes subconjuntos booleanos más próximo, es decir $\underset{\simeq}{A}$ y $\underset{\simeq}{B}$

Como se ha señalado, anteriormente, para hallar estos subconjuntos booleanos $\underset{\simeq}{A}$ y $\underset{\simeq}{B}$ más próximos de los subconjuntos borrosos $\underset{\sim}{A}$ y $\underset{\sim}{B}$ bastará hacer:

$\mu_{\underset{\simeq}{A}}(c_i)= 0$, si $\mu_{\underset{\sim}{A}}(c_i)\leq 0.5$

$\mu_{\underset{\simeq}{A}}(c_1)= 1$, si $\mu_{\underset{\sim}{A}}(c_i) > 0.5$ i=1,2,…,7

Así como:

$\mu_{\underset{\simeq}{B}}(c_i)= 0$ si: $\mu_{\underset{\sim}{B}}(c_i) \leq 0.5$

$\mu_{\underset{\simeq}{B}}(c_i)= 1$ si: $\mu_{\underset{\sim}{B}}(c_i) > 0.5$ i=1,2,…,7

Se tiene, entonces:

$\mu_{\underset{\simeq}{A}}(c_1)= 0$	$\mu_{\underset{\simeq}{B}}(c_1)= 1$
$\mu_{\underset{\simeq}{A}}(c_2)= 1$	$\mu_{\underset{\simeq}{B}}(c_2)= 0$
$\mu_{\underset{\simeq}{A}}(c_3)= 0$	$\mu_{\underset{\simeq}{B}}(c_3)= 1$
$\mu_{\underset{\simeq}{A}}(c_4)= 1$	$\mu_{\underset{\simeq}{B}}(c_4)= 1$
$\mu_{\underset{\simeq}{A}}(c_5)= 1$	$\mu_{\underset{\simeq}{B}}(c_5)= 1$
$\mu_{\underset{\simeq}{A}}(c_6)= 0$	$\mu_{\underset{\simeq}{B}}(c_6)= 0$
$\mu_{\underset{\simeq}{A}}(c_7)= 0$	$\mu_{\underset{\simeq}{B}}(c_7)= 0$

7.- Se obtienen lo grados o niveles de desorden o índices de incertidumbre inversora alternativamente, según los casos, mediante una de las distancias o la función de Shannon.

Según la "distancia de Hamming" $\vartheta(\underset{\sim}{A})$ y $\vartheta(\underset{\sim}{B})$ serán respectivamente:

$$\vartheta(\underset{\sim}{A}) = \frac{2}{7}(|.3-0| + |1-1| + |.5-0| + |.7-1| + |.9-1| + |0-0| + |.2-0|)$$
$$= \frac{2}{7} \cdot 1.4 = 2 \cdot 0.2 = 0.40$$

$$\vartheta(\underset{\sim}{B}) = \frac{2}{7}(|.7-1| + |.2-0| + |.9-1| + |1-1| + |.7-1| + |.5-0| + |.5-0|)$$
$$= \frac{2}{7} \cdot 1.9 = 2 \cdot 0.271 = 0.54$$

Se observa, utilizando la distancia de Hamming, que el orden de menor a mayor incertidumbre inversora es primero el país A y luego el B

Si se utiliza como base la "distancia euclídea" para $\vartheta_e(\underset{\sim}{A})$ y $\vartheta_e(\underset{\sim}{B})$ se tiene:

$$\vartheta_e(\underset{\sim}{A}) = \frac{2}{7}[(.3-0)^2 + (1-1)^2 + (.5-0)^2 + (.7-1)^2 + (.9-1)^2 + (0-0)^2$$
$$+ (.2-0)^2]^{1/2} = \frac{2}{7} \cdot \sqrt{0.48} = \frac{2}{7} \cdot 0.6928 = 0.1979$$

$$\vartheta_e(\underset{\sim}{B}) = \frac{2}{7}[(.7-1)^2 + (.2-0)^2 + (.9-1)^2 + (1-1)^2 + (.7-1)^2 + (.5-0)^2$$
$$+ (.5-0)^2]^{1/2} = \frac{2}{7} \cdot \sqrt{0.73} = \frac{2}{7} \cdot 0.8544 = 0.2441$$

Aun cuando el nivel de desorden es distinto cuando se utiliza la distancia de Hamming o la euclídea la ordenación en cuanto a la mayor o menor borrosidad es la misma: en el subconjunto borroso $\underset{\sim}{B}$ existe un mayor desorden que en el $\underset{\sim}{A}$

Veamos lo que sucede en $\vartheta(\underset{\sim}{A})$ y $\vartheta(\underset{\sim}{B})$ cuando se utiliza como soporte, cual hicieron De Luca y Término, la "función de Shannon":

$$V(\underset{\sim}{A}) = \frac{-1}{7*0.69314}(.3 \cdot \ln .3 + .7 \cdot \ln .7 + .5 \cdot \ln .5 + .5 \cdot \ln .5 + .7 \cdot \ln .7 + .3 \cdot \ln .3 + .9 \cdot \ln .9 + .1 \cdot \ln .1 + .2 \cdot \ln .2 + .8 \cdot \ln .8) = -0.2061(-0.3 \cdot 1.204 - 0.7 \cdot 0.356 - 0.5 \cdot 0.693 - 0.5 \cdot 0.693 - 0.7 \cdot 0.356 - 0.3 \cdot 1.204 - 0.9 \cdot 0.105 - 0.1 \cdot 2.302 - 0.2 \cdot 1.609 - 0.8 \cdot 0.223 = (-0.2061) \cdot (-2.738) = 0.5644$$

$$V(\underset{\sim}{B}) = \frac{-1}{7*0.69314}(.7 \cdot \ln .7 + .3 \cdot \ln .3 + .8 \cdot \ln .8 + .2 \cdot \ln .2 + .1 \cdot \ln .1 + .9 \cdot \ln .9 + .3 \cdot \ln .3 + .7 \cdot \ln .7 + .5 \cdot \ln .5 + .5 \cdot \ln .5 + .5 \cdot \ln .5 + .5 \cdot \ln .5) = (-0.2061) \cdot (-3.4317) = 0.7073$$

Se observa, igual que sucedía al comparar la entropía basada en la distancia de Hamming y con la que toma sus raíces en la de Euclides, que, también aquí, aun cuando los índices de borrosidad son distintos de las dos anteriores entropías borrosas, el orden en cuanto al grado o nivel de incertidumbre continúa siendo el mismo.

Naturaleza y aspectos relevantes del algoritmo

Los algoritmos tales como el que acabamos de describir sus fases o etapas, acostumbran a ser definidos como humanistas, en razón principal de su capacidad de recoger criterios **objetivos y subjetivos** a la vez. Es evidente, como se habrá bien advertido, que esto comporta una cautela a la hora de escoger los operadores utilizados.

El humano, entonces, se erige como centro y único sujeto de sus decisiones y de las relaciones económicas con los otros humanos, individualmente o en grupo.

Nos permitimos destacar este aspecto mayor, por cuanto el procedimiento de cálculo presentado es una muestra más del empeño largamente emprendido de promover, o colaborar, a la realización de un giro en las investigaciones económicas desde el más estricto **mecanicismo**, propio de otras ciencias experimentales, hasta el **humanismo** que debe

impregnar sus formalizaciones. Solo así, se podrán crear instrumentos para la gestión dirigidos a mejorar, humanizándolas también, las decisiones y acciones económicas.

Pero, lo reiteramos por enésima vez, la tarea primaria de una Academia es la creación de estructuras formales para mejorar la vida en sociedad. En nuestro caso, desde hace algunos años, hemos dirigido una atención especial a la **prosperidad compartida**.

Quienes, desde todas las direcciones del planeta, están situando nuestros trabajos como insertos en una escuela, la **Escuela de Economía Humanista de Barcelona**, no atentan contra la verdad, si no que la pregonan.

Las fases o etapas del algoritmo que hemos expuesto, son una palpable muestra de que la ciencia económica humanista existe y que en Barcelona ha tenido su génesis y ha sido Barcelona quien la ha mecido en su cuna.

No he querido desperdiciar la oportunidad que nos ofrece este XVI Acto Internacional de Barcelona, para poner en claro la frecuente confusión y muchas veces inclusión en un mismo estadio: **conocimiento** (formal) y **decisión** e incluso **acción** (real).

Es ciertamente frecuente que se dé una relación de incidencia de un estadio al otro, e incluso una relación de causalidad, pero ello no autoriza a mezclar ambos estadios, sin antes adoptar las imprescindibles precauciones y siempre señalando específicamente en donde nos hallamos y el por qué allí estamos.

Otro aspecto adquiere una notable significación en el algoritmo, cuyas fases o etapas hemos descrito con los respectivos operadores. Nos referimos a su carácter **flexible** y **adaptativo**.

Ya en las décadas de los años 70 y 80 del pasado siglo XX, cuando trabajábamos con mi maestro Arnold Kaufmann, habíamos "profetizado", la formación de nuevos sistemas económicos más complejos y más inciertos, a partir de una incipiente aceleración y describiendo tímidamente cambios en las actividades económicas no siempre con la misma fuerza ni en la misma dirección.

Pues bien, el Dr. Kaufmann nos decía: si las nuevas y sucesibles realidades serán así, las investigaciones primero y la docencia después, también habrán de cambiar.

En efecto, así debía ser. En el ámbito de las investigaciones los instrumentos creados, en nuestro campo económico para la gestión, deberán ser **flexibles** y **adaptativos**.

Veamos si así lo son las fases o etapas del "algoritmo sobre la capacidad de atracción de inversiones", según su grado de incertidumbre.

Muy brevemente diremos que las fases o etapas del algoritmo pueden ser ampliadas en su número, desgajando cada una de ellas en dos o más. En este caso los operadores utilizados en una de las actuales son, en general, válidos para todas las que la han sustituido.

En un eventual caso en que ello no fuera recomendable, la sustitución de un operador por otro no plantearía problemas mayores. Se cumplen, pues, en este aspecto, las cualidades de flexibilidad y de adaptabilidad.

Y también se cumple la flexibilidad y adaptabilidad, en cuanto a la **cantidad de criterios**, ampliables o reducibles según las necesidades del problema a resolver.

Y, en definitiva, podemos también afirmar, sin duda alguna, que el algoritmo admite la sustitución de **un criterio por otro**, teniendo en cuenta, siempre, su carácter subjetivo u objetivo, a efectos del operador a emplear.

Otro aspecto, relativo también a los criterios establecidos, merece unas breves líneas en este trabajo. Nos referimos a la **importancia de cada criterio** en relación con los demás criterios.

Introducir esta circunstancia que, en realidad generaliza el algoritmo, es tarea elemental. Lo hemos hecho en muchas ocasiones con otros algoritmos. Basta con realizar una ponderación convexa.

Entonces el algoritmo, antes relatado, sería el caso particular en que todos los pesos de la ponderación son los mismos, en el sentido de que todos los criterios tienen la misma importancia.

No lo hemos hecho así, por cuanto se trata de una variante tan elemental que surge casi mecánicamente. Pero, sobre todo, para no desviar la atención de los aspectos básicos de naturaleza estrictamente económica.

Estos elementos que hemos expuesto comportan cambios muy profundos en la investigación e influyen, como incidencia inducida, en la **docencia.**

Los nuevos hallazgos no tienen sentido si únicamente son colocados en un escaparate para el aplauso público. Debe, en todo caso, tener lugar su transmisión a las aulas universitarias, con los correspondientes cambios en los programas de enseñanza existentes.

Solo de esta manera se avanzará en la buena dirección.

Se impone, así, un nuevo paradigma para la docencia. Y este cambio obliga a la realización de un "**gran proyecto para la enseñanza**", en el que, de una vez por todas, los partidos políticos deben ponerse de acuerdo. Las palabras que resumen este magno proyecto son:

"Formación permanente"

Un nuevo algoritmo humanista ha llevado, así, a una obligada y urgente tarea para nuestros gobiernos: en el ya frondoso árbol de la **Escuela de Economía Humanista de Barcelona** ha madurado una hermosa y jugosa fruta.

Muchas gracias.

Bibliografía

Kaufmann, A. y Gil Aluja, J.: "Técnicas operativas de gestión para el tratamiento de la incertidumbre". Ed. Hispano Europea, Barcelona, 1987. ISBN: 84-255-0775-8

Kaufmann, A. Y Gil Aluja, J.: Seminario sobre "Técnicas Operativas para la Dirección estratégica". Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Barcelona, 18-19 febrero 1992.

Kaufmann, A. Y Gil Aluja, J.: Seminario sobre "Técnicas de gestión de empresas. Previsiones, decisiones y estrategias". Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Barcelona, 24-25 noviembre 1992.

Zadeh, Lotfi: "Fuzzy Sets". Information and Control. 8 de junio 1965.

INNOVATIONS TECHNOLOGIQUES. QUEL MONDE POST-COVID ?

Dr. Abderraouf Mahbouli
Académicien Correspondant pour la Tunisie

1- La crise sanitaire due à la pandémie de Covid-19 constitue, certainement, l'une des plus graves crises qu' a connues le monde en ce début de XXIème siècle, entraînant le bouleversement de l'économie mondiale et affectant tous les êtres humains de la planète. Il a fallu, dès lors, et dans l'urgence, faire face à la foudroyante rapidité de la diffusion du virus et aux conséquences de cette crise sans précédent, sur les vies humaines, sur les entreprises, sur la croissance économique, sur les systèmes productifs, les échanges commerciaux et les relations financières.

2- La pandémie de Covid-19 et ses conséquences dramatiques a été, cependant, l'occasion d'assister à ce qui a été considéré comme une révolution de la science et de la technologie dans de nombreux domaines, et a permis de stimuler l'innovation, affectant par la même, les approches politiques et les modes de gouvernance en matière de recherche-développement (1).

3- L'innovation technologique a été, d'abord, et en priorité, au service de la santé. On a assisté, ainsi, à une course mondiale à l'innovation

(1) OCDE (2021), *How will Covid-19 reshape science, technology and innovation?* Brief based on: Paunov, C. and Planes-Satorra, S. (2021), *What future for science, technology and innovation after COVID-19?* OECD Science, Technology and Industrie Policy Papers, N°17, OECD Publishing.

pour vaincre le Covid-19. La mobilisation et les efforts déployés dans le monde entier pour parvenir à un médicament ou un vaccin ont été sans précédent. En outre, les différents acteurs du secteur médical ; établissements de santé, personnel médical ; ont été amenés à faire davantage appel aux nouvelles technologies, avec l'essor de la télémédecine, ou la surveillance des patients à distance.

4- L'innovation la plus déterminante a été la mise au point de vaccins, et notamment des vaccins à ADN et à ARN messager qui, avant la pandémie de coronavirus, n'avaient jamais été approuvés pour une utilisation sur l'homme. Ces vaccins génétiques vont, non seulement, permettre de relever le formidable défi de la pandémie et d'en limiter la propagation, mais ils suscitent, également, de grands espoirs pour l'avenir. En effet, selon les spécialistes, « ces vaccins génétiques pourraient, un jour, fournir un vaccin contre le paludisme ou le VIH, guérir le cancer, remplacer les vaccins traditionnels moins efficaces ou être prêts à arrêter la prochaine pandémie avant qu'elle ne se déclenche » (1).

5- Par ailleurs, de nombreuses applications basées sur les nouvelles technologies, l'intelligence artificielle (2) et la « data science » (3) ont été mises en œuvre en vue de détecter et de contrôler la pandémie de Covid-19, d'en atténuer la propagation et d'en assurer le traitement (4).

---

(1)Fuller D. (mars 2021). *Three medical innovations fuelled by covid-19 that will outlast the pandemic*. https://downtoearth.org.in/blog/science-technology/three-medical-innovations-fuelled-by-covid-19-that-will-outlast-the-pandemic-75862

(2) Les réponses de l'OCDE face au coronavirus (COVID-19) (2020) *Utiliser l'intelligence artificielle au service de la lutte contre le Covid-19.*

(3) Kösé,U.,Gupta,D.,Costa de Albuquerque,V.,Khanna,A.(2021) *Data Science for COVID-19. Volume 1: Computational Perspectives. Volume 2: Societal and Medical Perspectives*. Elsevier Science.

(4) Hassanien,A., Elhamrawy,S.,Zelinka,I. (2022), *Advances in Data Science and Intelligent Data Communication Technologies for COVID-19. Innovative Solutions Against COVID-19.* Springer International Publishing.

6- La pandémie n'a pas seulement affecté la santé des personnes mais a, également, eu des conséquences sur leur vie quotidienne et sur le comportement des entreprises. Le confinement, la distanciation ont eu des répercussions sur de nombreux secteurs tels que l'industrie, le commerce, la restauration, l'hôtellerie, l'éducation, la finance, le divertissement, ou le secteur du transport, notamment aérien. Tous ces secteurs ont dû faire face aux conséquences de ces nouvelles contraintes et ont été amenés à recourir aux nouvelles technologies. C'est en cela que l'on a pu considérer que le Covid-19 avait, sous cet angle, un aspect positif et était, de ce point de vue, source de progrès ; ce progrès se manifestant, soit par l'émergence d'innovations technologiques, soit par l'accélération de l'adoption des « technologies d'avant garde », telles que l'internet des objets, le big data, la blockchain, la 5 G , ou la robotique (1).

7- La question qui se pose, aujourd'hui, est de savoir dans quelle mesure ces innovations et ces développements technologiques façonneront l'avenir, et si, ces technologies vont perdurer dans le monde post-Covid, ou si, au contraire, celles-ci risquent de disparaître, ou tout au moins, de voir leur progression ralentir, avec le retour, tant attendu et espéré, de la vie d'avant.

8- Dans la perspective de l'après-crise, plusieurs évolutions technologiques sont considérées comme ayant une grande probabilité de se maintenir de façon durable, et de prospérer dans le monde de demain. Parmi les avancées technologiques qui auront un impact durable au-delà de la pandémie, cinq tendances peuvent être citées.

9- **1°- La transformation numérique dans les entreprises.** En effet, la crise sanitaire a considérablement accentué la numérisation des activités des entreprises et accéléré leur transformation digitale. Selon

(1) CNUCED (2021) *Rapport sur la technologie et l'innovation*.

une étude récente menée à l'échelle mondiale, la crise a accéléré la transformation digitale des entreprises d'environ 7 ans, et « 55% des interactions avec les clients sont désormais digitales en Europe, ce qui représente un bond en avant de 3 ans par rapport aux prévisions pré-crise »(1). L'explosion du commerce en ligne, le paiement dématérialisé, l'encaissement mobile, le dispositif de *click & collect,* les services bancaires en ligne, traduisent les changements de comportement des consommateurs, et ont conduit les entreprises à adapter leur organisation et leurs modes de travail, en vue de garantir la continuité de leurs activités.

La plupart de ces évolutions seront durables et se poursuivront à l'avenir. D'importants investissements ont été déjà engagés dans les nouvelles technologies, et le financement des initiatives numériques a souvent connu une augmentation supérieure aux autres postes budgétaires ; assurant, ainsi, la pérennité de cette orientation. Selon l'OCDE, « il est peu probable que les économies et les sociétés reviennent aux modèles de l' « avant COVID-19 : la crise a apporté la démonstration frappante du potentiel des technologies numériques et certaines évolutions pourraient être trop profondes pour qu'un retour en arrière soit envisageable » (2).

10- **2°- Le télétravail.** Les mesures de confinement, imposées par la pandémie, ont obligé les entreprises et les administrations à adopter le télétravail comme forme d'organisation du travail, permettant le maintien de leur activité et productivité (3). Cette pratique, et grâce au

(1) Mc Kinsey & Company (2020). *How COVID-19 has pushed companies over the technology tipping point and transformed business forever.*

(2) OCDE (2021). *La transformation numérique à l'heure du COVID-19 : Renforcer la résilience et réduire les fractures.* Supplément à l'édition 2020 des *Perspectives de l'économie numérique.*https://www.oecd.org/digital/digital-economy-outlook-covid.pdf

(3) Sur cet aspect, voir, à titre d'exemple : Organisation internationale du travail (2020), *Le télétravail durant la pandémie de Covid 19 et après-Guide pratique.*

recours aux technologies de l'information et de la communication, a constitué une nouvelle approche de l'activité professionnelle, et de l'espace de travail, conduisant à un nouveau « mode de vie : plus flexible, plus collaboratif, plus créatif » (1).

Aujourd'hui, avec la levée des contraintes liées à la crise sanitaire, et un retour progressif à la vie normale, se pose la question de la pérennité du travail à distance. Il semble qu'ici, le changement soit irréversible, et que la façon de travailler va profondément changer. Il est peu probable qu'on assiste à un retour en arrière et à une remise en cause des nouvelles organisations du travail et des nouveaux modes de fonctionnement. L'orientation qui se dessine, à l'avenir, plaide pour un mode d'organisation, « hybride », qui assurerait un juste équilibre entre le travail à distance et le travail présentiel.

11- **3°- L'éducation à distance**. Dans le secteur de l'éducation, les enseignants et les apprenants ont découvert, à l'occasion du confinement et des mesures restrictives imposées du fait de la pandémie, les avantages et les possibilités qu'offre l'apprentissage à distance, qui a permis d'assurer la continuité pédagogique pendant les périodes de fermeture des établissements d'enseignement. On a assisté, ainsi, à la naissance de plusieurs initiatives innovantes, à la radio, à la télévision, sous forme de kits pédagogiques pour la maison, ou de cours dispensés au moyen d'internet, avec le développement du tutorat virtuel, des vidéoconférences ou de logiciels d'apprentissage en ligne.

On se rend compte, aujourd'hui, que la pandémie a changé l'éducation pour toujours, et que l'apprentissage en ligne, le *e-learning*, finira par devenir une partie intégrante du processus éducatif. C'est ainsi que l'UNESCO appelle à « redéfinir le droit à l'éducation pour y inclure un

---

(1) Campos, C. (23 oct. 2021). *Flex-office et télétravail dans un monde post-Covid : à quoi s'attendre ?* https://www.ubiq.fr/blog/flex-office-et-teletravail-dans-un-monde-post-covid-a-quoi-s'attendre/

droit à la connectivité », et considère que « les solutions numériques en faveur de l'enseignement et de l'apprentissage qui se sont généralisées à l'occasion de la pandémie doivent privilégier désormais l'équité et l'inclusion, de façon que tous les enfants puissent en bénéficier » (1). Dans le monde post-Covid, l'enseignement présentiel continuera à avoir sa place, mais on s'orientera, probablement, vers un modèle d'éducation mixte, dans lequel l'enseignement à distance et les nouvelles technologies occuperont une place de plus en plus importante.

12- **4°- La télémédecine.** Avec la crise sanitaire et les mesures de confinement et de distanciation, qui l'ont accompagnée, on a assisté au développement sans précédent de la pratique de la télémédecine, qui associe la consultation, l'expertise, l'assistance et la surveillance médicale ; grâce à l'utilisation des nouvelles technologies (2). La télémédecine, présente, certes un certain nombre de limites qui ont été relevées, et parmi lesquelles, on peut citer : l'absence de tout examen clinique, le sentiment de perte de contact humain, la difficulté d'accès des seniors aux nouvelles technologies, et les risques liés à la confidentialité des données médicales personnelles. Mais, d'un autre côté, et en raison des avantages qu'elle procure, notamment en allégeant les pressions sur les systèmes de santé, et en rendant les soins plus accessibles, la télémédecine a été considérée comme ayant révolutionné l'accès aux soins (3). Dans la période post-Covid, le recours à la santé numérique devrait se poursuivre et se développer. La télémédecine n'aura pas vocation à remplacer la médecine classique, mais à la compléter, et le système de santé de demain associera médecine classique et télémédecine.

---

(1) UNESCO (2020), *Note de synthèse : l'éducation en temps de COVID-19 et après.*

(2) Voir : Blandford, A.,Wesson, J., Amalberti, R., AlHazme,R., Allwihan,R.(2020). Opportunities and challenges for telehealth within, and beyond, a pandemic. *Lancet Public Health* Sur les aspects techniques se rapportant aux divers domaines de la médecine, voir : Latifi,R., Doarn,C.R.,Merrell,R.C.(2021) *Telemedicine, Telehealth and Telepresence. Principles, Strategies, Applications, and New Directions*. Springer.

(3) Institut Amelis (juin 2021). *Télémédecine: comment révolutionne t'elle l'accès aux soins ?* https://institut.amelis-services.com>santé>autres>

13- **5°- La sécurité des données.** La pandémie de Covid-19 a eu pour conséquence le recours généralisé aux technologies numériques dans tous les secteurs de notre société : achats en ligne, travail à domicile, divertissement virtuel, télémédecine, apprentissage à domicile,… L'accélération de la numérisation, ainsi que la densification des flux de données via internet, se sont accompagnées d'une explosion de la cybercriminalité et des cyberattaques sur les services Cloud : le nombre d'attaques informatiques à l'échelle mondiale, « aurait été multiplié par cinq depuis avril 2020 » (1). Ces menaces et cette criminalité, qui devient de plus en plus sophistiquée, a contraint les Etats et les entreprises, à optimiser leurs stratégies et leurs budgets en matière de cybersécurité, qui est devenue, désormais, une préoccupation majeure, entraînant une forte demande de services et de compétences spécialisées en matière de sécurité informatique, ainsi que des investissements en constante croissance. La dépense mondiale en matière de cybersécurité est, ainsi, passée de « 106 milliards de dollars en 2019, à 150,4 milliards de dollars en 2021, pour atteindre, selon les prévisions, 174,7 milliards de dollars en 2024 » (2). Face à un marché de la cybersécurité en pleine croissance, le monde post-Covid connaîtra un essor important des entreprises spécialisées dans la cybersécurité et la protection des données.

14- **Sur le plan international**, la révolution technologique induite par la crise sanitaire, suscite un certain nombre de conséquences. J'en citerai deux :

15- 1°- S'agissant, tout d'abord de l'organisation des **échanges internationaux**, et des effets prévisibles sur la mondialisation, la pandémie de Covid-19 a remis en cause le modèle de délocalisation des

---

(1) Kray & Co Research Team (octobre 2021). *Cybersécurité- Tendances et opportunités d'un marché en plein essor*. https://kray.eu>cybersecurite-tendances-et-opportunite

(2) idem.

(3) Voir : Nabe, C. (2021). *Impact de la COVID-19 sur la cybersécurité*. https://www2.deloitte.com>impact-covid-cybersecurity

activités industrielles, et, une tendance vers la relocalisation des chaînes de production se dessine, dictée, notamment, par le souci d'assurer la sécurité stratégique de certains approvisionnements, par l'accélération de l'automatisation et par la volonté des Etats de recouvrer une part de leur souveraineté industrielle.

En revanche, les avancées technologiques post-Covid pourraient, à l'avenir, favoriser un important mouvement de délocalisation dans le secteur des services. En effet, le développement des technologies en matière de communication et l'accélération de la numérisation des entreprises qui ont été observées durant la crise sanitaire, ainsi que le recours généralisé au télétravail, sont autant de facteurs qui pourraient, à l'avenir, provoquer un fort mouvement de délocalisation dans le secteur des services et une délocalisation massive des postes qualifiés (1).

En outre, ce phénomène aura tendance à s'accélérer « à mesure que la 5G sera mise en place et qu'elle multipliera par 100 les vitesses de transmission » (2).

16- 2°- En second lieu, la révolution technologique post-Covid risque, à l'avenir, d'approfondir la **fracture numérique** entre pays développés et pays en développement d'une part, et au sein même des pays, d'autre part ; l'accélération de la digitalisation dans nos sociétés, du fait de la pandémie, devenant, ainsi, un facteur d'exclusion sociale.

---

(1)*Voir : Mouhoud, E.M.* (avril 2020), *Après le choc : relocalisation dans l'industrie, délocalisation dans les services.* https://theconversation.com>après-le-choc-relocalisations-dans-industrie-delocalisations-dans-les-services

(2) Louis, P. (juin2021), *L'essor du télétravail va-t-il entraîner une délocalisation massive des emplois qualifiés?* https://bfmtv.com/economie/entreprises/l-essor-du-teletravail-va-t-il-entrainer-delocalisation-massive-des-postes-qualifiés L'article fait référence à une étude du Tony Blair Institute for Global Change

Ainsi, la CNUCED, dans son « Rapport 2021, sur la technologie et l'innovation » rappelle que « chaque vague de changement technologique a apporté de nouvelles formes d'inégalités » et, l'Organisation s'inquiète de ce que les technologies d'avant-garde creusent davantage les inégalités ou en créent de nouvelles (1).

De son côté, l'OCDE, dans son Rapport sur « la transformation numérique à l'heure du Covid-19 » souligne que la crise du Covid-19 renforce la nécessité de combler le fossé numérique et appelle les Etats « à bâtir un avenir numérique inclusif » (2).

17**- En conclusion,** lorsqu'on fait un retour sur l'Histoire, on observe que le monde a déjà traversé des moments de rupture, et des épidémies bien plus meurtrières que celle que nous vivons ; et, à chaque fois, les sociétés sont revenues à leurs habitudes et à leurs comportements d'avant. Il ne faut donc pas s'attendre à ce que le monde post-Covid soit différent du monde d'avant la crise sanitaire. Les mêmes situations et les mêmes problèmes auxquels nous sommes aujourd'hui confrontés seront demain présents, qu'il s'agisse des excès du libéralisme, des inégalités sociales, du dérèglement climatique, ou des dérives de la mondialisation (3). Toutefois, ce qui, en revanche, est certain, c'est le basculement, qui est entrain de s'opérer, à l'occasion de la crise du Covid-19, vers la transformation numérique de l'économie, la digitalisation de nos vies, l'essor fulgurant de la technologie dans de nombreux domaines, et l'accélération de ce monde toujours plus connecté.

---

(1) Conférence des Nations Unies sur le Commerce et le Développement (2021), *Rapport sur la technologie et l'innovation. Prendre les vagues technologiques. Concilier innovation et équité.* Voir, également : Conférence des Nations Unies sur le Commerce et le Développement (2021), *Rapport sur l'économie numérique.*

(2) OCDE (2020), *La transformation numérique à l'heure du Covid-19. Renforcer la résilience et combler les fractures.*

(3) Voir : Fontecave, M. (avril 2020), *Quelle mondialisation pour l'après-crise ?* https://www.fondation-cdf.fr/2020/04/30/quelle-mondialisation-pour-lapres-crise

ESTADO ACTUAL Y PERSPECTIVAS DEL COMPORTAMIENTO EMPRESARIAL MEXICANO ANTE EL COVID 19

Dr. Federico González Santoyo

Académico Correspondiente para México de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras Instituto Iberoamericano de Desarrollo Empresarial (INIDEM-México). fegosa@inidem.edu.mx

Dra. Beatriz Flores Romero

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (México). betyf@umich.mx

Dra. Ana María Gil-Lafuente

Académica de Número de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras Universidad de Barcelona. amgil@ub.edu

Resumen

Las plantas productoras de bienes de consumo final, intermedio y de capital en su búsqueda de dar satisfacción plena a las necesidades de la población y a las propias empresas clasificadas en los diferentes sectores de la economía y que le dan solidez a la economía de las naciones, y a la de los empresarios que invierten en ellas, en particular para el caso mexicano. Hoy día se encuentran con bajos niveles de operación debido a los efectos de la pandemia sanitaria ocasionada por el COVID 19, de igual forma la economía nacional ha tenido una contracción y baja en su nivel de desempeño en su desarrollo y crecimiento. En el presente trabajo se estudia el estado actual y perspectivas que se tienen el sector empresarial mexicano ante el problema sanitario que aún se tiene a nivel nacional e internacional, en el mismo se establecen directrices que puedan ser aplicadas y tomadas en cuenta para que se estabilice el desempeño de las organizaciones, su desarrollo y de

esta forma el tejido empresarial pueda consolidar las bases para crecer de forma eficiente y eficaz y esto les permita tener un posicionamiento eficiente en los mercados globales de excelencia en los que participan.

Palabras Clave: Empresa, Economía, Home Office, COVID 19, Consumidor, Automotriz.

INTRODUCCIÓN

El sistema empresarial mexicano hoy día se encuentra en los diferentes sectores que conforman la economía en un bajo nivel de actividad ocasionado fundamentalmente por los efectos ocasionados por la pandemia del COVID 19, lo que implicó en un período de tiempo el paro de actividades productivas en las empresas, esto con la finalidad de evitar una expansión mayor de la pandemia de referencia y como medida de control ante el contagio se puso la planta productiva de bienes de consumo final e intermedio, así como los servicios en paro parcial y en algunos casos total.

El efecto ocasionado de forma directa en la economía nacional se vio reflejado en una contracción de esta, impactando fuertemente las importaciones y exportaciones por un lado ocasionado por el paro parcial o total en algunas de las actividades productivas, así como al desabasto de materias primas e insumos que son importados y requeridos en la operación de la planta productiva, así mismo por la contracción del mercado y el cambio de comportamiento al consumo ante el efecto de esta pandemia, otro elemento importante es la existencia de desempleo y por tanto la disminución del ingreso a los trabajadores y empresas implicando una baja actividad económica a nivel nacional.

Sin embargo, la actividad productiva en las organizaciones en muchos de los casos ha podido desarrollarse haciendo uso del trabajo des-

de casa denominado Home Office (HO), el cual para la experiencia de México ha tenido que venirse aprendiendo y adaptando, en el que el trabajador ha tenido que adoptar una nueva cultura laboral y aprender y fortalecer nuevas competencias tecnológicas apoyadas por las TICs, para poder desarrollar su trabajo de una forma más eficiente y eficaz. El objetivo del presente trabajo es el de conocer el estado actual en el que se encuentra inmersa la actividad empresarial en México, así como perspectivas que presenta la misma ante la existencia de una pandemia sanitaria como la ocasionada por el COVID 19. El trabajo está integrado por 9 apartados: Resumen; Introducción; 1. Problemática del Covid 19; 2. Caracterización de la empresa; 3. Impacto del Covid 19 sobre la actividad empresarial; 4. Comportamiento del consumidor ante el Covid 19; 5. Actividad laboral ante el Covid 19; 6. El Sector Automotriz; 7. Estrategias para el cambio de la empresa mexicana; Conclusiones; Bibliografía.

1. PROBLEMÁTICA DEL COVID 19

De acuerdo con la información existente en la literatura actual, el virus COVID-19 fue reportado por primera vez el martes 7 de enero de 2020, por el Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) de China, luego de que el 31 de diciembre de 2019 la Comisión de Salud Municipal de la ciudad de Wuhan en la provincia de Hubei, notificara 27 casos de un tipo de neumonía de etiología desconocida.

Esta enfermedad se fue expandiendo hacia otros continentes como Asia, Europa y América. Es así como el 28 de febrero de 2020 se tuvo conocimiento de la llegada del virus al país, impactando social y económicamente, el 18 de marzo de 2020 se informaron las primeras muertes por este virus, posteriormente se suspendieron las clases presenciales en las escuelas y universidades, comenzó a sugerirse la reducción de movilidad de personas, el cierre de accesos, el uso obligatorio de cubre bocas y la pérdida de empleo a causa del cierre de varios negocios.

De acuerdo con Albino Moreno A., et al. (2021). En época del confinamiento por el Covid-19, se han suscitado grandes pérdidas económicas, estas a su vez, han afectado a gran parte de las actividades de la economía mexicana y mundial. Hoy día, aún no se tienen una fecha programada de forma generalizada para que las actividades del trabajo de forma continua de las empresas se reestablezcan, un gran número de empresas importantes para la economía nacional trabajan parcialmente y no con los niveles de capacidad aprovechada que venían operando. Las políticas y estrategias de comunicación se están convirtiendo en una estrategia muy prometedora para contribuir a la activación de las organizaciones, pues al poner en claro el rumbo que la empresa intenta seguir, las actividades que debe realizar, su forma de trabajo, sus evaluaciones al cambios y ajustes, las políticas y estimaciones ante aspectos económicos como el manejo adecuado de la oferta y la demanda, así como cambios estructurales en la organización, por mencionar sólo algunos escenarios económicos posibles.

Como se mencionó anteriormente, desde el mes de marzo del año 2020, y con la finalidad de conservar la estructura de productividad de las economías nacionales, así como impedir la pérdida de más empleos y en consecuencia también, el deterioro de la capacidad de las empresas, el gobierno optó por la implementación de una serie de medidas de apoyo a los sectores económicos, sin embargo, en la vida real de la práctica empresarial nacional, las acciones descritas a continuación no se han aplicado. Estas acciones conforman un total de 351 elementos, los cuales se agrupan en seis ejes: liquidez, crédito, apoyo de manera directa, defensa del empleo, protección de la producción y exportación. En la presentación del 4to Informe Especial Covid-19, Núm.4. de la Secretaría Ejecutiva de la CEPAL, los efectos económicos que han surgido a raíz del covid-19, es que, la crisis afecta con impacto a los sectores de los diferentes sectores de la economía en industrias y sobre todo a aquellos que operan con avanzados procesos tecnológicos, de esta amanera se estima que los problemas que se desarrollarán a partir de ello desestabilizarán las estructuras económicas regionales. En relación

a ello, manifiesta la emergencia de diseñar e implementar políticas que cumplan con la finalidad de fortalecer el sector industrial tan importante en la economía nacional. Prevé la gran posibilidad de que exista una variación en la estructura de la economía, la cual tiene grandes posibilidades de una regresión, lo que significaría un retroceso al sector primario de la economía.

La crisis de la pandemia por Covid-19 ha propiciado una serie de variaciones en las cadenas de producción, así como en el seno de las empresas. De igual manera, la tecnología será una pieza fundamental y el camino a seguir y la mejor opción para el apoyo al restablecimiento de la economía. Sin embargo, la crisis económica permitirá una reorganización del núcleo de las cadenas de producción y estás deberán adaptarse a su nueva estructura y situación actual, para consolidarse y desarrollar nuevas oportunidades. Por ello, al ir en búsqueda del aumento de la productividad, así como de la eficiencia administrativa de cada sector, se debe avanzar de forma organizada y apoyándose desde el sector público de forma eficiente y eficaz. Ante esto, las políticas y líneas de acción de las empresas y asociaciones de estás serán cruciales, ya que impedirán que la crisis empeore la situación con el aumento del desempleo e incluso grandes afectaciones al medio ambiente. (Bárcenas, A., 2020).

El 31 de marzo de 2020, el gobierno mexicano reconoció como emergencia sanitaria por causa de fuerza mayor, a la epidemia de enfermedad generada por el virus SARS-CoV-2 (Covid-19). El Consejo de Salubridad General, encabezada por el presidente de la República Mexicana, acordó medidas extraordinarias que tendrían que aplicarse en todo el territorio nacional, con la finalidad de tratar de detener la dispersión y contagio de dicho padecimiento.

Entre las medidas sanitarias aplicadas en México, destaca la suspensión inmediata, del 30 de marzo al 30 de abril de 2020, de actividades no esenciales en los sectores público, privado y social, con la fina-

lidad de mitigar la dispersión y transmisión del virus COVID 19 en la comunidad, para disminuir la carga de enfermedad, sus complicaciones y muerte por la pandemia sanitaria ocasionada en la población residente en el territorio mexicano, (Secretaría de Salud, 2020).

2. CARACTERIZACIÓN DE LA EMPRESA MEXICANA

De acuerdo con el Gobierno de México (2020). En la Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (ENAPROCE) – 2018, se informa que existen más de 4.1 millones de empresas clasificadas en los sectores productivos, comercio y servicios privados no financieros. En García-Muñoz Aparicio C., et al. (2020). De acuerdo con lo reportado por el Gobierno Mexicano en la Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad, en México existen más de cuatro millones de micro, pequeñas y medianas empresas en todo tipo de actividad empresarial y actualmente están pasando por una situación muy difícil por las implicaciones ocasionadas por el virus COVID-19, la distribución de las empresas en México-MIPyMES, está dada como se muestra en la tabla 1:

Tabla 1. Número de MIPyMES en México

TIPO	NÚMERO
Microempresas	4 057 719
Pequeñas y Medianas	111 958
Total	4 169 677

Fuente: INEGI (2019)

Para el INEGI, las pequeñas y medianas empresas del país representan el 99% del total de empresas operando en México. Generando el 72% del empleo y el 52% del Producto Interno Bruto (PIB), y propiciando entre el 70% y 80% del nuevo empleo. Dentro de las pequeñas

empresas se encuentra el subgrupo llamado micro empresas, estas son aquellas que tienen menos de diez empleados, incluyen el autoempleo, estas en su nivel de ventas anuales oscilan a lo más en un millón de pesos al año. Este nivel de empresas MIPyMES emplean al 46% de todos los trabajadores, y son aproximadamente de 4.1 millones de unidades económicas distribuidas por todo el territorio mexicano.

En general el efecto que se está dando en México a causa del COVID 19. Inicialmente, es la tendencia al bajo consumo de productos y servicios. La gente comprará lo indispensable de productos de primera necesidad durante este periodo de pandemia. Los productos restantes los considerarán no prioritarios y hasta superfluos. Por lo que ir a cualquier negocio de servicio será poco recurrente. Si se toma en consideración que el 60% del PIB total de México lo generan las empresas de servicio. Por lo que las bajas ventas en este tipo de negocios propiciarán e inducirán a la contracción de este tipo de negocios y por lo tanto despido de empleados, esto ha implicado un nivel significativo en la pérdida del empleo en este sector. De igual forma se repetiría este efecto de contracción en la cadena productiva en los distintos sectores de la economía nacional. Para organismos como el Banco de México, la CEPAL, la OCDE, estos estiman una contracción del crecimiento económico en México de -2.4% o mayor para 2020. Lo que ha implicado una ineficiencia significativa del sistema económico nacional.

Para el Banco de México hoy día. Las empresas en México enfrentan un entorno muy complejo derivado de la propagación del COVID-19. Los establecimientos (empresas) están atravesando por un escenario muy adverso debido a que por lo menos tres causas pueden estar afectando su operación simultáneamente, las cuales son descritas como:

- Una *Contracción de la Demanda Agregada*. La caída de la producción y la destrucción de empleos se traducen en menores

ingresos de los hogares y disminuciones en la demanda nacional y extranjera. Esta causa es heterogénea entre industrias, pues la caída en la demanda es particularmente fuerte para algunos bienes duraderos o bienes y servicios cuyo consumo puede postergarse, mientras que algunas industrias podrían incluso estar enfrentando causas positivas de demanda como consecuencia de las compras de pánico, o derivados de la prohibición de asistir a ciertos lugares públicos que ha reenfocado el gasto de los hogares hacia la preparación de alimentos en casa y hacia otras actividades que pueden realizarse desde el hogar.

- Diversas *causas relacionadas con la Oferta* podrían estar aumentando los costos de producción en México. Por un lado, las empresas podrían estar enfrentando escasez de sus insumos debido a los paros en la producción en otros países que pudieran estar interrumpiendo las cadenas globales de valor. Por otro lado, la saturación en las cadenas de distribución puede retrasar las entregas o dificultar que los productos lleguen a los consumidores finales. Asimismo, la productividad de las empresas podría estar disminuyendo debido a los ajustes en su forma de operación con el objetivo de disminuir la probabilidad de contagio, tales como el trabajo a distancia, los turnos escalonados o la prohibición de que los consumidores entren a los establecimientos.

- La economía mundial experimentó un *Colapso Financiero Significativo*. En efecto, se observó volatilidad en los mercados financieros, una recomposición de portafolios hacia activos de refugio y, por ende, salidas de capital y depreciaciones de tipos de cambio en las economías emergentes, incluyendo México. Si bien recientemente este choque ha tendido a mitigarse, los altos niveles de incertidumbre y volatilidad pueden dificultar la toma de decisiones de las empresas respecto a cómo responder a los retos a los que se enfrentan.

La retroalimentación entre las tres causas citadas anteriormente amplifica sus efectos y complica aún más el desarrollo de las empresas nacionales. Mientras que la depreciación del tipo de cambio intensifica el aumento en los costos de producción, el entorno de baja demanda agregada dificulta que los aumentos en los costos se trasladen a los consumidores a través de aumentos en precios, en tanto que el entorno de debilidad mundial inhibe el que la demanda externa se ajuste al alza ante un tipo de cambio más depreciado. Asimismo, la contracción de la demanda agregada puede ser exacerbada en la medida en la que la escasez de insumos importados imposibilite la producción y disminuya la demanda de bienes intermedios nacionales, o en la medida en la que el deterioro de la confianza de los negocios desincentive la inversión. A su vez, la debilidad de la demanda, aunada a la dificultad de distribuir ciertos productos a los consumidores finales, podría provocar acumulación de inventarios e incrementar los costos de almacenamiento de las empresas. Lo anterior podría estar obligando a destruir algunos productos perecederos que no pueden almacenarse, como parecería haber sido el caso de ciertos alimentos, lo que a su vez podría agravar la caída de la oferta agregada.

3. IMPACTO DEL COVID 19 SOBRE LA ACTIVIDAD EMPRESARIAL

Para Ramírez Arenas, J.V. (2021), publicado en Flores Romero, M.B, et al. (2021). La pandemia ha causado un impacto negativo masivo en las MIPyMES. De acuerdo con la presidencia de la Asociación Latinoamericana de Micros, Pequeñas y Medianas Empresas (ALAMPYME), estimó que 4.5 millones de este tipo de empresas están en la incertidumbre, ha habido pérdidas por 30,000 millones de pesos que pueden extenderse a 250,000 millones de pesos al término de la emergencia sanitaria (De la Garza, 2020). En México, se estima que el 96% de los afectados serán las MIPyMES y el 58% podrían desaparecer, ya que la tercera parte de ellas ya han reportado despidos y cierres parciales.

De las MIPyMES de servicios, entre ellas las de restaurantes, en México el 95% cerraron sus puertas por la prohibición sanitaria durante la cuarentena obligada que se prolongó por más de un año, debido al semáforo implementado por las autoridades que indicaba el color rojo expresado como riesgo máximo, después de este estado, muchas no tendrán condiciones para retomar la actividad tras este período, ya que solamente en mayo sus ventas se desplomaron en un 126% y por ello no les será posible que vuelvan a abrir sus puertas para dar servicio debido a que han quebrado financieramente (Mendoza, 2020).

De acuerdo con INEGI, hoy día el nivel empresarial en México, tomando como base en censos de INEGI, (junio 2021), existen en total 579 mil 828MIPyME dedicadas al sector de manufacturas, más de dos millones 248 mil 315 unidades en comercio y 1.8 millones en servicios no financieros.

Para Lozano Carrillo, O., et al. (2020), Sánchez Gutiérrez J., González Alvarado T. (coordinators) (2021). El impacto de la pandemia sobre la actividad económica en México ha sido muy significativo. La magnitud y características de dicho impacto pueden identificarse en tres fases o etapas distintas. Por un lado, se tuvo un *primer efecto* a fines del primer trimestre de 2020 derivado del cierre de fronteras de varios países en el mundo y de la correspondiente cancelación de vuelos aéreos a nivel mundial.

El *inicio* del confinamiento en países asiáticos y europeos también se reflejó en las primeras disrupciones importantes en los procesos productivos asociados a las cadenas globales de valor de algunos sectores manufactureros.

En la *segunda fase*, la actividad económica en el país se desaceleró significativamente como resultado de la decisión de suspender todas aquellas actividades consideradas como no esenciales ("Jornada nacio-

nal de sana distancia"). Esta decisión inevitablemente afectó a varios sectores manufactureros y de servicios que debieron cerrar temporalmente para garantizar el distanciamiento social. Esta etapa tuvo su manifestación más importante en los meses de abril y mayo, aunque en varios sectores se extendió incluso hasta el mes de junio y en algunos otros aún sigue vigente. Es importante señalar que a fines de mayo algunos sectores importantes como la minería, la construcción y las industrias automotriz y aeroespacial pasaron de ser considerados como actividades no esenciales a ser definidas como esenciales. La reapertura de estos sectores a partir de junio fue, en un inicio, relativamente limitada, derivada del hecho de que fue necesario hacer ajustes y preparativos logísticos para garantizar condiciones de sanidad apropiadas en los centros de trabajo.

La *tercera fase*, en la que actualmente nos encontramos, y que comenzó a partir del mes de julio estará definida por un proceso de reapertura que será más lento y gradual de lo que originalmente se anticipaba. Esto se debe a que los contagios continúan en niveles relativamente elevados y que los temores de un rebrote de la enfermedad aún están presentes, aunque el gobierno mexicano no los reporta como tal debido a la política que lleva el actual gobierno esto debido a que el plan de vacunación a la población se ha llevado de forma parcial y se maneja políticamente aún en noviembre del presente año.

Por lo que la nueva normalidad será una en la que varias actividades económicas seguirán estando afectadas y que no podrán regresar a sus condiciones previas en tanto no se cuente con una solución más definitiva al tema de la pandemia. En ese sentido, esta tercera fase no sólo será mucho más prolongada que las anteriores, sino que su duración es, hasta este momento, bastante incierta. Las fases que se han descrito tienen su fundamentos en las cifras asociadas a las actividades económicas reportadas para México en el período de la pandemia, las cuales son no nítidas y publicadas con cifras que convienen al gobierno

en turno, esto quiere decir que de las cifras reportadas en la vida real son aún mucho más bajas que las reportadas oficialmente.

En la *primera fase*, se reflejó una contracción de –1.3% en el *Indicador Global de Actividad Económica* (IGAE) de marzo con respecto al mes previo usando cifras desestacionalizadas. Esta contracción fue provocada, entre otros factores, por una caída mensual de -26% y -8% en los sectores de Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas y de Servicios de esparcimiento, culturales y deportivos, respectivamente. Así mismo, las actividades manufactureras tuvieron en marzo una primera caída importante de -4.7% con respecto al mes previo como resultado de las disrupciones iniciales en las cadenas globales de valor. Hasta ese momento, sin embargo, la caída aún era relativamente focalizada y se concentraba en unos cuantos sectores y regiones del país.

La *segunda fase*, por su parte, significó una caída mucho más profunda y generalizada. Así, el IGAE de abril disminuyó en 17.3% con respecto a marzo, la contracción más grande de toda su historia para un solo mes. Esta caída fue el resultado de una disminución tanto en la actividad industrial (-25%) como en el sector de servicios (-14%). Dentro de éstos, la caída más profunda fue en los Servicios de alojamiento temporal y de alimentos y bebidas, que cayeron en un 60% adicional, seguido del Comercio al menudeo (-31%), Transporte, correos y almacenamiento (-26%), Servicios de esparcimiento, culturales y deportivos (-24%) y Comercio al mayoreo (-15%). En la industria la caída provino tanto de la Construcción (-33%) como de las Manufacturas (-31%). Las cifras de la actividad industrial para el mes de mayo reflejaron todavía una ligera contracción adicional con respecto a abril (-1.8%). El IGAE de mayo también se continuó contrayendo y se redujo en 2.6% con respecto a abril. En cualquier caso, en mayo la economía tocó fondo. A partir de junio, con la reapertura de algunos sectores adicionales (minería, construcción, automotriz y

aeroespacial), es altamente probable que la producción de la economía haya comenzado a recuperarse. En su comparación anual, la actividad económica en los meses de abril y mayo se contrajo en 19.9% y 22.7% con respecto a los meses correspondientes de 2019. Durante junio, si bien es probable que la caída anual sea menor, también es cierto que esa caída aún estará determinada por las restricciones sanitarias y de movilidad. Por lo que, es posible suponer que la caída anual de la actividad económica durante el segundo trimestre de 2020 estuvo entre -19% y -20%. La mayor caída anual para un trimestre que se haya registrado en toda la historia. Esto a su vez implica que la caída anual del PIB durante todo el primer semestre de 2020 es ligeramente superior al 10%, debido a que la caída del primer trimestre fue de -1.4% en su comparación anual.

Para Chan Hernández J., et al (2019, 2020), publicado en Lozano Carrillo, O., et al. (2020). Las empresas más afectadas por la pandemia del COVID 19 son las Micros, Pequeñas y Medianas empresas (MIPyMES). Según datos de la Confederación de Cámaras Industriales de los Estados Unidos Mexicanos (CONCAMIN) reportó para mes de mayo del presente año que el 95% de la industria mexicana tuvieron afectaciones en sus ingresos lo que refuerza los efectos de la pandemia en la industria mexicana; de igual manera, 58 empresas de 100 han sufrido un deterioro en sus ventas por más del 50% los cuales han tenido un daño colateral en otras empresas tales como las de cobranza las cuales 55 de cada 100 empresas han disminuido sus ingresos derivado de las falta de pago de sus prestadores. Además de los anterior, se resalta que la economía informal será la más afectada donde MIPyMES, autoempleados, ambulantes, changarros, familias e individuos pobres han sido fuertemente afectados económicamente, es a partir de este panorama que se requiere la búsqueda de apoyo de las instancias de gobierno federal para apoyar la permanencia y perspectiva de consolidación y crecimiento del sector empresarial y por ende del crecimiento económico local, regional y nacional. Por ello los efectos de la pandemia en el

sector empresarial han sido inimaginables y parece ser que el problema todavía continuara impactando aún más a las MIPyMES.

La dinámica económica en el país se sostiene, en gran medida, por la competitividad de las empresas con que cuenta en los diferentes sectores de la economía, siendo estas una de las principales fuentes generadoras de empleo, a través de las mismas se permite atraer inversiones externas en los diferentes sectores para el fortalecimiento nacional, por lo que, si una empresa interrumpe su continuidad operativa como ha sucedido debido a la pandemia del COVID 19 existente, el país también resulta afectado, ya que se estaría disminuyendo el empleo y los ingresos públicos.

Gran parte de las entidades económicas constituidas en el país son Micro, Pequeñas y Medianas Empresas, estas entidades con frecuencia están constituidas por familias o por personas que se autoemplean, por lo que es sustancial que ellas continúen con sus actividades, toda vez que algunos casos, representan la principal fuente de ingresos y de generación de empleo.

De acuerdo a datos registrados por el INEGI, durante la pandemia por COVID 19 se estima que, de 1´873,564 empresas en el país, el 85.5% indicó haber tenido alguna afectación a causa de esta pandemia. La disminución de los ingresos fue el principal tipo de afectación reportado por 73.8% de las empresas; en segundo lugar, se ubica la baja en la demanda de los productos o servicios con 50.2%; en tercer lugar, la escasez de los insumos y/o productos con 29.2%. El INEGI (2020), reporta que el 16.6% de las empresas aplicaron cierres temporales o paros técnicos.

Así mismo para Rodríguez C. A. (2020). El sector manufacturero tuvo una contracción mensual de 30.5 % en abril, donde la fabricación automotriz fue la mayor afectada con una disminución de 81.1 %, seguida de los segmentos de insumos textiles (-74 %), fabricación de ropa (-74

%), maquinaria y equipo (-35 %) e industria de bebidas (-35 %). Los sectores con los menores impactos en este mismo periodo fueron la industria alimentaria (-0.2 %) y la de productos asociados al petróleo (-1.8 %). Por su parte, la industria de la construcción tuvo una contracción mensual de 32.8 %, donde la edificación fue la más afectada (-38.2 %) mientras las obras de construcción civil retrocedieron 16.7 %.

En términos anuales, el IGAE tuvo una reducción de 19.7 % en abril frente al mismo mes de 2019, con una caída de 29.6 % en las actividades industriales y de 16.1 % en comercio y servicios; en contraste, las actividades primarias aumentaron 2.4 %.

En el *Comercio***,** de acuerdo con el INEGI en mayo las exportaciones totales mostraron una reducción anual de 56.7 %, la cual fue resultado de las contracciones de 56.3 % en exportaciones no petroleras y de 63.8 % en las petroleras. En cuanto a las exportaciones no petroleras, las que tenían como destino Estados Unidos cayeron 57.2 % y las que estaban dirigidas al resto del mundo se redujeron 51.8 %. Por el lado de las importaciones el golpe fue igualmente duro. El valor por concepto de importación de mercancías en mayo fue de 21,592 millones de USD, monto que representó una caída anual de 47.1%; esta cifra fue reflejo de la disminución de 44.3 % en las importaciones no petroleras y de 69.4 % en las petroleras. Los descensos por tipos de bien están representados en: -55.8 % en importaciones de bienes de consumo final, -46.7 % en bienes de consumo intermedio y -38.3 % en bienes de capital.

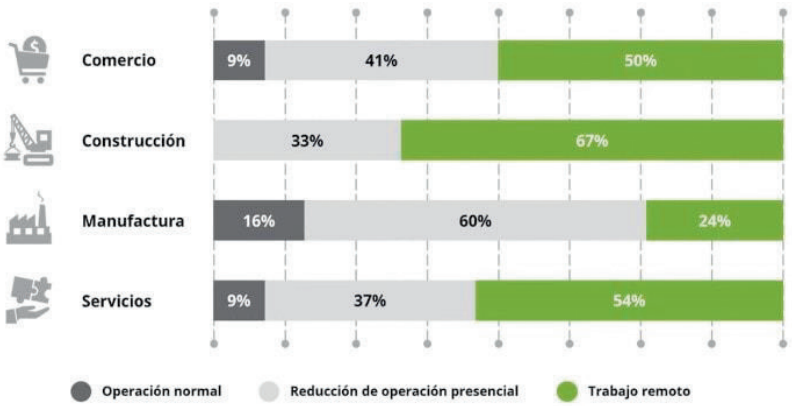
En materia de impacto sobre el empleo, los datos más recientes del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) dan cuenta de la pérdida de más de un millón de empleos formales entre abril y mayo del 2020.

Por lo expresado con anterioridad, la conformación de la empresa mexicana de acuerdo con González Santoyo, F., et al. (2011), está integrada en general por un 97 % de MIPyMES y un 3 % grandes empresas en los diferentes sectores económicos que conforman la economía

mexicana. Ante un problema como el que hoy día aún se vive como lo es la pandemia ocasionada por el COVID 19, lo esperado ante este tipo de contingencias es una contracción del sector empresarial, debido a su propia caracterización en la conformación en las MIPyMES las que presentan problemáticas diversas y fuertes que en general no le permiten ser muy sólidas y consistentes en su desempeño ante este tipo de problemas como el de la existencia de la pandemia de referencia.

Las empresas hoy día en general son conformadas predominando en sus procesos tecnología intermedia tendiente a obsoleta, procesos intermitentes y más aún un alto porcentaje descapitalizadas lo que no les permite ser altamente competitivas en los mercados globales como en los que hoy día se participa, salvo sus excepciones en algunos sectores de la economía que son altamente competitivas, sin embargo estos son niveles muy bajos en la conformación del tejido empresarial mexicano, actualmente las condiciones de operación de la planta productiva en los sectores de la economía mostrados a continuación, se muestran en la Fig.1:

Fig. 1. Nivel de participación de la empresa en su operación



Fuente: (https://www2.deloitte.com/mx/es/pages/about-deloitte/articles/retos-empresas-en-mexico-frente-covid19.html)

4. COMPORTAMIENTO DEL CONSUMIDOR-EMPRESA ANTE EL COVID 19

El comportamiento del consumidor en tiempos de pandemia. En Madrigal Moreno, S., et al. (2021), establecen que la pandemia de COVID-19 ha tenido un impacto sin precedentes en casi todos los aspectos de la sociedad. Las medidas impuestas y mal manejadas por las autoridades han tenido sus efectos en la economía y la política a nivel macro y han afectado el bienestar mental y la vida diaria de los individuos. Recientemente se ha encontrado que el comportamiento del consumidor en tiempos de pandemia, los consumidores tienden a verse afectados por las noticias y las conversaciones dentro de las plataformas de las redes sociales, se destaca que la Organización Mundial de la Salud advierte sobre la importante amenaza que acompaña al COVID-19: la infodemia o sobreabundancia de información de rumores y datos falsos que propagan ciertos grupos con intereses manifiestos que pretenden desinformar y confundir a la ciudadanía. Se estima que el COVID-19 producirá cambios duraderos en las actitudes y comportamientos de los consumidores. Así mismo a causa de la crisis sanitaria, se desata un miedo a lo desconocido y los consumidores responden con compras impulsivas. Un 30 % de los consumidores compra marcas más económicas y el 91 % de los mexicanos gasta menos en ropa, cosméticos, tabaco y bebidas alcohólicas.

En otro sentido, la Teoría de la motivación de protección (PMT) busca identificar los sentimientos de miedo, esperanza y cambio de comportamiento del consumidor en medio de la pandemia del Covid19, esto ha llevado a que el consumidor tienda al consumo de alimentos sanos en su mayoría, comparado con respecto a los alimentos procesados.

Para el caso México sobre el cambio de los hábitos de consumo en la pandemia se encuentra que los centennials prefieren comprar de manera presencial que, en línea, a diferencia de la generación Z que optan por la virtualidad. Así mismo los cambios en el comportamiento

del consumidor iniciaron con el almacenamiento de bienes, y la importancia de hacerse la pregunta si los efectos en el consumidor serán perdurables al Covid19.

5. ACTIVIDAD LABORAL ANTE EL COVID 19.

Los seres humanos son el capital intelectual de mayor relevancia en las organizaciones debido a la dificultad que implica mantenerlas felices en sus puestos y con la organización, con altos niveles de eficiencia. Por ello el *Home Office* (HO) ante la problemática del COVID 19 ha sido una nueva estrategia para mejorar la eficiencia y eficacia operativa en las empresas para el desarrollo del trabajo y motivación de las mismas.

Por ello, el HO es una modalidad de trabajo a distancia que tiene por objetivo generar un equilibrio entre la vida laboral y personal de los trabajadores, incrementando su calidad de vida e impactando positivamente en su eficiencia.

Debido al avance evolutivo de las TICs ha permitido que el trabajo se pueda realizar fuera de la oficina y desde diferentes locaciones, siendo esta modalidad, denominada Teletrabajo. De acuerdo con la Organización Internacional del Trabajo OIT (2017), el teletrabajo consiste en utilizar la disponibilidad de la telecomunicación y las herramientas facilitadoras (TIC´s) a fines de efectuar el trabajo a distancia desde cualquier lugar. Una modalidad del teletrabajo consiste en el HO (Home Office). El HO, o trabajo desde casa, se refiere a la modalidad más pura del teletrabajo mediante el cual el teletrabajador realiza sus actividades desde su domicilio de manera permanente o distribuida, entre empresa y domicilio. El HO surge en la década de los 70´s en Estados Unidos durante la Crisis del Petróleo, generando escasez de combustible y la movilización de las personas se dificultaba.

En los últimos años, esta modalidad fue masificándose en países desarrollados quienes veían los beneficios generados en las empresas

que lo implementaban y los trabajadores, optando por el HO como la mejor opción de teletrabajo. Los principales elementos que impacta un modelo de éxito de HO son la calidad de vida del trabajador y la productividad de la empresa. Esto debido a que el ahorro de tiempo en desplazamiento genera mayor disponibilidad por parte de los trabajadores en su organización y mejora de calidad de vida, desencadenando un incremento de productividad.

En este tipo de forma de realizar una actividad de trabajo, el desempeño laboral de cada trabajador depende de su nivel de organización y responsabilidad más allá de la flexibilidad que se le otorgue.

Ante la pandemia el HO ha permitido el desarrollo de trabajo y a la empresa le ha permitido su operación y desarrollo, incrementando su productividad ante esta situación y baja actividad productiva lo que podría traducirse en rentabilidad y en los trabajadores en una mejor calidad de vida. En adición, la sociedad mejora sus niveles de salud (estrés) y reduce el nivel de contaminación.

6. EL SECTOR AUTOMOTRIZ

De acuerdo con Gallegos Rivas, A. E, Álvarez Toledo, A. (2021). La industria automotriz mexicana es uno de los principales motores de la economía mexicana. Además, una de las actividades más dinámicas e importantes para México debido a su contribución al producto interno bruto, a la generación de empleo y la captación de inversión extranjera directa.

En la última década, dicha industria se ha posicionado por su competitividad, tanto a nivel nacional como internacional. La apertura comercial y los tratados internacionales firmados por México le han permitido dicho crecimiento, así como las ventajas competitivas con las que cuenta dicho sector. Ahora la pandemia ocasionada por el COVID-19, ha generado impactos negativos para la economía mundial. El sector automotriz no ha estado exento de sufrir sus efectos, en especial

para las exportaciones automotrices mexicanas. Este sector en México, representa el 3.8% del Producto Interno Bruto (PIB) nacional y el 20.5% del PIB en manufactura, además de que figura como un actor clave en el Tratado de Libre Comercio entre México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC) (Sánchez, 2020).

La industria automotriz ante la pandemia del COVID 19, se vio obligada al cese de sus labores, debido a que se consideró como una actividad no esencial en nuestro país. El cierre de plantas ocasiono el paro en la producción para el período de pandemia hasta junio de 2021 que reiniciaron su actividad productiva con el inicio de labores, el continuo pago de gastos operativos, salarios, despidos, más la disminución de ventas por la falta de empleo en la población, la incertidumbre, la crisis derivada de la pandemia puso al sector en una depresión económica.

Este contexto afecta de forma importante las operaciones de esta industria, poniéndola en una situación crítica con la ampliación de un periodo de depresión del mercado interno, condicionando seriamente los resultados futuros de este sector estratégico para el país. Las medidas adoptadas por las autoridades federales y estatales, así como por las empresas fabricantes y distribuidoras de vehículos al realizar paros técnicos, han tenido una caída tanto del mercado interno como el de exportaciones, sin precedentes, afectando la planta productiva en este sector, que hoy constituye cerca de 980 mil empleos directos y de la que dependen poco más de 3.6 millones de mexicanos (Visión Automotriz, 2020).

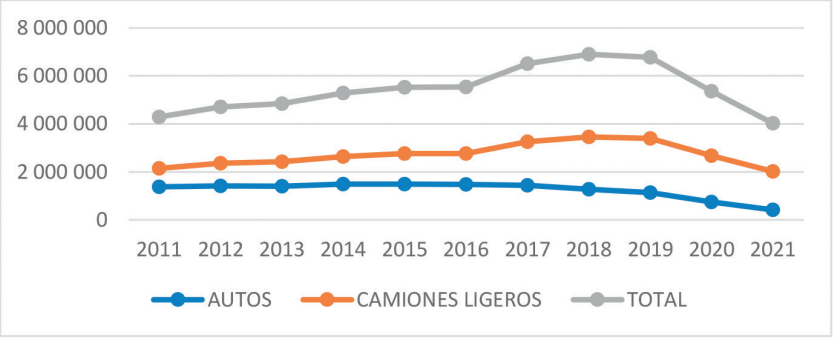
Las empresas filiales inversoras estadounidenses contrajeron su desarrollo debido a la problemática que viven las empresas mexicanas ante el efecto del COVID 19, debido a que no había manera de que las industrias de ese país movieran su proveeduría proveniente de México en un gran porcentaje, por lo que el sector automotriz quedó estancado en América del Norte (Villanueva, 2020). Lo anterior implicaría que la industria no pudiese volver a los niveles de producción que se tenían de manera previa a la pandemia, ya que la demanda se encuentra deprimida.

EXPORTACIONES Y SU EFECTO ANTE EL COVID 19.

De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2021 a,b), del 2019 a septiembre de 2021, las ventas han caído cerca de un 43% y las ventas y las exportaciones un 40.5%. Las exportaciones automotrices disminuyeron como consecuencia de la caída en la demanda internacional y en el nivel de ventas y de producción. La mayoría de las marcas disminuyeron su producción de autos. Las únicas que registraron un incremento fueron BMW y General Motors.

Referente a las exportaciones, en el 2014, México exportó 2 642 897 unidades. En el 2018, la cifra aumentó a 3 451 157 unidades, en el 2019 el registro fue de 3,388,305 unidades, teniendo una disminución con respecto del año anterior. En 2020, solamente se exportaron 2 681 806 automóviles, cifra similar a la de exportaciones en el 2014. La evolución de exportaciones para el citado período es mostrada en la Fig. 2:

Fig. 2. Exportaciones automotrices en 2011-2021



Fuente: Gallegos Rivas, A. E, Álvarez Toledo, A. (2021) con datos de INEGI, 2021.

Esta industria hoy día atraviesa por uno de sus momentos más difíciles de la historia como resultado de la crisis económica y sanitaria nacional e internacional ocasionada por el COVID 19 y las nuevas reglas derivadas del TMEC. Esta crisis sanitaria derivada de la pandemia,

generó un impacto negativo significativo en la industria automotriz. Indicadores como las importaciones y exportaciones tuvieron una caída importante, lo que la pone en una situación de depresión y riesgo en su dinámica operativa y a la pérdida de empleos directos e indirectos que se generan en esta industria. Así mismo esto se agudiza por la entrada en vigor del TMEC, que, sin duda, por sí solo traerá nuevos retos y dificultades para el sector automotriz, debido a las nuevas reglas de operación, de origen automotriz y de costos laborales que implica.

7. ESTRATEGIAS PARA EL CAMBIO DE LA EMPRESA MEXICANA

De acuerdo con Mora Medina, J. (2020). La crisis global de salud que ha generado la pandemia de covid-19 ha propiciado el surgimiento de otra serie de problemas que afectan a nuestra sociedad, una de ellas es la crisis económica que se ha propiciado en México. Entre los sectores que están siendo más **afectados** por la pandemia están: *construcción; aviación; financiero; manufactura y turismo*. Sin embargo, también hay sectores **beneficiados** como: *comercio electrónico; distribución; telecomunicaciones; procesamiento y ventas de alimentos, farmacéutico e insumos para el sector salud*.

Derivado de la pandemia, en México se produjo una fuerte caída del PIB de -8.5% y en 2020 se perdieron más de 1 millón de empleos formales de acuerdo con el Instituto Mexicano de Seguridad Social (IMSS).

Desde la perspectiva de la COPARMEX, son recomendadas las estrategias mostradas a continuación para lograr la supervivencia de las empresas:

- *Cuidado de los colaboradores*: mantener las fuentes de trabajo, dar flexibilidad en jornadas y aprovechar para capacitar y fortalecer al equipo.

- *Cuidado de los clientes*: atender y conservarlos, buscar modelos de costos flexibles siempre demostrando empatía y cercanía.

- *Propiciar la innovación*: en épocas de crisis también hay oportunidades. Actualmente, se están rompiendo paradigmas en diversos sectores y servicios; imaginemos y transformemos nuestro modelo de negocio de acuerdo con la nueva realidad.

- *Cuidado de la liquidez*: tomar decisiones para la supervivencia de la empresa como reducir gastos; optimizar inversiones; bajar inventarios, disminuir la cartera; llegar a acuerdos solidarios con colaboradores, proveedores, acreedores.

- *Optimización de los procesos*: tomar la situación como una oportunidad para rediseñar procesos en la empresa.

- *Promover la transformación digital*: apoyarse en la tecnología con herramientas como el análisis de datos, la inteligencia artificial, el comercio electrónico, etc.

- *Ser socialmente responsables*: actuar éticamente, poner a la persona al centro de las organizaciones, cuidar el medio ambiente y vincularnos con la comunidad. Cumplir obligaciones legales y fiscales.

Por lo anterior se requiere fomentar y tomar la situación de la pandemia como una oportunidad para innovar y transformar el modelo de negocio, es fundamental para el presente y futuro del sector empresarial mexicano.

Si cada empresa asume estrategias para proteger su salud y la de sus colaboradores, se saldrá adelante y cuando nos recuperemos, tendremos la plataforma para una economía con un mejor desarrollo social, que

logre un México menos desigual, con más progreso y en paz y permita hacer seres humanos más felices comprometidos con esta nueva normalidad.

Para Aguilar Hernández, M. S. (2021). A raíz de las eventualidades actuales que se atraviesan a nivel internacional, no siendo México la excepción. La inseguridad en torno al futuro económico es constante, por lo cual es imperativo reforzar una estrategia de negocio que se adapte a las nuevas exigencias para asegurar la supervivencia de las MIPyMES, por lo que se recomienda incorporar en su operación los elementos siguientes, esto adicionalmente a los citados con anterioridad:

- Fortalecimiento de la estructura financiera.
- Recurrir a las negociaciones.
- Apoyarse en las diferencias.
- Incorporar la Innovación.
- Comunicarse con claridad.
- Digitalizar la administración empresarial.

Si esto resulta difícil para las grandes empresas, puede resultar mortal para las MIPyMES mexicanas, por el bajo nivel de cultura empresarial existente, sin embargo, no se debe perder de vista que estas son el motor del país, al generar el 72% del empleo y alrededor del 52% de nuestro Producto Interno Bruto (PIB). Ante el cierre de más de un millón de negocios a nivel nacional, las empresas mexicanas solicitaron mayor número de apoyos fiscales, rebajas en gastos fijos como predial, agua, entre otros, y aplazamiento de créditos para afrontar el escenario de afectaciones por el COVID-19, lo cual a la fecha no ha sido apoyado ni en una mínima parte por el gobierno central.

Todas las crisis traen como consecuencia un aprendizaje, el cual se observa en el planteamiento de nuevas estrategias que se deben y están

implantando en los negocios hoy día, así mismo enseñando a que las personas se adapten rápidamente a los cambios en las actividades laborales, el IPADE (2020) afirma que las organizaciones deben dirigirse en todas direcciones para continuar en el mercado: enfocarse a *mejorar continuamente su producción, comunicación, capacitación, contenidos, digitalización, movilidad y compromiso social*. Si las empresas toman en cuenta estos puntos probablemente tengan éxito después de la pandemia del COVID-19.

Muchas organizaciones no han parado su producción y sus trabajadores realizan su trabajo desde casa, en este caso esto ha podido ser posible solamente para todos aquellos trabajadores que tienen excelentes condiciones de conectividad en internet, esto les ha permitido desarrollar habilidades que no poseían antes de la pandemia, como lo es el uso de las tecnologías y recursos digitales, al igual que empresas que no estaban en redes sociales, ahora se encuentran presentes, y las que estaban, las están reforzando, debido a que es la manera actual de acercarse al cliente, en esta situación Contreras (2013), afirma que, se requiere que los objetivos sean factibles y posibiliten a la organización llevar a cabo estrategias innovadoras para permanecer en el mercado.

Las habilidades para manejar nuevas tecnologías se han desarrollado significativamente durante este período de pandemia a través de la realización de reuniones virtuales o videoconferencias de todo tipo: laboral, educacional, social y cultural; así mismo en las escuelas y universidades han tenido que adaptarse al uso intensivo de las TICs con los estudiantes, cambiando con ello la forma de dar y recibir clases, ya que probablemente las escuelas y universidades terminen el año escolar de manera virtual en esta pandemia, y hasta en las que se encuentran en el medio rural se han implementado programas de radio para que los niños aprendan, en las compañías se llevan a cabo entregas de trabajos a distancia y juntas virtuales por medios tecnológicos, lo que implica que la regularización presencial será aproximadamente al inicio del próximo ciclo escolar que inicia en febrero del 2022.

CONCLUSIONES

La empresa es uno de los elementos más relevantes que se tienen para dar soporte al bienestar y desarrollo económico de la nación, hoy día este desarrollo económico ha impactado en lo local, regional, nacional e internacional como producto de la pandemia sanitaria que se vive a nivel internacional en particular en México ocasionada por el COVID 19, la que ha ocasionado impactos muy relevantes en el sector salud y en el desempeño y desarrollo empresarial, debido a que este sector de la economía tuvo que parar sus actividades un período considerable de tiempo y ahora ha reiniciado sus actividades de forma parcial, en virtud a que el problema de salud aún no se encuentra controlado y presenta riesgos importantes a la salud humana de darse la actividad laboral al 100 % por la convivencia generalizada de la población en todos sus ámbito, el laboral, social, educativo, etc.

Las conclusiones que se desprenden de la realización de este estudio, son: Ante problemas como el de la pandemia del Covid 19 que se está viviendo, se ha adquirido una nueva forma de ver y analizar los problemas que se presentan en el medio económico- laboral, lo que ha ocasionado apoyarse en una nueva forma de desarrollar trabajo a través del Home Office, esto ha permitido que el capital intelectual haya logrado nuevas competencias y una mejor cultura para su desarrollo; se ha apoyado el desarrollo empresarial y de comercio haciendo uso de nuevas tecnologías y plataformas de la información, así como del aprendizaje y potenciación del comercio electrónico en muchos de los casos. Esto permitirá a la empresa en sus diferentes niveles en lo futuro poder aprovechar estas oportunidades de forma más eficiente y eficaz y con esta orientación poder tener en un menor tiempo un posicionamiento más eficiente en el mercado global y permitirle tener un soporte en su crecimiento, así como el logro de mayores niveles de productividad y rentabilidad en su operación.

Bibliografía

Albino Moreno A., et al. (2021). Importancia de una comunicación efectiva en las organizaciones en época de covid-19. Publicado en Flores Romero M.B., González Santoyo F., Coordinadores, (2021). Estrategias para la Competitividad de las Organizaciones. Ilustre Academia Iberoamericana de Doctores – Instituto Iberoamericano de Desarrollo Empresarial (INIDEM). Morelia, México.

Banco de México (2020). Afectaciones en las Empresas por la Contingencia ante la Propagación de COVID-19. Extracto del Reporte sobre las Economías Regionales Enero – marzo 2020, Recuadro 2, pp. 13-16, Junio 2020. Banco de México.

Bárcenas, A. (2020). Impacto de la Pandemia en los sectores productivos más afectados abarcarán a un tercio del empleo y a un cuarto del PIB. Informe Especial COVID-19, Núm. 4, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Recuperado el 14 de septiembre de 2021, de https://www.cepal.org/es/comunicados/impactos-la-pandemia-sectores-productivos-mas-afectados-abarcaran-un-tercio-empleo-un.

Cecilia García-Muñoz Aparicio, Beatriz Pérez Sánchez, María del Carmen Navarrete Torres. (2020). Las empresas ante el COVID-19. Revista de Investigación en Gestión Industrial, Ambiental, Seguridad y Salud En El Trabajo – GISST. México.

Chan Hernández, J., Aguilar Hernández, S., Flores Córdova, F., & Hernández Juárez, J. L. (2019). Una aproximación a los recursos que influyen en la ventaja competitiva en pymes de Tenosique, Tabasco, México. International Journal of Business and Management Invention, 8(4), 62-68.

Chan Hernández, J., Platas Rodríguez, H.F., Aguilar Hernández, S. y Hernández Juárez, J.L. (2020). Efectos de la Pandemia COVID-19 en el sector empresarial: Análisis y recomendaciones. México.

De la Garza, M. (2020, 2 de julio). *Pymes: el valor de la transformación digital ante el COVID-19*. México.

Gobierno de México (2020). Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (ENAPROCE) 2018.

Gerardo Esquivel (2020). Los impactos económicos de la pandemia en México. 1 Julio, 2020. Banco de México.

Gallegos Rivas, A. E., Álvarez Toledo, A. (2021). Efectos de la pandemia Covid 19 en las exportaciones automotrices mexicanas. Publicado en Flores Romero M.B., González Santoyo F., - Coordinadores, (2021). Estrategias para la Competitividad de las Organizaciones. Ilustre Academia Iberoamericana de Doctores – Instituto Iberoamericano de Desarrollo Empresarial (INIDEM). Morelia, México.

García-Muñoz Aparicio Cecilia. (2020). Las empresas ante el COVID-19. Revista de Investigación en Gestión Industrial, Ambiental, Seguridad Y Salud En El Trabajo – GISST. México.

González Santoyo, F., Flores Romero, B., Gil Lafuente A.M., (2011). Procesos para la toma de decisiones en un entorno globalizado. Editorial Universitaria Ramón Areces. España.

Hernández Aguilar M.S. (2021). Panorama de las pymes mexicanas en 2021. https://quickbooks.intuit.com/mx/recursos/comienza-tu-negocio/la-situacion-de-las-pymes-en-mexico-en-2020/

(https://www2.deloitte.com/mx/es/pages/about-deloitte/articles/retos-empresas-en-mexico-frente-covid19.html)

Organización Internacional del Trabajo. (2017) ¿Cuáles son los beneficios y los riesgos del teletrabajo en las tecnologías de la comunicación y los servicios financieros? Obtenido de OIT: ttp://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_534817/lang- -es/index.htm, recuperado el 17/05/2017

Organización Internacional del Trabajo. (2017). Centro Interamericano para el Desarrollo del Conocimiento en la Formación Profesional-CINTERFOR. Definición de Teletrabajo. Obtenido de Organización Internacional del Trabajo: http://www. oitcinterfor.org/?q=taxonomy/term/3454, recuperado el 17/05/2017

Mendoza, V. (2020). 95% de restaurantes ha cerrado por COVID-19; sector pierde 50,000 mdp. FORBES México. https://www.forbes.com.mx/negocios-covid-19-restaurantes perdidas-canirac-hoteles.

Ramírez Arenas J.C., et al. (2021). Análisis del impacto de la pandemia del COVID 19 en las empresas del sector servicios del municipio de Salvatierra gto. Publicado en: Flores Romero M.B., González Santoyo F., Coordinadores, (2021). Estrategias para la Competitividad de las Organizaciones. Ilustre Academia Iberoamericana de Doctores – Instituto Iberoamericano de Desarrollo Empresarial (INIDEM). Morelia, México.

Secretaría de Salud. (2020). Acuerdo por el que se modifica el diverso por el que se establece una estrategia para la reapertura de las actividades sociales, educativas y económicas, así como un sistema de semáforo por regiones para evaluar semanalmente el riesgo epidemiológico relac. Ciudad de México: Diario Oficial de la Federación.

INEGI. (2020, 2021). Registro Administrativo de la Industria Automotriz de Vehículos Ligeros. Aguascalientes: Instituto Nacional de Geografía y Estadística.

Lozano Carrillo, O., et al. (Coordinadores) (2020). Gestión de MIPyMES mexicanas en tiempos de COVID 19. Hess grupo editorial. México.

Madrigal Moreno S., Madrigal Moreno F., Villa-Hernández Y. A., (2021). Pertinencia del Social Media Marketing en México ante el COVID-19. Publicado en: Flores Romero M.B., González Santoyo F., Coordinadores, (2021). Estrategias para la Competitividad de las Organizaciones. Ilustre Academia Iberoamericana de Doctores – Ins-

tituto Iberoamericano de Desarrollo Empresarial (INIDEM). Morelia, México.

Medina Mora J. (2020), presidente nacional de la Confederación Patronal de la República Mexicana (COPARMEX) vía Forbes: https://coparmex.org.mx/estrategias-a-empresas-para-sobrevivir-la-crisis-del-covid-19/

Rodríguez, C. A. (2020). Impactos del covid-19 en la industria mexicana: BALANCE A JUNIO 2020. https://www.metalmecanica.com/temas/Impactos-del-COVID-19-en-la-Industria-mexicana,-Balance-a-junio-2020+135308

Sánchez Gutiérrez J., González Alvarado T. (coordinators) (2021). Postcovid Competitiveness Bisness Resilience & Adaptative System. Universidad de Guadalajara. México.

Sánchez, J. (2020). Desafíos de la industria automotriz en tiempos de pandemia. Ambiente plástico. Recuperado el 6 de septiembre de 2020, de https://www.ambienteplastico.com/desafios-de-la-industria-automotriz-en-tiempos-de-pandemia/

Visión Automotriz. (2020). AMIA hace un llamado a las autoridades del país para encontrar en conjunto soluciones integrales que contrarresten los efectos del COVID-19. *Visión Automotriz*. Recuperado el 14 de octubre de 2020, de https://www.visionautomotriz.com.mx/30191/amia-hace-un-llamado-a-las-autoridades-del-pais-para-encontrar-en-conjunto-soluciones-integrales-que-contrarresten-los-efectos-del-covid-19/

Villanueva, D. (14 de mayo de 2020). Dos semanas más de paro en industria automotriz, un gran riesgo. La Jornada. Obtenido de https://www.jornada.com.mx/ultimas/economia/2020/05/14/acuerdo-del-dof-parara-dos-semana-industria-automotriz-en-an-8974.html

INEGI (2020). “Producto Interno Bruto de México”, (27 de agosto del 2020).

INEGI (2020a). "Encuesta sobre el Impacto Económico generado por COVID-19 en las Empresas (ECOVID-IE) 2020", (27 de agosto del 2020).

INEGI (2020b). "Encuesta sobre el Impacto Económico generado por COVID-19 en las Empresas 2020. ECOVID-IE. Síntesis Metodológica", (27 de agosto del 2020).

NEGI. (2020, 2021). *Registro Administrativo de la Industria Automotriz de Vehículos Ligeros.* Aguascalientes: Instituto Nacional de Geografía y Estadística.

THE WORLD DURING AND AFTER COVID-19: SOME REMARKS ON COUNTERMEASURES AND THE ROLE OF HIGH TECH AND INNOVATION

Dr. Janusz Kacprzyk
Systems Research Institite, Polish Academy of Sciences Foreign Member of Royal Academy of Economic and Financial Sciences
kacprzyk@ibspan.waw.pl

Abstract

A short account on serious problems, and global and local difficulties and disruptions implied by the Covid-19 pandemic is first presented. Some attempts to deal with these problems is then discussed, notably related to economic, fiscal, financial and related measures taken by international bodies and agencies, countries, regions, and companies and instututions. Crucial issues related to the productivity, how it has been influenced by the pandemic, and efforts to restrore it and even increase are then considered, with particualr emphasis on high tech and innovations, notably Industry 4.0.

Keywords: Covid-19, pandemic, fiscal measures, productivity, high tech, innovation, STI (science, technology, innovation), Industry 4.0.

1. Introduction

The purpose of this short paper is to present first a perspective on the impact of Covid-19 on the world, both from the point of view of economic, social, technological, and many other aspects. This opinion is clearly based on many other opinions by politicians, academics,

media people, etc., as well as various think tanks and similar institutions which are concerned with analyses of main crucial issues faced by the world. Then, a particular emphasis will be on some attempts to deal with problems caused by the pandemic, notably related to economic, fiscal and financial measures to be taken. Issues related to productivity and how it has been inflenced by the pandemic, and also attempts to its increase are then discussed in the context of the pandemic. Finally, a perspective of how the pandemic has impacted the broadly perceived high tech and innovation that are of major importance for the development of virtually all companies, sectors and countries is presented.

The line of reasoning and presentation assumed in this paper, which has been written as a follow up to the very prestigious and influential XVI International Seminar of Barcelona on „The New Economy after Sars-Cov-2. Realities and Technological Revolution" held on November 18-19, 2021, in a virtual setting, and organized by the Barcelona Economic Network and Royal Spanish Academy of Economic and Financial Sciences (RACEF). Though the pandemic situation has not qualitatively changed since the time of the Seminar in many, maybe most, countries, there have been since that time some changes exemplified by changes in the lockdown or quarantine procedures and policies, an increase in the vaccination level of societies, etc. These changes continuously happen, though anyway the Covid-19 situation in vrtually all countries is still not good and not under full control, and some of statements and conclusions may be too pessimistic or too optimistic, or too much related to short term or long terms consequences. However, almost all issues mentioned and analyzed in this paper are and will be valid for sure.

We will devote special attention to the period after the Covid-19, or at least when the Covid-19 pandemic will be (almost) over making it possible to operate more or less normally. We will concantrate mainly on what can be expected with respect to high tech and innovation.

2. Economic and social impact of the Covid-19 pandemic

First, we will start with an account and analysis of some main impacts that the Covid-19 pandemic has had on the society and economy. The impact on economy is presumably the crucial one because this has resulted in many occurences that have influenced the whole world, leaving no country untouched.

It is often said that the Covid-19 pandemic has triggered the deepest global recession since the period after World War II. One can cite here the data published in the April 2021 World Economic Outlook Report by the International Monetary Fund (IMF) that the global economy shrunk by 3.5% in 2020 which has constitited a ca. 7% loss in comparison with the 3.4% growth forecasted in October 2019. This global, world wide data indicate a very serious situation but even more so is presumably the fact that almost all countries included in these data sets published by the International Monetary Fund showed a negative economic growth in 2020 with a particularly bad situation in the case of poorer countries which have anyway had serious economic problems.

More specifically, more than 90% of the global economy experienced a fall in the per capita gross domestic product (GDP), and this was the highest value of the percentage of such countries not only since World War II but since the Great Depression in the early 1930s. This extremely negative effect has been exhibited by many occurences, for instance: by crashes of the global value chains, on which the world economy so much depends, limitations on the international mobility, hance the very essence of the economic, human, financial, etc. exchange and transfers, to just mention a few.

As always, a shrinkage of the global economic growth and its related indicators has not been expected to last for ever, or for a very long period of time, and indeed the specialists have expected a recovery in the years

after that most serious situation in 2019-2020. However, even so it has not been expected that at the end of 2021 the economic growth indicators will be at the levels of the period before the Covid-19 pandemic. These expectations have been stated both for the economic growth of virtually all countries, both developed, from emergent markets and developing ones, through all intermediate categories. Just to give an example, in 2021 the International Monetary Fund has forecasted the in three years, that is in 2024, the World GDP (gross domestic product) will reach the level of more than 3% below what would heve been projected for scenarios without the Covid-19 pandemic. What is particularly bad is that this forecast has been even worse for the so-called low income countries (LICs) for which this value has been projected as 6% below what would have been projected without the Covid-19 pandemic.

Both the political and economic authorities, as well as analysts, get quickly involved in the analyses and forecasting of when and to what extent the recovery will happen. In the context of the Covid-19 pandemic there is an incredibly high amount of uncertainty and this makes such analyses and forecasts extremely difficult. One can cite in this context the April 2021 World Economic Outlook (WEO) data in which a partial recovery in 2021 has been expected with some 5.8% economic growth. Moreover, it has been expected that the advanced and developing economies will show the economic growth levels below those in 2019, and after the expected 2021 partial recovery will show in the years to come, i.e., until 2025, a modest, less that expected before the Covid-19 crisis.

There are also in this context some very interesting perspectives which view the shock related to the Covid-19 pandemic as related to a combination of supply and demand shocks. Namely, the the supply shock has been mainly driven by the diminishing of the economic activities, in particular services but also, though to a lesser extent production and manufacturing as a result of restrictions set by the governments in the form of lockdowns, distancing requirements, etc. On the other hand, the

supply shock has been related to a lower income of workers employed in sectors and branches hit by all Covid-19 related restrictions but also a change of the mobility and consumption patterns as a result of the above mentioned restrictions, to be more specific a lower propensity to travel, eating out, etc.

A very interesting aspect related to the economic problems implied by Covid-19 is related to trade which is to a considerable extent the backbone of the world economy. Basically, the trade of goods has been very negatively hit and fell quickly, with a very negative effect on production and manufacturing, and this has been very detrimental for countries whose economies are heavily based on the production and manufacturing. Luckily enough, trade of services has also been hit but not to the same extent, much less. Namely, the services for which travelling and personal contacts have been crucial have clearly been hit. However, these services for which a distant (online) work has been a viable and equivalent option have clearly not be hit so much. This has in some cases implied a „technological change" in that the development of this new form of distant economic activities has caused some deeper change in the structure of economic actrivities of companies, firms, administration, and other institutions.

These few remarks on the main economic growth problems implied, directly or indirectly, by the Covid-19 pandemic have clearly highlighted that the economic situation has worsened and become serious and can have a detrimental impact on many aspects of life all over the world.

3. Attempts to alleviate the Covid-19 related detrimental ecocomic and social effects

To alleviate negative economic and social onsequences of the economic problems implied by the Covid-19 pandemic, virtually all countries have undertaken some actions, both finacial and fiscal, and other ones. Since the Covid-19 has hit very strongly practically the

whole world and the authorities, both political and economic, have tried to undertake proper means to counteract the consequences of the pandemic.

In general, there have been employed many different countermeasures but it can be said that two of them can be considered natural and necessary:

To diminish the scale and pace of the spread of the virus by a proper organization and development of the healthcare system, including a wide scale vaccination. To help both the individual citizens and families and also companies and institutions which have experienced losses of income or revenues due to supply and demand shortages, as well as have experienced problems with payments to banks and other financial parners.

In general, the authorities have attempted to solve the health care related problems via properly chosen system of quarantines, lockdowns (national, regional, etc.), social distancing (and its related limitation of people who can stay in restaurants, concert halls, movie theaters, etc.), wearing masks, to just mention a few. These restrictions have proved to be effective and efficient and have helped to slow down the transmission of the virus. Moreover, a large scale vaccination actions have been undertaken in virtually all countries. One should however be aware that these restrictions bring about a considerable costs, and in extreme cases can even imply some 10% decrease in economic activities in many case, with its related serious losses.

What concerns the second aspect which is related to various types of fiscal and financial support that has been introduced by political and economic authorities in virtually all countries to help various types of businesses and other institutions „survive" and manage under inherent difficulties related to the diminishing of their economic operations. It

has been shown in some reports by the International Monetary Fund and other similar institutions and think tanks that in 2020 the value of that fiscal support is estimated to be at the level of USD 16 trillion which constitutes about 15% of the total gross domestic product (GDP). This is an extremely large amount of money and such spendings can have a huge detrimental impact on the respective economies.

Clearly, the level of a possible fiscal support depends on both the economic conditions of the particular country but also, maybe in some cases even more so, on the access to financial markets and possible contributions from regional and international bodies, for instance the European Union. It has also turned out that to effectively and efficiently implement the above mentioned fiscal support policies there should be a well developed systems, and this is not always the case in many countries in which such tax, subsidy, etc. systems are not sufficiently developed or not efficient enough. One of problems in this respect is also related to difficulties with the workforce who can be reluctant to change forms of work, for instance the extent of remote, online work. Again, this is more pronounced and more dangereous in the case of low level, less qualified workforce, and in particular in poorer, less developed countries.

Many governments have supported individuals and families by some salary subsidies, help in paying obligations and debt, and sometimes some other cash transfers. On the other hand, governments have provided the companies and sometimes other, non-commercial institutions some liquidity support through loans, equity injections, and various guarantees. Banks and other financial institutions have been encouraged to use their own capitals and liquidity buffers to support lending. Moreover, the central banks have applied a sharp reduction of monetary policy rates and relaxed borrowing conditions in financial markets.

We have therefore briefly analyzed and summarized some serious problems causes by the Covid-19 pandemia by which practically the whole world has been plagued. We have outlined some more important negative effects of the virus, notably related to economic and some social aspects, and we have mentioned some means undertaken by policy makers and executive authorities in virtually all countries to diminish these negative effects and to try to find a way out of the siatuation the world has been trapped in.

4. Productivity during and after the Covid-19 pandemic

Now, we will discuss a topic that is strongly related to this paper, that is to whether and how the productivity can be restored during the pandemic, and maybe even increased in the post-Covid-19 period.

First of all, it has been clearly observed that the economic problems and disruption caused by the COVID-19 pandemic have implied that many important companies in relevant sectors and branches of the economy, notably in the developed countries, have found the innovation and digitalization, even sometimes the use of elements of artificial intelligence (AI) to be relevant elements of their functioning and stategies which can yield a proper increase of productivity and hence the company's preferred market position, sometimes even survival.

In general, the technological changes implied by the Covid-10 crisis should materialize via an amplification of some known and existing solutions exemplified by industrial automation, use of robots or contactless payments. In other cases, some new, or much less known solutions will be employed like virtual reality, 3D printing, or telehealthcare, etc. As the application areas, sectors and specific problems as the main field of that change, that is development, one can mention: healthcare, work, education, manufacturing, retail, services, finance, security and entertainment. These are very natural choices.

Some companies responded quickly and actively to COVID-19 and have undertaken some actions to increase the productivity. Many such companies have intensified online operations, not only in the case of online commerce, have automated various tasks related to the production and manucaturing, distribution, logistics, etc. Many companies have managed to increase operational efficiency, and speed up decision making.

It is worth noting that there have been companies which have digitized their activities 20 to 25 times faster than what they have previously, that is before the pandemic, thought to be at all possible. A similar situation has been for many online retailers whose growth rate has been unprecedently high.

One of the most important elements that can have a decisive impact on the above mentioned substantial change of putting the broadly perceived high tech into companies and everyday practice is clearly whether and how much the companies invest in R&D. In this respect it has been found that only about half of the main, that is, rather big, US and European companies have increased their R&D spending, and one third of them have increased investment in the third quarter of 2020 from a year earlier.

Before the pandemic these values have been down from more than two-thirds and more than a half, respectively. However, in the United States, the declines in the revenue and capital expenditure of large leading companies have been small and growth in the R&D investment has been large in comparison with those of other companies, i.e. smaller ones. This is clearly a sign of what uncertainly as to the future can imply, and also what a consequence of a relatively long sluggish business activities can be. For the period oa until 2024 the companies surveyed expressed their willingness to speed up investments in high tech. The fields related to healthcare (e.g. telemedicine), construction, IT/ICT, entertainment and retail have been advocated in particular.

An important additional conclusion of these investigations is an indication of some deeper changes exemplified, by emphasis of the leading companies surveyed more on efficiency than on the volume of output and its growth. The accelerated digitization and automation by those top and more visionary companies can imply income polarization between both the companies and their workers, and pressure on payment can delay investments in high tech and hence delay an increase of productivity. This is a very important problem that should be tackled by both business and policy makers. Many interlocked problems emerge here exemplified by:

- how can innovation and other high tech developments that can increase productivity and its growth be sustained and used more widely,
- how to coordinate these high tech and innovation related actions by companies in the sense that they also take into account social aspects, notably to maintain the employment level and wages,
- how can investments in high tech and innovation be increased and also directed to the right places to maximize its effect.

Now, we will discuss these aspects related to productivity in more details, from the point of view of our focus in this paper, that is, an analysis of various issues related to the assessment, measuring and gauging the productivity.

In most analyses on productivity in the context of Covid-15, in particular of what will happen to productivity in the after-Covid-19 period, productivity is viewed in the sense of a measure of a relation between the output (e.g. production volume) and the labor input. In other words, labor productivity is measured as the gross value added, resulting from the output (e.g. volume of production), divided by the total hours worked, that is, which value yields an hour spent on the production of goods and services.

One can look at the productivity growth, which is clearly of a primary concerns, from the point of view of either the reduction of the number of hours needed to produce a good or service or an increase of its quality, and hence its value. In this context, the digitization, automation, online operations, quest for a higher efficiency and asset utilization, innovations (both technological and in the sense of business activites and human capital), organizational changes, etc. which we have mentioned as actions often undertaken in the difficult Covid-19 period, can clearly contribute to an increased productivity.

A next important question is in which sectors or branches there is the highest potential for the growth of productivity in the post-Covid-19 period, that is until 2024. Some reports indicate that the sectors of healthcare, construction, IT/ICT, retail, and pharmaceuticals can expect the growth of productivity at the level of 2% per year while most of the other sectors should be satisfied with a 1% productivity growth. To briefly summarize the main drivers of the growth of productivity these are: in healthcare it telemedicne and operational improvements, in construction the adoption of digital and industrialized construction methods with improved efficiency, in IT/ICT these are remote working, a wider adoption of cloud computing, in retail this is related to the transition from traditional (offline) to online retail, in pharmaceuticals these are the transition to digital channels for sales, marketing and testing, increased automation in pharmaceutical manufacturing, etc.

5. Impact on science, technology and innovation (STI)

It is worth emphasizing that in general a wider use of the broadly perceived artificial intelligence (AI) tools, techniques, and software products is a characteristic feature of virtually all the above mentioned applications.

Therefore, if one looks at possible implications of the Covid-19 pandemic on the future of science, technology and innovation (STI), notably on policy making in these areas, one can see that the effects of the pandemic on STI are not equally distributed over all sectors. More specifically, this concerns notably an unequal distribution of spending on the research and development (R&D) across sectors, a wide adoption of digital solutions, adoption of changes in the openness, inclusiveness and agility of the research and innovation ecosystems. As in the case of many fields of science and technology, STI will also be more and more subject to resilience, environmental sustainability and inclusiveness which will gain relevance.

One should also mention that as a result of the pandemic, the socio-economic aspects can lead to the appearance of different actors, including firms, research organisations, NGOs, universities, to be involved, and can also have a serious impact of the current and future STI labor force. This all will have a considerable influence on the volume, speed and focus of future innovations.

An important aspect related to the inherent relations between the Covid-19 pandemic and the broadly perceived innovation system has also been addressed by many authors from both the academia, consultancies and think tanks, but also from the media, notably business media. These analyses concern how, and to which extent, the COVID-19 pandemic can imply a long-term damage to innovation systems. This is dangereous because there is much emphasis in the present time on the climate issues and satisfaction of the Sustainable Development Goals (SDGs). They should be explicitly taken into account while considering the essence and scope of innoivations planned. It is commonly advocated that due to the above aspects the policy makers should assume a shift in the STI policies that would support system transformation paths towards a more sustainable, equitable and resilient future.

An important part of investigations related to the role of STI in the post-Covid-19 world is concerned with some challenges for future STI spending that may have decisive impact on the innovation performace of a particular country. All reports point out that these will be different than in the period before Covid-19.

The dynamics of innovation over particular sectors may be a result of an unequal business expenditure on R&D. Basically, the business expenditure on R&D (BERD) and innovation move in parallel with the GDP, and in the period of Covid-19 pandemia demand for a number of health and digital tools and services has increased, while many other sectors (e.g. automotive, aerospace, travel) have run into troubles. As many studies claim, where in a particular country there are sectors with sustained revenues and a sufficient demand for innovation, and which generate a high share of total value added, the business expenditure in R&D (BERD) in these sectors may compensate the declines in other sectors notably those suffering from economic problems.

In general, public funding for STI could be under pressure in the near future in many countries in view of a high, and increasing level of public debt in very many countries which can imply a reduction of innovation related spendings at public universities and research institutions. These issues should be addressed by policy makers.

The new, digital forms of STI related operations exemplified by virtual communication and teleconferencing that have flourished as a result of Covid-19 and have become accepted forms of collaboration by both younger and older people, pose new problems. They are, on the one hand, less expensive and often need less expensive infrstructural arrangements, and allow for more specialized, tailored to specific needs, collaboration. However, on the other hand, they bring about some problems resulting from a lack of face-to-face communication and some disruption of traditional human contacts.

Most probably, this will trigger a higher need for investments in the Internet of Things (IoT), blockchain, digital security, privacy, etc. technologies to help increase the transparency of, and trust in, supply chains and all kinds of systems.

These trends, which basically boil down to a rapid increase of the scope, volume and speed of various digital technologies, are – unfortunately - not equaly distributed across actors and stakeholders. For example, different countries and companies will have access to different skilled people, digital technologies, fanancial resources, etc., and also will be able to offer to skilled workers different salaries and wages. This will result, on the one hand, in a further stratification of the society by a stronger and stronger differentiation of money earned, with all related social problems, and – on the other hand - in brain drain because highly qualified workers, notably younger ones, will change their work place that is easy in the globalized labor market. Negative consequence can be felt across the economy but more strongly in the case of small and medium enterprises (SMEs) and micro-firms.

It is usually advocated that for coping with the post-Covid-19 pandemia problems the STI system should be open and agile. The idea of open science and open data is advocated throughout science but in particular in the context of Covid-19 as it is aften seen as a good solution to minimize negative effects of this pandemia.

In the context of openness of science, much has already been done to share research data that have been developed. These works are, financed by both national and continental (e.g., European) research institutions. An open access to COVID-19-related publications, etc. has also been granted to some extent. This has proved to be an important step towards the intensification of the Covid-19 related research, and also supporting innovations, both related to Covid-19 but also in many other fields of science and technology.

There are also some successes in making data sufficiently easily accessible, interoperable and reusable (FAIR) which calls for standards on data sharing for research, and a system for determining costs involved is the development and storing the open science models and data, to just mention one important challenge. Unfortunately, it is still much to do in this respect.

Another aspect is the so called agility of the STI systems that has gained much popularity in view of the pandemia. For example, this is basically related to the reduction of formal barriers for health innovations, a faster approval of vaccines or drugs of a special importance for the society, or quicker ways to publish and disseminate results of research findings, notably financed from public sources. Here one can also mention some novel forms of open competitions and hackathons on some important and challenging problems, facilitation of commercialization of novel products or services. However, much is still to be done in this respect too.

As we have already mentioned, the rapid increase in the scope of new, STI implied technologies has implied serious societal changes by a further stratification of the labor force, and a wider and wider differentiation of salaries and wages, with obvious societal consequences. The STI related policies, practically all over the world, advocate the STI systems to be socially inclusive meant basically as that individuals irrespective of their socio-economic background, gender, age, ethnicity, religion, place of residence, etc. can equally participate in all kinds of the R&D and innovation activities, and also to benefit from R&D and innovation.

One can say that the Covid-19 pandemia has contributed to some extent to a higher inclusiveness in the above sense because the remote work or distant education, and some non-standard forms of acivities, like crowdsourcing or hackathons, have certainly contributed to a more

diversified participation in various innovation related activities, and this concerns both various human groups and activities.

Of course, one should also be aware of the fact that the Covid-19 crisis can amplify unequal involvement in the functioning of the STI systems as, for instance, female researchers with small children may have less time for research in the time of lockdowns. This problem should be properly addressed to not loose the badly needed highly qualified workers.

These differences across and within sectors do not only concern individuals but also companies as there may be a gap in the future innovation performance between the companies who have been flourishing during the pandemic period (e.g. large companies in all digital sectors) and those who have been badly hit, sometimes being close to bankruptcy and who will certainly benefit less from the proliferation of digital solutions.

Moreover, there can also be a diversified longer-term impact of the Covid-19 crisis on the performance, extent and pace, of innovation across towns, cities, nations, even continents who can be exposed to a different degree to disruptions of the global value chains as a results of such a global dosaster. Remote working can here be a chance.

International collaboration is an important factor in the battling with the Covid-19 crisis but there are some challenges too. First, an attempt can be made to design and develop an efficient global STI system which would benefit for national specializations and capacities, for instance in healthcare, pharmaceutical research, disease prevention and control, to just mention them as examples. However, the crisis can imply limitations of spendings, restrictions on travel and mobility, etc.

One of aspects that should be taken into account is related to modifications of the STI policies that are aimed at attaining a higher

effectiveness and efficiency. Among many possible options in this respect, one should mention more specific and focused STI policies, which is sometimes called an increased directionality. Needless to say, STI should contribute to more environmentally sustainable, inclusive and resilient future, with a „green" character. An important aspect is here that resilience to crises is crucial and STI can contribute to two dimensions of resilience: anticipation, which involves prevention and preparedness for future crises, such as new pandemics, climate change or cyberattacks, and agility and responsiveness to such crises.

From a technical points of view, while developing the STI policies there are available important tools and techniques like those related to the use of large data sets, visualization and data analytics, machine learning to discover relations and dependencies, tools related to forecasting and foresight, etc.

In the Covid-19 period, and during its full intensity, industrial digitization faced its biggest test to date. Confronted with the largest health and economic crisis in recent history, companies across sectors were forced into extraordinary measures to protect their workforce and maintain operations in view of a shortage of workers, shortage of raw materials, and a considerable decrease of demand.

6. Covid-19 and Industry 4.0

The concept of Industry 4.0 is considered to be a very important, if not decisive way to significantly and positively impact all kinds of production and manufacturing processes and industries. Briefly speaking, Industry 4.0, sometimes also called The Fourth Industrial Revolution, is meant as a new, deep change to how technology, production, manufacturing, supply and other forms of activities, not only related to production, manufacturing or retail, should operate. A wide use of interconnectivity and modern smart technologies, ubiquitous large-sca-

le machine-to-machine communication, the Internet of Things (IoT), cloud computing, to just mention a few, imply automation of more and more human specific acivieties, also requiring intelligence, new ways of communication and monitoring, etc. These deep changes will for sure change not only the way the systems related to production, manufacturing, supply, retail, etc. operate, but will also have a deep impact on social life and relations because, as an example, more and more decisions, even not only routine, with be taken over by the computers.

Needless to say tha Industry 4.0, or – more generally – The Fourth Industrial Revolution – is a deep social, political, and economic shift from the former Digital REvolution of the late 1990s and early 2000s as its proceeds to ubiquitous and omnipresent embedded connectivity that changes the way we perceive and communicate with the world, and creates an augmented reality.

Problems related to the intersection of the Covid-19 pandemic, in the sense of the periods during it and after, have been since the very outbreak of the pandemic a popular and attractive topic of discussion and research, both among consultancies, academics and media. In particular it has been emphasized that a wid(er) use of Industry 4.0 concepts can have a significant and positive effect on manufacturers and manufacturing companies, mainly because of an increased flexibility, faster introduction of changes to production, but also to organization, marketing, sales, etc.

In this respect the main problem is the openeness of companies to the adoption of Industry 4.0 rukes and standards. Many studies indicate that the ability to recover after the Covid-19 disruption of corporate operations has been higher for those companies who have adopted, and to a larger extent, the Industry 4.0 technologies than for companies that have been reluctant to do so. The same results have confirmed that the former companies, i.e. those who have adopted the Industry 4.0 technologies have been able to easier and faster increase their production and

manufacturing volumes and to return to (more or less) pre-Covid-19 production levels.

The openeness of companies to Industry 4.0 has also resulted in their higher propensity to use digital technologies at a wider scale. Some studies also state that this adoption of modern digital technologies should be combined with the development and implementation of the so-called Environment 4.0, that is a new communication, intermediation, and relationship environment which is strongly related to the philosophy of Indusytry 4.0, or – more generally – The Fourth Industrial Revolution. In general, it has generally be advocated that any reorganization of a company should include new, large scale use of digital tools and techniques possibly following the Industry 4.0 ideas.

Moreover, analyses of many compenies by consultanies, but also academic investigations, suggest in the above mentioned context three outcomes:

- a very positive result (a „win") for those companies that have already introduced, and now even increase the scale of digital technologies, notably along the lines of Industry 4.0 and their use,
- a positive, but to a lesser extent, result for those companies who have not increased the scale of use of digital technologies, notably along the lines of Industry 4.0,
- a negative result (a warning) for the companies who have not even started to seriously employ the digital technologies, not to even speak about accepting the lines of Industry 4.0.

There are also many other issues related to the adoption of the Industry 4.0 technologies that can be relevant for the topic considered in this paper but, due to a lack of space, this will be deiscussed in a later paper.

7. Concluding remarks

In this short note, first, a brief analysis has been included of what has the Covid-19 pandemic implied for the world, notably in the sense of triggering some economic difficulties, maybe even disasters, for some countries and sectors or branches. Much attention has also been paid to negative impacts on the individuals and society. An account is shown of some countermeasures adopted by policy makers and politicians in various countries to alleviate these negative effects, notably by considering some financial, fiscal, etc. measures advocated and applied. Then, the issue of productivity is discussed. This starts first with an account of how the pandemic has jeopardized both the maintaining of productivity level that has already been attained. Then, the problem is discussed of how to restore those levels in the after-Covid-19 period, and even increase it to counteract negative consequences of the pandemic. Special attantion is paid to an analysis of the role and impact of the broadly perceived high tech, innovation, and also the recent, much advocated Industry 4.0 or, more generally, The Fourth Industrial Revolution which gains more and more momentum.

ACADEMIC SCIENCE IN BELARUS: VECTORS OF DEVELOPMENT AMID THE PANDEMIC

Dr. Vladimir Gusakov
The Chairman of the National Academy of Sciences of Belarus Presidium, Academician

Abstract

Civilization has entered an era of transformation. Moreover, these changes in the global agenda are characterized by extreme dynamism, increasing amplitude and unpredictability. Newly emerged threats, such as the coronavirus pandemic, are seriously changing the very architecture of the world order, requiring adjustments in the priorities of states' domestic and foreign policies.

In such a situation, science and its ability to respond promptly and pointwise to the challenges of the times comes to the fore. Working as the direct productive force and key driver of economic growth, only science can provide the vital aspects for every human being: harmonious development based on health maintenance, food security, sustainable supply of goods and services.

Scientific knowledge is a phenomenon for which national borders are unknown. But today we cannot afford a simple observation of the technology diffusion process. We need a proactive policy, the conscious destruction of barriers to scientific cooperation, creation of tools for the formation of a global scientific and innovative space.

In the coming years the focus of research will be in the field of life sciences, as well as in inter- and multidisciplinary areas, such as NBICS and nature-like technologies, bioinformatics, genomics and others. Close attention should be paid to the ongoing monitoring of biosystems with the control of the animal-borne diseases mutation process, as well as predicting the possibility of new infections.

Keywords: *science, cooperation, focus of research, challenge, pandemic*

Civilization has entered an era of transformation. Moreover, these changes in the global agenda are characterized by extreme dynamism, increasing amplitude and unpredictability. Humanity's aspiration to achieve the Sustainable Development Goals is now "tested for strength". After all, newly emerged threats, such as the coronavirus pandemic, are seriously changing the very architecture of the world order, requiring adjustments in the priorities of states' domestic and foreign policies.

In such a situation, science and its ability to respond promptly and pointwise to the challenges of the times comes to the fore. Working as the direct productive force and key driver of economic growth, only science can provide the vital aspects for every human being: harmonious development based on health maintenance, food security, sustainable supply of goods and services. All that is included in hierarchy of living needs. And now it has been supplemented by personal information security, access to undistorted data, protection from the destructive influence of social media, as well as the fight against terrorist groups and conflictogenity in certain regions.

Thus, a multidimensional matrix has been formed, in which the personal, collective and public are combined. Politics, economics and ideology are so closely intertwined in it that the traditional patterns built

for these categories "in purity" no longer work. Therefore, the scientific community is faced with the challenge of developing a new philosophy of being, filling it with truly spiritual and highly cultural content, as well as providing a solid material foundation based on research and development in promising areas of scientific and technological progress.

The purpose of this presentation is to inform our foreign colleagues about the Belarusian vision of science of the future formation, propose vectors for collaboration, develop coherent approaches to solving urgent problems on the basis of cooperation. Scientific knowledge is a phenomenon for which national borders are unknown. But today we cannot afford a simple observation of the technology diffusion process. We need a proactive policy, the conscious destruction of barriers to scientific cooperation, creation of tools for the formation of a global scientific and innovative space.

The National Academy of Sciences of Belarus is a staunch supporter of the development and expansion of interaction between representatives of the intellectual elite of all countries. And today, the reality itself, the truly catastrophic scale of the spread of coronavirus infection and its tragic consequences leave us with no choice. Therefore, scientists are obliged to counter this challenge with organization, cohesion, mutual understanding, best practices and strength of scientific schools.

We try to keep our finger on the pulse, monitor the leading trends in science and technology policy in order to move in the wake of advanced research, exchange experience and best practices with the world's leading scientific centers. And for the Belarusian Academy, the main lessons of the pandemic that scientists, industry workers, and managers must learn are clear, close and understandable.

First of all, the COVID-19 pandemic has forced many states to rethink the role of science and technology in socio-economic progress.

The ability of science to urgently mobilize and create means of sanitary and epidemiological protection, vaccines, medicines, treatment protocols for coronavirus diseases and complications once again proved its key role in the amid the unfolding Fourth Industrial Revolution.

The highest potential of scientists stimulated a new round of demand, and not only for treatment and prevention products, but also for developments from related fields. And then – for equipment, technologies, materials contributing to the rapid recovery of economies, increasing the stability and dynamics of economic growth in the post-crisis period.

It is important that the pandemic has "spurred" the processes of digitalization in a number of contexts: from effective and flexible means of communication of scientists, creation of big data databases to the use of computer modeling applying artificial intelligence and organization of network virtual laboratories.

There is every reason to believe that in the coming years the focus of research will be in the field of life sciences, as well as in inter- and multidisciplinary areas, such as NBICS and nature-like technologies, bioinformatics, genomics and others. Close attention should be paid to the ongoing monitoring of biosystems with the control of the animal-borne diseases mutation process, as well as predicting the possibility of new infections.

A set of organizational plan tools is also needed, which should be implemented at the interstate level. It should include joint research programs based on project and "mission-oriented" principles, technology platforms that bring together a wide range of participants - representatives of academic, university and corporate science, innovative companies, development institutes. It is logical to increase the practical component of joint research, the readiness of the results

obtained for immediate implementation. This does not negate or deny the need for a fundamental depth of world order's main aspects study.

It's obvious that the developed toolkit should be disseminated and replicated to all areas and global problems where rapid coordinated intervention of leading scientists is needed. The global level of the tasks being solved also requires purely political actions. In the face of common threats national interests should go into the background giving way to actions aimed at the survival and development of humanity. This requires the formation of a space of international trust, responsibility towards future generations, priority of humanistic values.

International research shows that one of the consequences of the fight against the COVID-19 pandemic has been increased public confidence in science. Awareness of scientific directions and understanding of the science role in people's lives is growing. Popularization of knowledge, media appearances by scientists, scientific publications – all have a positive impact on the public's perception of scientific advances, promote the image of researchers, associating their work with the successful resolution of major problems.

The above is a reflection of Belarusian scientists' understanding of the "external" contour formed by the pandemic and its consequences. Next, I would like to highlight the work carried out by the National Academy of Sciences of Belarus on this extremely relevant range of issues.

From the earliest days of the pandemic's spread and fixation, the Academy has actively engaged in processes of solving the problem. Many of our competencies were involved which made it possible to comprehensively consider problems and find interdisciplinary solutions.

We have helped to fully equip several research laboratories in the Belarusian regions with instruments and equipment, offered the latest devices and materials for detection, assessment, prevention and safety.

On the initiative of the Academy of Sciences, the Republican Interdepartmental Working Group on overcoming COVID-19 has been established and is functioning. It is, in fact, a focal point for the development of operational actions aimed at studying the pandemic and taking control measures. It includes more than 30 leading experts representing academic and university science, scientists and healthcare system administrators. We have created a Virology Center within the Academy, aimed at solving tasks of ensuring the country's security for the future.

Interaction between the NAS of Belarus and the Ministry of Health both at managerial level, as well as between organisations and research teams, has been established on the production of diagnostic test systems and high-value drugs, the use of stem cells in the treatment of COVID-19, the production of antiseptics, etc.

We also use such an integration platform as the International Association of Academies of Sciences, under the auspices of which the Scientific Council for Virology was formed.

The main thing is that the Belarusian vaccine has been created. Preclinical studies, including in vitro immunogenicity studies, are currently underway.

In the future, clinical trials of the vaccine will be conducted jointly with the Ministry of Health; the issues of its safety, tolerability, immunological and clinical efficacy, as well as dosage and multiplicity will be worked out. This stage should end with the registration of the vaccine in accordance with the procedure established by legislation. All this is planned for 2022.

Let me emphasize: developing a vaccine is a fundamentally new task for Belarus. First of all, it includes elaborating a medicine for medical prevention of COVID-19. Strategically, this means forming an interdisciplinary team and a scientific school able to expeditiously develop drugs against many newly emerging dangerous infections.

In addition, academic scientists have created unique preventive and therapeutic drugs. I would especially like to draw attention to the line of antitumor drugs, as well as means of coronavirus infection diagnostics and medicines against its consequences such as Rivaxan. It is just as effective as its foreign counterparts but the cost is much less.

Our capabilities in medicine and pharmaceuticals are a consequence of the biotechnology development. This direction of the global scientific mainstream is a priority for Belarusian academic science. According to it, we adhere to the strategy of retaining leadership by developing the theoretical and methodological framework on which production facilities are based, both at the Academy and at the level of the National Biotechnology Corporation. Without stopping at what has been achieved, we are increasing capacity. In 2020, for example, we opened a new complex of the Biotechnology Research and Production Center at the Institute of Microbiology. It is equipped with modern technological equipment for fermentation of microorganisms-producers and preparation various commercial forms of biological products.

The Republican Research and Medical Center "Cellular Technologies" established at the Academy with a stem cell bank and production of cell products provides services for the treatment of a range of complex human diseases that cannot be treated by other methods offering unique solutions. Using an enzymatic arsenal, we have synthesised liponucleosides – new forms of drugs, including antitumor ones, with increased bioavailability and adaptability to each human body.

The agro-industrial complex is also offered a considerable list of knowledge-intensive biotechnologies that serve as the basis for the production of innovative products. Among them are genomic technologies for assessing and selecting breeding material of agricultural crops, biopreparations against bacteriosis of vegetable crops, probiotic feed additives, polyspecies frozen and dried concentrated starters for the dairy industry and much more.

A breakthrough in genetic engineering has been the creation of animals (goats) producing milk with an analogue of human lactoferrin. On this basis, we are creating a new direction in the biotechnology industry, including the development of biologically active substances for various purposes.

A modernized Republican Centre for Genome Biotechnologies was opened at the Institute of Genetics in 2020. This centre has already performed thousands of DNA tests on the genes responsible for a person's individual characteristics. This year we have established a Microbiome Centre. Its mission is to solve a number of fundamental and applied problems for the normal functioning of all human internal organs and, above all, internal microflora.

We believe that in the near future the most modern DNA technologies will be created for the needs of forensic science as a result of implementation of the program in the field of genogeographic and genomic person identification technologies. They will ensure an increase in the level of crime prevention and detection as well as database creation toolkit in order to predict the dynamics of changes in the gene pools of metropolis' population.

Academic science doesn't stand apart from other dominant scientific fields. Working in close contact with leading IT companies we provide full-scale implementation of digital technologies, building

an IT country. This is the solution to the task set by the leadership of our country. We create fundamentally new information recognition systems and machine learning technologies primarily based on artificial intelligence and robotic complexes. For example, in cooperation with Russian colleagues we have created a line of SKIF supercomputers and corresponding software for the branches of the national economy.

The "latest word" of the Belarusian technology is office supercomputer "SKIF-GEO-DPC RB" with a performance of more than 100 trillion operations per second. The size of an ordinary system unit contains power capable of solving complex modeling and optimization tasks, carrying out engineering calculations for manufacturers of tractors and cars, geoinformation systems. At a more than modest price comparable to the equipment of a modern gamer.

Academic supercomputer technologies have now become the basis for the development of promising industries. In addition to the already mentioned technical applications we organize a telemedicine system of remote consultations and centralized drug prescription system, etc.

In the Academy have been created:

Republican supercomputer center of collective usage based on supercomputer configurations SKIF; Software tools for prospecting for hydrocarbons and potash salts deposits; information and technology platform for oil and gas fields exploration. And many other objects that define the contours of the new economy.

All this is an element base for the implementation of a new academic initiative – IT-Grad (IT-city). This is already the third technopark structure in the National Academy of Sciences of Belarus, after Belbiograd and Akademtekhnograd.

The range of tasks solved by IT-Grad is very wide: from research activities in the field of world-class information technology to the development of concepts and practices of building e-government, electronic industries and ensuring information systems security.

The application scope of IT-Grad developments is very wide: it includes energy-efficient technologies and technical means, apparatuses and devices for various branches of the national economy as well as links and communications that are safe for society & state.

Among the significant results of the academic scientists activities in recent years is Earth remote sensing satellite. In 2020, we developed the design of a new Belarusian high-resolution imaging satellite, one of the best in the world.

The range of developments of "space" application includes technologies for detecting emergencies on oil trunk pipelines, fire spots in forests and on the peatlands based on satellite information; key elements of segments of the traffic control information and navigation system; space information reception center; small-sized onboard scientific equipment for studying the Earth's upper atmosphere, etc.

A number of knowledge-intensive academic developments can be continued. In addition to the already mentioned IT technologies, software and hardware, it is domestic electric transport; a series of highly effective drugs based on our own synthesis; DNA certification of a person; highly competitive unmanned aerial vehicles; new high-yield crop varieties and animal breeds, a large range of agricultural machinery.

The plan is to create an experimental base for solar and hydrogen energy, the production of the latest lighting products of the "Smart light" type. As well as setting up pilot production of supercapacitors

or electricity storage devices. And by and large, we are now actively working on smart or electronic systems in various sectors of the national economy.

In the interests of the domestic mechanic engineering, the development of educational, industrial and household robotics models is to come. It is planned to master the production of new metal composite materials, carbon fibers and fibreglasses, the latest forest chemical and petrochemical products.

It is well known that electric transport is "on trend" at the moment. Experimental samples and developmental prototypes of electric transport and its components were developed at the NAS of Belarus. In particular, prototypes of a new-generation electric motor/generator and main control units were manufactured. In this regard, all major systems (*brake system, steering, dash panel and others*) have been switched to electric power and electronic control. The unique equipment for testing components of the power electric drive.

On the basis of the groundwork created, it is planned to start pilot production of a line of domestic electric vehicles in cooperation with partner enterprises (minivan, sedan, as well as a typical range of frame electric passenger cars with fiberglass bodywork). In collaboration with leading manufacturers we create electric truck on the chassis of a medium-tonnage vehicle MAZ, utility car with electric drive. In the near future, together with partners, an electric bus with an extended range and a low-floor design will be developed. Minsk Tractor Works launched the production of ice resurfacer with electric drive, which is much more environmentally sound and "friendly" to athletes and fans than traditional cars with an internal combustion engine.

Thinking about the future, we set the task to preserve the basis of the established leading scientific schools that have proven their world

level and at the same time create a groundwork in the most promising areas that will dominate the new economy. These are IT, digitalization, programming, nanosphere, biosphere, composites, nuclear and renewable energy, sensorics, robotics.

Technical achievements objectively lead to the raising of higher ordered problems – of universal humanity. There are issues of philosophy of being, morality, culture, the very understanding of human nature and the purposes of his existence. This is a limitless field for the development of humanities.

A network of search structures has been created in the National Academy of Sciences of Belarus. They are aimed at full scientific and methodological support for the development of society: from the philosophical understanding of problems of being and the range of issues of history, language and literature – through social and economic aspects of development – towards new horizons that will open up during the formation of the Society of Intelligence.

Belarus is gradually becoming a major regional center for science and innovation. The National Academy works in line with the directions in which other leading world scientific centers conduct research. The results are as important as many best achievements of world science. This is confirmed by such academic brands as TOP-10, TOP-100, citation indexes, international ratings, which have now become the norm for evaluating Belarusian scientists.

All of the above are elements of the model “Belarus Intellectual”, which is the core element of the “Science and Technology: 2040” Strategy. The strategy was developed by the Academy of Sciences. It reflects the image of the future and the roadmap for its building, along which Belarus is progressively moving ensuring the sovereignty, security, harmony and sustainability of development and the well-being of its people.

References

The Institute of Microbiology of Academy of Sciences of Belarus [Electronic resource]. – Mode of access: http://mbio.bas-net.by/2020/12/otkrytie-vtorogo-puskovogo-kompleksa-nauchno-proizvodstvennogo-centra-biotexnologij/

Institute of biophysics and cell engineering NAS of Belarus [Electronic resource]. – Mode of access: https://ibp.org.by/kletochnaya-terapiya/

Institute of Genetic and Cytology of the National Academy of Sciences of Belarus [Electronic resource]. – Mode of access: https://igc.by/ru/2016/08/10/info-1-ru/

The Joint Institute of Mechanical Engineering of the National Academy of Sciences of Belarus [Electronic resource]. – Mode of access: http://oim.by/ru/

[Electronic resource]. DNA identification – Mode of access: https://www.belta.by/society/view/uchenye-belarusi-i-rossii-razrabotali-dnk-tehnologii-dlja-nuzhd-kriminalistiki-i-meditsiny-434260-2021/

[Electronic resource]. Supercomputer SKIF – Mode of access: https://nasb.gov.by/rus/news/6781/

Magazine “Economy of Belarus” №1(58)/2019

[Electronic resource]. – Mode of access: https://nasb.gov.by/congress2/strategy_2018-2040.pdf

TECHNOLOGY RESPONSE TO THE CHALLENGES OF THE PANDEMIC COVID-19

Dr. Dobrica Milovanović
Faculty of Engineering, University of Kragujevac, Serbia

Abstract

In just a few months' time the Covid-19 pandemic brought dramatic changes in all spheres of everyday life across the globe. We have seen many daily activities completely disrupted for relatively long periods. The countries all over the world were forced to undertake extraordinary measures not only to protect population but also to resume regular social and economic activities. This paper discusses the effects that the Covid-19 crisis may have on the future of science and technology. Faced with the reality of everything being remote the 21st century technologies offered possibility to continue some normality in business and life. Even though the Forth industrial revolution was under way prior to the pandemic, the coronavirus significantly accelerated the process of digital transformation. Across the world, innovative applications such as cloud computing, Internet of Things, artificial intelligence, 5G network, big data, virtual reality or 3D printing, brought the changes that will continue beyond the recovery. As a consequence innovative technologies that are emerging in response to the Covid-19 crisis will increase access to personal data. This brings a greater focus on cybersecurity, because of the greater exposure to cyber risk.

Keywords: *Covid-19, digitalisation, industry 4.0, technology, cubersecurity*

1. Introduction

The theory of punctuated equilibrium, enounced in 1972 by biologists Gould and Eldredge, holds - contrary to Darwin's theory - that evolution is not a constant, gradual process, but that populations of living organisms tend to experience a significant amount of evolutionary changes in short, stressful times.

Of course, this theory has not been accepted widely, but from nowadays point of view, it may seem, this theory is not without bases, because the human species is going through such a period right now.

The global pandemic Covid 19 has a great impact on the everyday life of most people on the planet. It is said that the magnitude of such disruption can only be compared to those caused by World War II. Regular activities, such as going to work, markets, attending social events and travel between cities and countries became difficult, which widely affected many social and economic activities all around the world. Typified by devastating impacts on livelihoods and business performance, the Covid-19 pandemic also highlights the vast digital divide between the poor and rich, between rural and urban areas, and between advanced and developing economies. Moreover, some changes will become a new reality - we must deal with it and adapt to it.

Experts distinguish few dimensions of this pandemic. The first one is associated with health issues, which means that we have to organise to fight the virus and prevent a loss of life. The second dimension is associated with economic issues - we have to navigate the enormous economic and social disruption caused by Covid-19. However, there is also a third one which, in the long run, can be much more impactful on our lives than the first two.

Namely, the effects of Covid-19 are immense, but they are not all negative. When faced with the reality of everything being remote from work to entertainment, to education, to connecting with friends and more, the 21st-century technologies offered solutions to continue some normality in business and life.

Although this megatrend known as the Fourth Industrial Revolution was under way prior to the lockdown, the pandemic significantly accelerated the process of digitalization of production, services, and so on. While previously advanced innovation was largely driven by business imperatives, such as greater productivity, now, digital technologies have impact on wider society.

Therefore, the pandemic is forcing us to appreciate how much we rely on 21st-century technologies to keep us healthy and to transform economies. As more companies relied on these technologies to continue operations, as a result, in short time we have seen enormous digital transformation. As the pandemic continues to threaten health, we are looking at a prolonged period of hybrid working – from home and office in different proportions.

2. The Fourth Industrial Revolution Technologies Advanced During Covid-19

This overnight transition was a matter of survival**.** At the time of the coronavirus outbreak, while many people and companies were reticent about Industry 4.0 technologies, luckily, the capacity and framework of those technologies were in place, even if not fully perfected. Can we imagine living our 2020 reality in 1980s – when there were no connected devices, no internet, and no possibility for remote work?

Some lessons learned: we can accomplish most tasks remotely without significant drop in productivity or quality. Most employees

appreciate flexibility, especially those with long commute times. Over time, however, face-to-face interaction is required to facilitate collaboration, build relationships, solve complex challenges and generate ideas. Continuous remote work extends the work day, diffuses work-life boundaries and reduces mental wellbeing.

Without doubt, technology plays an important part in combating Covid-19 pandemic. Across the world, innovative applications helped to track infections, empower healthcare providers and connect humanity in unprecedented ways. The crisis has accelerated the use of robots in both, the manufacturing and the services sectors, as workers and customers need to be protected from the spread of disease.

So, even though it seems unseen by most people, the coronavirus has been functioning as a catalyst for the implementation of the 4th industrial revolution, because people and companies relied very much on cloud computing, artificial intelligence, 5G network, big data, social media, virtual reality, drones, 3D printing and so much more.

As workforces moved home to slow down the spread of coronavirus, Cloud computing helped companies to continue with day-to-day operations. As more companies experienced the flexibility of cloud computing, they can now be more strategic about how they will use it and also refine how they use it to develop best practices.

Public health officials relied on Artificial intelligence to better understand infection patterns and to try to predict surges in Covid-19 cases, to help hospital administrations navigate demand on the system. Artificial intelligence learns from experience to get better in the future. The surge in reliance on AI will result in artificial intelligence becoming more advanced.

5G network is the backbone of our online society. The demand to handle a varied stream of data from our inter-connected devices at

a quick speed makes 5G network crucial to the advancements of the Fourth industrial revolution. The pandemic made it clear how important 5G is to enable the transformation to Industry 4.0 and created new use cases and business demand for stable wireless networking.

Big data and big data analytics became very important today to help the health officials to understand the pandemic by tracing the number of cases, tracing infections, and modelling spread throughout various cities, regions, and countries.

During these two years the world became more digitally connected than ever before. The reliance and use of technology and data sharply increased for personal and business connections. We have experienced a surge in digital innovation in response to new market demands.

Fundamental human needs of nourishment, physical security and psychological connections have been met through inventive tech solutions, resulting in a sharp peak in new technology adoption. Now, a regression to old ways of behaviour, work and buying patterns becomes even more unlikely.

So, Industry 4.0 technology became an integral part of not only how we survived the pandemic, but also how we will exist in a post-pandemic world.

As a result, Intelligent Automation will play an increasingly important role to bring all things together by ensuring that any business process can integrate technology to automate manual processes and continually improve productivity.

In the healthcare sector, we are witnessing radical advances in the use of Internet of Things devices that are elevating healthcare delivery. This includes activities such as the administration of medication, quarantine support, remote monitoring devices (such as pacemakers

and stroke detectors) and even remote surgeries. Drones are delivering medication to outlying areas, robots are standing in for humans in high-risk environments, etc.

Many of the latest smartphones and banking interfaces already require facial recognition. This will expand in 2022, particularly as access control to public spaces is required to manage infectious outbreaks. The benefits of facial recognition to bypass the need for biometric touchpads and fingerprint scanners for identity verification are obvious. In the longer term we could expect the complete change of current formats of bank cards, passports, identity documents, and even banknotes and coins, toward a reliance on facial recognition.

Voice-activated devices and voice recognition interfaces will also bypass the need for traditional touch keypads and scanners. We can expect to see an increase in such technologies.

Extended Reality devices and interfaces will become more affordable as the appeal of bringing immersive digital experiences into the home grows. The opportunities for education, entertainment, retail and real estate in the Extended Reality space are considerable and will help to drive innovation and lower the cost of development and production.

In the future, consumers will experience technology in a deeply infused and integrated way. Internet of Things devices and interfaces will become part of daily life and human activity.

Looking ahead, this will alter our economic landscape because the companies that delays transforming to meet the needs of the new market, risk lagging behind in digital evolution.

3. Covid-19 crisis shifts cybersecurity priorities

While there are many positive aspects to this accelerated use of technology, the negative ones are also present. The COVID-19 pandemic has generated remarkable and unique societal and economic circumstances leveraged by cyber-criminals. Namely, millions of people, who are required to work from their homes, rely on digital connections for their daily needs. Changes to working practises and socialization, mean people are now spending increased periods of time online. It is so obvious that it will increase access to personal data.

Limited security of these environments and possible cyber-attacks pushed cyber-security to the forefront of organizational planning. Not only that our increased hyper-connectivity exposed more personal information than before, but as a society we are pushed to trade civil liberties and personal privacy rights for the assurance of protection from Covid-19. As a consequence, many new questions will be asked, such as:

- Who owns that information?
- What controls are in place to secure that information, or
- What will companies and governments do to protect themselves, and provide safety and security to citizens?

It is therefore extremely challenging for governments, organisations and companies to develop appropriate protection and response measures given the dynamic environment.

Another problem is that hundreds million people may need to switch their occupations in the future. Also, a lot of jobs are expected to have gone forever.

We already experienced that permanent lockdown is not economically viable. Therefore, governments and organizations need to create solutions to ensure future sustainability.

It is not too far from the reality to imagine a world where access to public spaces and transport will be strictly controlled, providing access to only those who will not pose a health risk to others. In many countries a digital health passport already exist.

4. Conclusion

This crisis may be the first of its kind which did not distinguish between the developed and developing economies. The countries least affected by the accompanying wave of precautionary measures are those that were able to move in appropriate time, to digital platforms in health, education, labour, trade, communication and entertainment sectors. In "post Covid-19" era the leaders will be countries which early adopt these emerging technologies.

Without doubt, the Covid-19 will further promote the development of Industry 4.0 leading to the 5th industrial revolution (Society 5.0) also known as the super-smart society that employs artificial intelligence in all sectors of society. Society 5.0 is supposed to be the final bridge between humans and machines.

Therefore, the Covid-19 pandemic and its effects on socio-economic activities will result in lasting changes for science and technology. Obviously, the "new normal" in the post-pandemic world will increasingly be driven by advanced technologies and their applications for inclusive and sustainable industrial development.

After Covid-19 pandemic recedes, circumstances will be a combination of positive and negative effects, and there will be no single

way of recovery, as each country has its considerations. Each crisis passes through three stages: control, fighting, and the new reality.

The adoption of technology requires a strong infrastructure through the presence of widespread optic fiber networks, in addition to extensive coverage of the fifth-generation network.

Aside from the extraordinary impact on society and business as a whole, the pandemic generated a set of unique cyber-crime related circumstances which also affected society and business. The increased anxiety caused by the pandemic heightened the likelihood of cyber-attacks succeeding corresponding with an increase in the number and range of cyber-attacks.

References

Amankwah-Amoah, J., Khan,Z., Wood, G., Knight, G. (2021). COVID-19 and digitalization: The great acceleration. Journal of Business Research, Vol. 136, 602-611.

Baig, A., Hall, B., Jenkins, P., Lamarre, E., & McCarthy, B. (2020). The COVID-19 recovery will be digital: A plan for the first 90 days. McKinsey Digital. https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/the-covid-19-recovery-will-be-digital-a-plan-for-the-first-90-days

Lallie, H., Shepherd, L., Nurse, J., Erola, A., Epiphaniou, G., Maple, C. and Bellekens, X. (2021). Cyber security in the age of COVID-19: A timeline and analysis of cyber-crime and cyber-attacks during the pandemic. Computer & Security, Vol 105, 1-20.

Hodder, A. (2020). New Technology, Work and Employment in the era of COVID-19: Reflecting on legacies of research. New Technology, Work and Employment, Vol. 35(3), 262–275.

Jordon, R. (2020). How COVID-19 is Accelerating the Rise of Digitalization in Supply Chain. Global Trade Daily. https://www.globaltrademag.com/how-covid-19-is-accelerating-the-rise-of-digitalization-in-supply-chain/

Lozada, C. (2020). The great acceleration - The virus isn't transforming us, it's speeding up the changes already underway. Washington post. https://www.washingtonpost.com/outlook/2020/12/18/coronavirus-great-acceleration-changessociety/.

Moorcraft, B. (2020). Cybercrime tactics evolve during COVID-19 pandemic. Insurance business. https://www.insurancebusinessmag.com/us/news/cyber/cyber-crime-tactics-evolve-during-covid19-pandemic-241933.aspx

Saarikko, T., Westergren, U. H., & Blomquist, T. (2020). Digital transformation: Five recommendations for the digitally conscious firm. Business Horizons, 63(6), 825–839.

Vargo D, Zhu L, Benwell B, Yan Z. (2021). Digital technology use during COVID-19 pandemic: a rapid review. Human Behav Emerg Technol. Vol.3, 13–24.

Vedullapalli, C. (2020). Shifting to Digital Economic Development to Support Local Businesses Amid Covid-19 Pandemic. Forbes. https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2020/12/04/shifting-to-digital-economic-development-to-support-local-businesses-amid-covid-19-pandemic/?sh=6d9057974d5f

Whitelaw, S., Mamas, M.A., Topol, E., Spall, H.G. (2020). Applications of digital technology in COVID-19 pandemic planning and response. Lancet Digital Health, Vol. 2(8) 435–440.

LOCAL PRODUCTION SYSTEMS AND POLICY COMPLEMENTARITIES FOR THE POST-COVID-19 SCENARIOS IN ITALY

Dr. Domenico Marino
Un. Mediterranea di Reggio Cal.

Dr. Domenico Tebala
Istat

Policy complementarities in the post covid approach

Regional development is a multidimensional problem that affects several sectors including infrastructures, employment institutes, skills development, employment policies, investments in research and development and coordination with regional and local governments, among others. This requires the adoption of a comprehensive government approach and a strategic vision.

Many regions have difficulties in designing and implementing policies that reflect this level of complexity and, in most cases, have implemented sectoral policies that address only a few aspects. This sectoral approach, however, is suboptimal, and this reflects the results of the second-best theory which suggests that, in the presence of a large number of distortions, a fragmented approach is unlikely to produce a good strategy and may, in fact, reduce welfare. For instance, it is important to integrate education and training policies with policies that support innovation in order to avoid low development traps.

The lesson that emerges from the aforementioned premises is that a purely one-dimensional approach to policy is certainly partial, if not

distorted. The policies must make an effort to capture not only the direct effects, but also the indirect ones and, above all, the complementarities between policies. When evaluating the effects of a law or a draft law, the evaluation of the body of legislation as a whole cannot be disregarded. Evaluative myopia, which aims to evaluate the effects of a single law or measure in the abstract without taking into account the effects of the system, appears too widespread. In strategic and complex areas such as education, training and innovation, the effects of a single measure are positive when seen in the context of all regional policies. To give an example close to us in terms of time, in Italy we talk about the impact of Basic Income and we measure it in terms of GDP. This assessment is basically useless, because the overall impact of a measure such as basic income can only be assessed in relation to several parameters such as the employment rate, the rate of undeclared work, social mobility in terms of income, the level of education and health conditions alone, to introduce some parameters. Moreover, the impact must be measured in relation to the complementarities it generates with other policies and, in order to maximize this effect, other policies must be harmonized with basic income.

The following table seeks to capture the correlations and complementarities between sectors and becomes a useful taxonomy and checklist to assess the effect of policies not only in relation to direct effects, but also with respect to indirect effects and complementarities.

Table 1. Complementarities Policy Matrix (SPM)

Comple-mentarities between policies	Education and training	Active labour market policies	Economic development (R&D investment and industrial policy)	Fiscal policy	FDI - internation-alisation
Education and training	-	Improved school-to-work transition. Carrier guidance services. Incentives for firms to hire more skilled workers.	Reduced skills bottlenecks. Reduced skills mismatch. More demand for skills. Policy reforms may contribute to endogenous growth by stimulating individuals to invest more in their education.	Increased fiscal revenues (due to higher wages earned by skilled workers). Positive incentives for Students/ workers to engage with education and training. Reform affects fiscal multiplier.	Improved incentives for education and training Attractiveness of the country for foreign investors. Human capital becomes an asset of the country.
Active labour market policies		-	Promotes the matching of skills and job opportunities in those supply chains that are strategically supported by (public) R&D investment. May facilitate knowledge transfer policies.	A better skill matching in the labour market affects fiscal multiplier.	Better matching of skills and job opportunities generated by FDIs. Job opportunities for skilled workers in international relevant sectors. On-the-job training opportunities for workers.

Cont…

Comple-mentarities between policies	**Education and training**	**Active labour market policies**	**Economic development (R&D investment and industrial policy)**	**Fiscal policy**	**FDI - internation-alisation**
Economic development (R&D investment and industrial policy)			-	Reform affects fiscal revenues. It will cause a reallocation of budget. Initially it may absorb resources. Eventually, should improve fiscal revenues.	Attract FDIs. Improved connection of FDIs with strategic national investment. Improved opportunities for diversifying the productive sector. Improved matching between skills and jobs.
Fiscal policy				-	Orienting FDIs.
FDI – interna-tionalisation					-
source: Marino - Trapasso (2019)					

A type of "compensatory" or "additional" regional development policy ends up accentuating the differences between regions, which are due to the different response functions and manifest themselves in multiple and resilient balances; instead, it should operate with minimal interventions aimed at creating strong connections between economic agents and combining productive activities with services, in order to foster the servitisation that is likely to influence "weak" factors within the economic system and that can stimulate innovation and

competitiveness. To design effective and complementary policies it is therefore necessary to have a clear picture of the impact of Covid on the business system.

Methodology for evaluation of effect of Covid 19 on Italian companies

To evaluate the effects of Covid-19 on Italian companies in a comparative way compared to the other regions, it was decided to build a synthetic indicator starting from the results of the sample survey conducted by Istat between 8 and 29 May 2020 "Situation and prospects of companies in the health emergency Covid-19 "which aimed to collect assessments directly from companies on the effects of the health emergency and the economic crisis on their business.

The approach we used entails the construction of pillars by the aggregation of elementary indicators. Both pillars and simple indicators were considered non-replaceable.

The choice of the synthesis method is based on the assumption of a formative measurement model, in which it is believed that the elementary indicators are not replaceable, which is to say, cannot compensate each other.

The exploratory analysis of input data was performed by calculating the mean, average standard deviation and frequency, as well as correlation matrix and principal component analysis. Since this is a non-compensatory approach, the simple aggregation of elementary indicators was carried out using the correct arithmetic average with a penalty proportional to the "horizontal" variability.

Normalization of primary indicators took place by conversion into relative indexes compared to the variation range (*min-max*).

Attribution of weights to each elementary indicator has followed a subjective approach, opting for the same weight for each of them. Since, in some cases, the elementary indicators showed different polarity, it was necessary to reverse the sign of negative polarities by linear transformation.

For the synthetic indicator calculation, we used the *Adjusted Mazziotta-Pareto Index* (AMPI), which is used for the *min-max* standardization of elementary and aggregate indicators with the mathematical average penalized by the "horizontal" variability of the indicators themselves. In practice, the compensatory effect of the arithmetic mean (*average effect*) is corrected by adding a factor to the average (*penalty coefficient*) which depends on the variability of the normalized values of each unit (called *horizontal variability*), or by the variability of the indicators compared to the values of reference used for the normalization.

The synthetic index of the i-th unit, which varies between 70 and 130, is obtained by applying, with *negative penalty*, the correct version of the penalty method for *variation coefficient* (AMPI +/-), where:

$$AMPI_i\text{-}=M_{ri}\text{-}S_{ri}c_{vi}$$

where M_{ri} e S_{ri} are, respectively, the arithmetic mean and the standard deviation of the normalized values of the indicators of the i unit, and cv_i= S_{ri} / M_{ri} is the coefficient of variation of the normalized values of the indicators of the i unit.

The correction factor is a direct function of the variation coefficient of the normalized values of the indicators for each unit and, having the same arithmetic mean, it is possible to penalize units that have an increased imbalance between the indicators, pushing down the index value (the lower the index value, the lower the level of creative economy).

This method satisfies the next requirements:

1. Spatial and temporal comparison
2. Non-replaceability of elementary indicators
3. Simplicity and transparency of computation
4. Immediate use and interpretation of the obtained results
5. Strength of the obtained results

In order to assess the robustness of the identified method and, therefore, improve decision-making, we also completed an influence analysis in order to verify if and with which intensity the composite index rankings change following elimination from the starting set of a primary indicator. This process has also permitted us to analyze the most significant indicators.

The analysis was conducted using the *COMIC* (Composite Indices Creator) software, developed by ISTAT. The software allows to calculate synthetic indices and build rankings, as well as easily compare different synthesis methods to select the most suitable among them, and write an effective report based upon results.

To construct a synthetic index, we adopted the following indicators and the respective polarity[1]:

1. The activity has never been suspended - (% of firms –positive polarity) (var1)
2. No turnover was achieved in the two months March-April 2020 - (% of firms – negative polarity) (var2)

1 The polarity of an elementary indicator is the sign of the relationship between the indicator and the phenomenon to be measured

3. There are serious operational and sustainability risks to the business - (% of firms – negative polarity) (var3)
4. Local demand for products or services will decrease (also due to customers' fear of accessing the physical spaces where the company is located or its services are provided) - (% of firms – negative polarity) (var4)
5. There will be no liquidity to meet expenses- (% of firms – negative polarity) (var5)
6. No strategy that the company has adopted or is considering adopting to respond to the crisis - (% of firms – negative polarity) (var6)
7. Opening of a new bank debt - (% of firms – negative polarity) (var7)
8. Modification of conditions and terms of payment with providers - (% of firms – negative polarity) (var8)
9. Companies that have applied for access to liquidity and credit support measures - (% of firms – negative polarity) (var9)

Results

Table 2 reveals a low variability for all the indicators while Table 3 has highlighted few significant correlations between the analyzed variables.

The analysis of influence describes the indicators that most influence the composition of the rankings of the Italian regions as regards the condition of businesses linked to the pandemic. Analyzing Table 4, there is little difference between the variables, almost all of them influence the composition of the ranking in the same way, but

those that "weigh" a little more than the others (average and average deviation above average) are the perception by of companies that will lack the liquidity to meet expenses (current, debt, etc.) (var 5), the ignition of new bank debt (e.g. debts guaranteed by the state) (var 7) and the request for access to the measures to support liquidity and credit (var 9).

Tab.2.- Descriptive analysis

	var1	var2	var3	var4	var5	var6	var7	var8	var9
Mean	33.915	15.325	39.15	32.975	51.31	36.045	43.245	25.085	43.85
Standard deviation	4.375	3.826	4.653	2.998	4.202	3.535	4.56	3.285	3.958
Frequency	20	20	20	20	20	20	20	20	20

Tab. 3. - Correlation Matrix of the indicators

Base Indicator	var1	var2	var3	var4	var5	var6	var7	var8	var9
var1	1.000								
var2	0.163	1.000							
var3	0.057	0.491	1.000						
var4	0.242	**0.517**	0.411	1.000					
var5	-0.053	0.281	0.265	0.486	1.000				
var6	0.018	-0.280	0.050	-0.061	-0.189	1.000			
var7	-0.123	-0.196	0.215	0.340	**0.586**	0.362	1.000		
var8	0.107	0.282	0.443	0.308	**0.791**	-0.124	0.406	1.000	
var9	0.246	0.171	0.257	**0.673**	**0.617**	-0.027	**0.593**	**0.500**	1.000

Tab. 4.- The analysis of influence: mean and standard deviation of the shifts of the rankings for base indicator removed

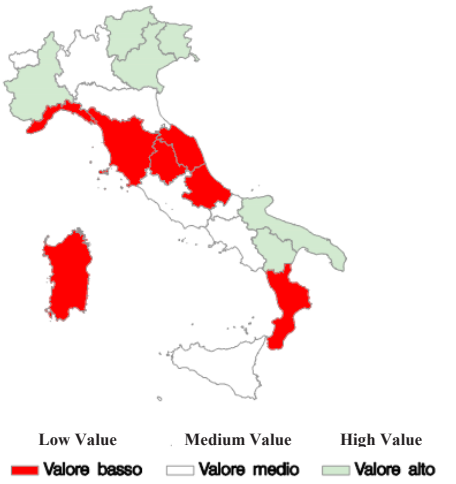
Base indicator removed	Mean	Standard deviation
var1	0.900	0.943
var2	0.600	0.735
var3	0.900	0.700
var4	0.800	0.927
var5	**1.000**	**1.095**
var6	0.700	1.005
var7	**1.200**	**1.327**
var8	0.800	0.980
var9	**1.200**	**0.927**
Mean	**0.900**	**0.960**
Standard deviation	**0.194**	**0.175**

Tab. 5.- Synthetic index of the firms by region: value and rank

	Correct MPI Index	
Region	**Value**	**Rank**
Trentino Alto Adige/Sudtirol	112.014	1
Friuli-Venezia Giulia	111.787	2
Basilicata	106.952	3
Piemonte	106.002	4
Veneto	103.857	5
Puglia	103.212	6
Emilia-Romagna	102.780	7
Lombardia	102.742	8
Campania	97.466	9

	Correct MPI Index	
Region	**Value**	**Rank**
Sicilia	96.475	10
Lazio	96.259	11
Valle d'Aosta	94.574	12
Molise	94.210	13
Abruzzo	92.674	14
Liguria	92.556	15
Umbria	91.956	16
Toscana	86.629	17
Marche	86.136	18
Sardegna	83.549	19
Calabria	**78.857**	**20**
ITALY	**100.000**	

Fig. 1.– Territorial distribution of the synthetic index



The territorial situation of enterprises by region is described in Tables 5 and Figure 1: Calabria is the last region in the ranking (index 78.85 - Italy average 100) with the lowest values in all the variables analyzed despite the percentage of enterprises which has not suspended its activity (35%) above the Italian average (32.5%); businesses in other southern regions (especially Basilicata and Puglia), on the other hand, have reacted and are reacting very positively by adopting strategies and tools to face the pandemic crisis.. The highest values are found in the Northern regions, although Lombardy, which is the richest region in the country, is in the medium-high range. These results show a two-speed Italy at regional level

Final remarks

In the scenario described above it is necessary to think of a specific incentive system for each sector, an incentive system that takes into account the peculiarities and structural characteristics of the sector and which is, however, focused on innovation and investment in R&D. It will be, also, necessary to imagine a system of shock absorbers that limit these negative effects. The real risk is that of losing many companies, especially those of a family nature, which, however, alongside the economic matrix have a social value since they are often, especially in small towns, garrisons of the territory. Safeguarding these companies does not only mean making an investment in economic terms, but also an investment in terms of overall sustainability. A “compensatory” or “supplementing” regional development policy ends up accentuating the differences between the regions, which stem from the different responses and generate multiple and resilient balances. Development policy should instead operate with minimal interventions aimed at creating strong connections between economic players and combining production activities with services, to favour the servitization that can influence the “weak” factors within the economic system and can stimulate innovation and competitiveness. In the coming months,

substantial funding will reach the Italian regions under the National Recovery and Resilience Plan. These resources will have to be managed with complementarities in mind and to close existing regional gaps. If this is not done, there will be few concrete results and the whole plan could turn into a pure waste of resources.

References

BECATTINI G., "I sistemi locali nello sviluppo economico italiano e nella sua interpretazione", *Sviluppo locale,* 2-3, 1996.

FUÀ G., "*Occupazione e capacità produttive: la realtà italiana*", Il Mulino Bologna, 1976.

HIRSCHMAN, A., O., "*Exit, Voice and Loyalty",* Cambridge: Harvard University Press, 1970.

HIRSCHMAN A.O., "*Shifting Involvements. Private Interests and Public Action",* Princeton UP Princeton N.J., 1982.

HIRSCHMAN A.O., "*Rival Views of Market Society – New Preface to paperback edition"*, Harvard University Press, Cambridge (Mass.), 1992.

HIRSCHMAN A.O., "*A propensity to Self-subversion",* Harvard University Press, Cambridge (Mass.), 1995.

ISTAT, *Situation and prospects of companies in the health emergency Covid-19,* 2020

LATELLA F., MARINO D., "Offerta di lavoro in Calabria: evidenze empiriche basate su un modello probit e un'analisi multivariata" in

MARINO D., TIMPANO F., "*Economia del No-Profit: Aspetti di teorie e politica*" Liocorno editori, Roma, 1998.

MARINO D, CUOMO C, *The LOCAL WORK PLANS (LWP) and Territorial Economic System (TES), Economy, Business and Uncertainty*, Palgrave Macmillan Springer Nature, 2019

MARINO D., TRAPASSO R., *Measuring complementarities among policies in the regional development, Challenges of the new overcomplex society*, REAL ACADEMIA DE CIENCIAS ECONOMICAS Y FINANCIERAS, Barcelona - Esp, 2019, ISBN: 978840908674

MARINO D., TRAPASSO R., Servitization and territorial self-reinforcing mechanisms: a new approach to regional competitiveness, *Journal of Regional Research*, 2020

MARINO D., TIMPANO F., "Altruism in firms? Competition: towards an evolutionary foundation of nonprofit behaviour" *International Journal Of Applied Economics and Econometrics*, 2009 .

MELDOLESI L., "*Cambiameto che Passione"* Colorni Hirschiman Institute , Roma, 2019.

MELDOLESI L., *"La scoperta del possibile* Rubettino, Soveria Mannelli, 2017.

SALVATI M., "*Sviluppo economico, domanda di lavoro e struttura dell'occupazione",* Il Mulino, Bologna, 1976.

CLAUSURA DEL
XVI ACTO INTERNACIONAL

LA ESCUELA DE ECONOMÍA HUMANISTA DE BARCELONA EN LA ETAPA POSPANDÉMICA

Discurso de clausura

Dr. Jaime Gil Aluja
Presidente de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras

El humanismo económico y la economía humanista

La prosperidad compartida, una manifestación en la realidad del humanismo, un objetivo tan por nosotros buscado, bien merece el esfuerzo que todos, todos nosotros, hemos realizado para participar en este encuentro anual del otoño barcelonés del año 2021.

El esfuerzo ha sido y es merecido porque con la palabra y con el trabajo escrito, hemos intentado dar respuesta **formal humanista** al reto de solidaridad que nos hemos autoimpuesto.

Que maravilloso es contemplar esas acciones ejemplares que humanos de bien realizan, día a día, para mitigar el sufrimiento de los más desamparados. Cuánto hay que agradecer sus desvelos y su preciado tiempo a estas tareas destinado.

Son un ejemplo de solidaridad para quienes formamos una sociedad tan carente de principios que inspiren espacios de vivencia armónica.

A ellos, gracias, muchas gracias. A ellos, nuestro mayor agradecimiento, que añadimos al gran deseo de que, desde el azul infinito, les sean enviadas las fuerzas necesarias para continuar y potenciar, si es posible, su contribución al sostenimiento de los más olvidados.

Esta inmensa tarea, convertida en virtud entre las virtudes, merece más que unos efímeros reconocimientos, porque si su labor en solitario es ya de por sí loable lo sería mucho más acompañada, y mejor todavía guiada, por los **instrumentos de creación científica humanista** elaborados para la gestión y decisiones óptimas.

Estas han sido las ideas básicas que desde hace más de 40 años han guiado los esfuerzos investigadores de un grupo de humanos, cada vez más numeroso, que se ha ido conociendo como **Escuela de Economía Humanista de Barcelona**.

Siempre hemos sabido diferenciar los espacios formal y material. El primero en el que siempre hemos trabajado y aportado nuestro humilde saber, el segundo, que admiramos profundamente, del que debemos conocer sus mecanismos, pero también los componentes emotivos que forman parte de sus estímulos.

En todo sano razonamiento es necesario distinguir entre espacio formal y espacio material. Su identificación o su sola confusión puede dar lugar a errores graves.

Existe, debe existir, un lugar distinto pero, eso sí, conectado entre ambos.

Todos tenemos cabida en esta sociedad que parece destinada a ir hacia el infinito. Y cuanto mayor sea nuestra colaboración, mejor será la **adaptación** al nuevo mundo que nos espera.

En este encuentro que hoy finaliza hemos estado buscando respuestas para ayudar a mejorar el mundo posterior al Sars-Cov-2. Pero, habrá otros mundos después del …, y del …, que merecerían, hoy, aquí, algo más que una mera cita.

No vamos a extendernos demasiado, en aspectos alejados al que han ocupado las sesiones desarrolladas en esta ocasión, pero consideramos sería imperdonable en un acto de clausura no levantar la vista más allá de donde ven nuestros viejos ojos.

Porque ellos no ven, pero perciben, que se avecinan acontecimientos que unos economistas conscientes y con inquietud científica y humana, las dos cosas a la vez, no pueden soslayar.

Concepto y significación económica del "Overshoot Day"

Para la intelectualidad de todo el mundo ha sido la noticia del pasado verano 2021 y los medios de comunicación de todo el mundo han hecho referencia a ella de manera más o menos privilegiada, que en este año 2021 el "Overshoot Day" ha tenido lugar el jueves día 29 de julio. En español se conoce como el **Día de la sobrecarga.**

Como bien saben el **Overshoot Day** marca "la fecha en que la población del planeta ha consumido los recursos que se han generado y que se generarán hasta el final del mismo año."

No vamos a entrar en un minucioso detalle, pero puede ayudar a una más rápida comprensión de este concepto, si decimos que se trata, en definitiva, de estimar el "consumo" que tendrá lugar durante un año de los recursos generados por la naturaleza en este mismo año.

La institución que habitualmente realiza los cálculos destinados a establecer esta fecha anual sobre el agotamiento de los recursos renovables de nuestro planeta es la **Global Footprint Network.**

Para ello, y solo a efecto indicativos, diremos que para estos cálculos esta institución tiene en cuenta principalmente, sectores tales como la agricultura, la ganadería, la pesca, la construcción, la utilización del

agua, la huella de carbono, la biocapacidad forestal, …, así como la variación en la población mundial, la capacidad de mejorar la gestión con las nuevas tecnologías (aquí está uno de los puntos clave de nuestra posible aportación).

Podría decirse, en cierto modo, que el **Día de la sobrecarga** se sitúa como un punto de equilibrio habitual en economía: aquel en que se cruzan la función representativa de la "presión humana" (consumo de recursos) con una función de "capacidad de regeneración de los ecosistemas naturales" (producción de recursos). En lenguaje de la "Global Footprint Network**":** corte o cruce de la función de las pisadas ecológicas de las actividades humanas planetarias y de la función de la biocapacidad de la tierra.

Cabe considerar, también, un conjunto de "razones", de índole diverso, que comprenden causas que inciden en la incapacidad regenerativa de la tierra o acciones para su potenciación (aprovechamiento o no de los desechos, reciclaje de los productos, aspiración decreciente de CO_2 por parte del pulmón del planeta, disminución de la biocapacidad forestal mundial, como por ejemplo la Amazonia (desprende ya más dióxido de carbono que el que absorbe).

Finalmente, la "Global Footprint Network**"** acaba concluyendo, en un razonamiento general, que los proyectos para la recuperación y expansión pospandémica solo pueden alcanzar sus objetivos "a largo plazo", si se apoyan, por una parte, en la regeneración del planeta y, por otra, en una buena gestión de los recursos, que denomina ecológicos.

Para este último aspecto, nosotros añadiríamos: **haciendo uso de las nuevas tecnologías que la investigación científica avanzada pone a nuestra disposición**.

Ejemplos concluyentes en este sentido los tenemos en los trabajos realizados por la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras

en los últimos años, materializados en algoritmos humanistas, inmersos en la Inteligencia Artificial.

Nuestra apuesta, en este sentido, es "Fuzzy Sets", en lugar de funcionalidad para los equilibrios; elementos para el tratamiento de la complejidad y la incertidumbre frente a los elementos propios del determinismo (certeza y azar); lógicas multivalentes para sustituir a la lógica binaria; y un principio de simultaneidad gradual para generalizar el principio del tercio excluso.

Podemos hacerlo, somos capaces de realizarlo y deberíamos empezar a trabajar en ello, …¡ya!

Unos recuerdos para la recuperación de mañana

Las últimas palabras de este encuentro deben volver inexcusablemente a su inicio cuando hablábamos de **humanismo** y de la **necesidad de colaboración**.

Pues bien, en el desarrollo de las sesiones de este XVI Acto Internacional de Barcelona, han sido muchas las voces que se han levantado, desde distintas posiciones científicas e ideológicas, para clamar por un público posicionamiento a favor de una corriente de pensamiento científico propio de una Escuela, con voz y presencia en los más altos foros de la intelectualidad económica mundial.

La capacidad de tratar los problemas en los que están presentes tanto elementos de carácter objetivo como elementos de naturaleza subjetiva, tan propios de las ciencias sociales y humanas, nos proporciona una singularidad de la que carecen otros grupos de investigación, de gran valía sin duda, en otros aspectos del conocimiento.

Desde muchos centro de investigación de todos los continentes y desde hace ya muchos años, llegan hasta nosotros los ecos del reco-

nocimiento público por la labor que han realizado y están realizando investigadores de todo el mundo, que, de una u otra manera, han bebido sus nuevos conocimientos para un tratamiento humanista de lo económico en una fuente con origen en Barcelona. De ahí que se esté expandiendo la denominación **Escuela de Economía Humanista de Barcelona.**

Barcelona es una ciudad acogedora. Quienes formamos parte y estamos participando en este encuentro, bien lo sabemos, y sus habitantes son resultado de sucesivas oleadas de migraciones y muchos siglos de mestizaje.

La convivencia de pueblos de origen diferente, de distintas razas y creencias ha dado lugar a una sociedad compleja, sí, pero también solidaria para su supervivencia y creativa e imaginativa en sus actividades artísticas y profesionales, portadora de sólidos valores, que, aún en tiempos difíciles, se están manteniendo como puntos de luz, de referencia, para mantener el rumbo ante tanta desorientación. Los conceptos de libertad y dialogo se hallan arraigados en lo más profundo del pensamiento de los barceloneses.

Es, en definitiva, algo más que un punto en un mapa, algo más que un territorio perimetrado. Es, en su forma más destilada, las síntesis de un libro y de una manera de pensar, la síntesis de lo bíblico y de lo griego.

En esta síntesis, precisamente, es donde hay que buscar el porqué de su supervivencia a todos los vaivenes de la historia y de su crecimiento y progreso cultural, científico y económico. El **humanismo** se halla presente, entonces, en el mundo de las ideas y en muchos aspectos de la actividad social, en la convivencia real y en su formalización.

Y ello, a pesar de que, con una increíble cadencia temporal, han estado apareciendo movimientos situados en los extremos de la playa de entropía, en donde se han asentado dogmatismos, antes muy difíciles de concebir y en mayor medida de aceptar.

¿Es que quienes nos sentimos participantes de la **Escuela de economía humanista de Barcelona** podemos jugar algún papel para evitar, o al menos paliar, el indeseable giro desde la **generación** a la **degeneración**? Creemos que la respuesta debe ser positiva, sin reserva alguna.

Disponemos de la voluntad de hacerlo, de los medios teóricos y técnicos para rehacer el camino y para volverlo a emprender en el sentido deseado. Pero, sobre todo, conocemos nuestro pasado, un pasado en el que fuimos capaces de adaptarnos a unos entonces nuevos tiempos, en lugar de mantenernos fuertemente asidos a una historia, que nunca volvería a ser.

En el patrimonio que anteriores generaciones recibieron en herencia se hallaba presente la **sabiduría**, que, en sus términos absolutos, era patrimonio divino. En el otro extremo, la **ignorancia**, pertenecía a los humanos.

Por su bondad y misericordia, Dios entrega una parte de este saber total a los humanos, quienes, de esta manera, salen del extremo de la ignorancia para adentrarse en el interior de la playa y acercarse, así, a una cierta sabiduría.

Son los primeros pasos del humanismo, son aquellos momentos en los que la humanidad no renuncia al Conocimiento sino que lo acoge y lo mece en la cuna de una nueva civilización. El nuevo conocimiento hace que el humano tome conciencia de su propia ignorancia: el humano sabe que posee a la vez un grado o nivel de sabiduría y un grado o nivel de ignorancia.

Pero esto no era, siquiera entonces, en absoluto nuevo. Ya en el pensamiento socrático, de indudable inspiración bíblica, se va infiltrando la idea de lo que más tarde sería la concepción del humano como centro del universo. Y no es hasta la Italia renacentista cuando el humanismo toma la forma como hoy es conocido.

Son los humanistas del quatroccento y del quinqueccento quienes, sin rechazar el orden divino, van acelerando el desplazamiento del centro del universo desde **Dios al hombre**.

Esta transición, que Miguel Ángel representa en la Capilla Sixtina, constituye, aún hoy, la esencia de nuestra visión del mundo: el humano es desde entonces y permanentemente, la medida de todas las cosas, sea quien sea el que las haya creado.

El sentido humanista resultante cree en la humanidad que se vencerá así misma. No espera que el Ser Supremo dé sentido al Universo, sino que somos los humanos quienes extraemos, desde nuestro interior, no solo las respuestas sobre la existencia, sino cualesquiera explicaciones que surjan de nuestro pensamiento.

Antes del Renacimiento, el humano no se sentía capaz de opinar sobre lo que era bueno o malo, bello o feo. Esta capacidad era privativa de la divinidad y de sus representantes en la tierra. A él solo le restaba acatarla, en espera de un divino premio o castigo.

De manera perceptible, para la adopción de decisiones en cualquier aspecto de nuestras vidas, vamos dejando de mirar al cielo para tomarlas por nosotros mismos. Hemos llegado a un momento en que, sin dejar de creer en la Divinidad, buscamos las respuestas en nuestro interior.

En economía evidentemente, pero también en poesía, música o pintura, el acierto o el grado de belleza, ya no depende de la inspiración divina, sino de la razón y de los sentimientos humanos.

Es revelador, en este aspecto, que el "amor entre humanos" sustituye al mandato divino de "crecer y multiplicaros".

Hemos ido dejando la **obediencia** para empezar a usar la **razón y la imaginación**. Hasta el Renacimiento la Iglesia ejercía toda la autoridad, en tanto que representaba la divinidad en la tierra.

Desde el Renacimiento, los humanos van depositándola en la ciencia, la justicia y en sus propios conocimientos.

Paralelamente, y esto es muy importante, aquí y ahora, la docencia deja de ser el instrumento de aprendizaje de la palabra divina para convertirse en el eje principal de enseñanza a los humanos a pensar por sí mismos.

A partir de entonces hemos estado convirtiendo nuestro planeta en un complejo sistema, repleto de canales de incidencias, por los que fluyen relaciones movidas por la razón y la imaginación.

Es bien cierto que el sentido del humanismo no es exactamente el mismo hoy que el de hace unos siglos. Ni siquiera el de hace unos decenios, pero sí existe una idea rectora de la esencia del humanismo y de la solidaridad y servicio a los demás humanos.

Las inquietudes que envuelven al humano y los problemas que le preocupan no son los mismos hoy que ayer, ni serán mañana los de hoy. Y aun así, la pregunta sobre cómo será la vida en sociedad del humano en el futuro es un interrogante que surge inevitablemente en cualquier reunión entre intelectuales o simplemente entre ciudadanos con un cierto grado de curiosidad.

A lo largo de las sesiones que se han venido desarrollando durante estos dos días en Barcelona, y como no podía ser de otra manera, tam-

bién este tema ha acaparado todo su protagonismo. Resulta muy difícil formular propuestas nuevas y válidas sobre el futuro de la economía, sin tener muy presente, antes, cuál será el futuro de la sociedad o sociedades en las que tendrán lugar las transacciones económicas.

Dos grandes retos para una reforma en profundidad

No se trata, de recoger en este breve parlamento de clausura, todas las aportaciones realizadas en este sentido. Ni siquiera un resumen de ellas que, forzosamente, debería ser superficial y, por tanto, inadecuado en un foro como en el que nos encontramos.

El texto completo de las sesiones, publicado en formato papel y telemáticamente, dará buena cuenta de esta exigencia.

Sin embargo, aun corriendo el riesgo de no acertar, me permito dedicar unos párrafos a dos de los grandes retos pospandémicos que los humanos deberemos afrontar, con urgencia, valentía y decisión, si de verdad deseamos aprovechar la oportunidad que ofrece el momento que estamos viviendo.

Nos referimos a la reforma en profundidad, repito, en profundidad, de la **administración pública y de la enseñanza.**

Estas esferas de la vida en comunidad, no pueden seguir guiándose por los mismo "principios" de siempre, aun con cambiantes "formas", ni con las sempiternas rutinas más que centenarias.

El mundo está cambiando a una velocidad jamás vista. La complejidad y la incertidumbre, lo repetimos una vez más, se ha instalado entre nosotros, **no** de manera temporal, si no definitivamente, con variaciones en su intensidad, pero con tendencia creciente.

La disociación existente entre la enseñanza y la organización de la función pública, por una parte, y las necesidades y exigencias ciudadanas, por otra, van en aumento. Y, lo que más nos preocupa, es que este desfase va en aumento progresivamente acelerado. La crispación social está asomando la cabeza, pero, de continuar así, sus efectos pueden llegar a ser irreparables.

Cuanto vamos a exponer a continuación desea ser el esqueleto básico que consideramos debe constituir el soporte de la gestión pública y de la enseñanza pospandémica. No solamente desde una visión crítica de la actualidad, si no también, presentando las sugerencias suficientes para mostrar el camino para las reformas profundas a abordar.

Para hacer un estudio lo más cercano a la realidad y no herir susceptibilidades de los ciudadanos de otros países que nos acompañan, haremos referencia exclusiva a España, en el bien entendido que la idea y desarrollo de las propuestas son válidas para cualquier territorio que pueda identificarse con los problemas señalados.

Gestión de la función pública

Somos conscientes que este mundo que intentamos comprender es sumamente complejo. Y lo será cada vez más porque la tecnología, la digitalización, el almacenamiento y tratamiento de datos, y las nuevas aportaciones científicas para la formalización de realidades, unida a los avances espectaculares para la comunicación física o virtual hacen que las relaciones entre humanos y entre grupos de humanos sean prácticamente instantáneas, de tal manera que cualquier cosa, del índole que sea, que suceda en Pekín se tiene conocimiento inmediato en Barcelona, Londres, Nueva York o Melburne. Es decir en todo el mundo.

La economía no es una excepción: todo lo contrario. La ciencia y la tecnología, con los matices que se quieran añadir, tampoco lo son.

Pero esto no fue siempre así. Hace solo un par de siglos, el "problema" era gestionar, coordinar, las actividades entre humanos que habitaban en espacios relativamente reducidos. Y se crearon instituciones, dotadas de "gestores" para tal fin. Los Estado tomaron forma y se fue formando una burocracia con un funcionariado, como clase, con ciertos privilegios y comportando unos costes.

Más tarde, se crea la necesidad de poner en marcha unos centros de gestión de orden inferior para la programación, realización y control de actividades en subterritorios, a los que le son habitualmente delegadas tareas inicialmente encomendadas a los Estados. Así en España nacen, en 1883, los Municipios y las Diputaciones. Más tarde, en Cataluña, se añaden a esta pirámide, en 1936, las Comarcas. El alumbramiento, en 1978, del Estado de las Autonomías, da lugar a los Gobiernos Autonómicos, con sus correspondientes Consejeros (Ministros), sus Parlamentarios, ….

Creemos que no es necesario insistir en el abigarrado entramado de funcionarios de distinta naturaleza, con tareas "parecidas" y disposiciones "difíciles de compatibilizar". Y, esto mirando el panorama desde una visión "cariñosa" desde una perspectiva legal y ética (moral).

Porque, luego, aparecen las "necesidades" de los partidos políticos y sus "compromisos" poselectorales de asignar cargos, tareas y evidentemente, sueldos y salarios, a los más competentes, a los más fieles o a los "acreedores" por ayudas pasadas o expectativas de favores futuros. Pero esto no es más que una perversión del sistema, al que solo nos hemos referido de paso, para no ahondar en las formulas y pruebas para su contrastación.

Todo el coste de estos conjuntos inarmónicos de funcionarios y cargos de las administraciones públicas son soportados, no faltaba más, por los residentes, en este caso, en España, y en su ocurrencia en Cata-

luña. Muy difícil, dificilísimo, que los respectivos presupuestos lo puedan sostener, …., si no es a costa de prescindir de otras prestaciones amparadas en la Constitución: vivienda digna, posibilidad de trabajo, puesta al día de una buena sanidad entonces existente, sistema de pensiones equilibrado,…

Pero no. No, no, no,…, no ha terminado el relato aquí. Merecimos la gracia, y nos fue otorgado el "placet" para incorporamos a la Unión Europea. En realidad, el europeísta que firma este trabajo está convencido de que fue uno de los grandes hitos de nuestra historia. Gracias a la entrada y permanencia en la Unión, hoy estamos en una situación de privilegio y no hemos caído en fracasadas aventuras a las que estábamos acostumbrados, aquellas que no tienen retorno.

Pero, esta incorporación debiera haber comportado unas modificaciones importantes en nuestras estructuras de gestión pública. No se hizo, sino que a las existentes se les añadieron, todavía, cargos y tareas, algunas de ellas llamadas coloquialmente de "coordinación".

La Unión Europea ha creado, no podía ser de otra manera, sus órganos de funcionamiento: social, económico, financiero,… Ha establecido sus dispositivos de regulación y control.

Otra vez, un nuevo y necesario entramado de puestos de trabajo y cargos de gestión, ocupados también por humanos, destinados a hacer funcionar adecuadamente las instituciones comunitarias.

En definitiva y, por niveles o grados, un residente en Barcelona posee, y de alguna manera u otra está regido por una normativa que proviene de las instituciones siguientes: Unión Europea, Estado español, Comunidad Autónoma de Cataluña, Diputación de Barcelona, Comarca del Barcelonés, Ayuntamiento de Barcelona.

Creemos innecesario y una pérdida de tiempo insistir aportado nuevos argumentos destinados a reforzar nuestro absoluto convencimiento de la necesidad de una profunda y severa reforma de las administraciones públicas.

Enseñanza y formación

Desde hace ya muchos años hemos manifestado nuestra preocupación por la deriva que ha tomado la enseñanza y la formación profesional en España.

Parece ser que es obligado que un simple cambio de gobierno en nuestro país comporte una variación de los "planes de estudio", anunciados a los cuatro vientos, con el apellido, eso sí, del eventual ministro del ramo. Como si su persona debiera pasar a la historia por la salvación de las futuras generaciones de la ignorancia y la incultura.

Pero un análisis con cierto detenimiento y profundidad nos ha mostrado, una y otra vez, que los cambios son superficiales y que no abordan los problemas estructurales. Prueba evidente es que el ministro que sucede al autor del "plan" se apresura a cambiarlo.

Porque no quiero pensar siquiera, que las modificaciones no busquen mejorar la enseñanza y formación existente, sino el interés ideológico del partido político gobernante en cada momento.

Es la rutina que, desgraciadamente, forma parte de una mentalidad cansina, envejecida y enraizada en nuestros hábitos desde los tiempos más remotos.

Lo hemos dicho y escrito miles de veces y lo continuaremos repitiendo las que sean necesario: nuestro mundo está cambiando velozmente y la ciencia avanza en etapas de tal manera, que el futuro, nuestro futuro, es difícilmente predecible con precisión.

Como consecuencia, la vida es una eterna compensación. **"La vida es una estrategia de suma nula",** dijimos en una entrevista que el celebrado periodista Lluís Amiguet me hizo en La Contra del periódico La Vanguardia[1]. Como compensación, decimos, las investigaciones están dando frutos, como pocas veces se había visto hasta ahora.

Pero estos excelentes resultados no pueden circunscribirse a los logros en la formalización de procesos en abstracto. Ni siquiera a la mejora de la actividad industrial, comercial o financiera, que también es bueno, o de la salud, que es excelente. Deben fluir hacia el ámbito de la docencia.

Porque, si no es sí, las enseñanzas y por tanto los procesos de formación para la actividad económica **no tendrán utilida**d para el eficaz tratamiento de los problemas nuevos, evidentemente, que vayan surgiendo y que sí serían resolubles con las herramientas elaboradas con los nuevos hallazgos.

Cada vez se está comprobando, con mayor fidelidad, que no es posible, así de rotundo, realizar una actividad laboral solvente durante toda la vida de un humano con lo aprendido en la etapa estudiantil. La obsolescencia de los conocimientos adquiridos en este espacio de tiempo, va a ser cada vez más rápida y, por tanto, su validez en la realidad más corta.

Esta percepción de la validez temporal de los conocimientos no es nueva y se han arbitrado algunas soluciones meritorias con éxito en su momento. Pero lo que es válido en una etapa temporal, no lo es para todas, no lo es para siempre.

1 Amiguet, LL.: "La vida es una estrategia de suma nula". La Contra. La Vanguardia. Barcelona. 24 de septiembre de 2005.

En el ámbito de la docencia e investigación, al que hemos dedicado nuestra vida, surgieron hacia la mitad del siglo XX, los "cursos de reciclaje" o "cursos de perfeccionamiento", dedicados, preferentemente, a los profesionales que habían finalizado sus estudios de licenciatura universitaria con anterioridad, a los que se proponía "ponerse al día" con las nuevas técnicas, principalmente, que de tarde en tarde iban apareciendo. ¡Era suficiente!, quizás,…

Podemos recordar, paralelamente, la existencia, después de la licenciatura, de "cursos de posgrado", destinados a los recién licenciados que se proponían dedicar su labor a la actividad empresarial en la producción, venta, financiación, auditoria,…, entre otras. Constituía una cierta alternativa al grado de Doctor, cuya obtención, se pensaba entonces, era indispensable para la investigación solvente.

No es aquí y ahora el lugar y el momento de lanzar un gran plan, con el correspondiente programa, que el futuro poscovid necesita. Pero en cambio, puede resultar útil para futuras investigaciones presentar los dos principios generales que deben inspirar cualquier propuesta en este sentido. Son los siguientes:

1.- El contenido de las enseñanzas y los planes de estudio deben ser flexibles y adaptativos.

2.- La formación debe ser permanente.

En cuanto al primero de estos principios, forma parte imprescindible de cualquier proyecto elaborado para un futuro a "medio y largo plazo", como consecuencia de los cambios que se esperan en las realidades del mañana.

La **flexibilidad** permite utilizar los conocimientos en situaciones distintas que pueden aparecer y de las que se desconoce de antemano su naturaleza.

La **adaptabilida**d es aquella cualidad que permite utilizar un mismo elemento técnico aun cuando en el fenómeno estudiado se haya producido uno o unos sucesivos cambios.

Quienes de alguna manera u otra hayan seguido nuestra trayectoria investigadora habrán reconocido este principio, expuesto en muchas ocasiones, por formar parte habitualmente de nuestros trabajos en el ámbito de la incertidumbre.

En cuanto al segundo de estos principios, la formación permanente, su concepción se remonta a finales de los años 60 del pasado Siglo XX, cuando un grupo formado por una treintena de intelectuales denominado **Cuadrivium** se reunía periódicamente con objeto de elaborar elementos de naturaleza conceptual, teórica y técnica, preocupados por lo que entonces se llamaba **desafío tecnológico**.

Es curioso que medio siglo después, reaparezca el mismo peligro que entonces, ahora reforzado por los avances que están teniendo lugar por las revoluciones tecnológicas de las que nos estamos viendo acompañados.

Gracias a mi maestro Arnolf Kaufmann y a mi amigo Dr. Jacques Pezé tuve ocasión de conocer sus opiniones y participar de sus inquietudes.

Conservo como "oro en paño" el libro sencillo, modesto, pero de gran valor que se publicó en 1968 con la firma de Quadrivium, esta palabra latina, de doble sentido, tanto en el de encrucijada como un cruce de las artes y las ciencias, utilizado por la escolástica. Su título es "La civilisation promotionnelle"[2]

2 Quadrivium: "La civilisation promotionnelle". Robert Morel Editeur. Dragnignan, 1968.

Permítanme que reproduzca unas líneas que el propio Kaufmann incorporó en la presentación de ese trabajo. Dicen así: "Nuestro desafío no es una manifestación para una simpática utopía. Partimos de una base sólida, la sociedad con educación permanente que se impone en nuestra época. Esta educación de todos para todos, este don de saber como forma esencial de la bondad, esta lucha por los derechos de la verdadera libertad, la de pensamiento, esta es la que queremos". Y continua después: "Hoy los hombres se pelean por defender posiciones materiales o una ideología política que se resquebraja por todas partes, por sus contradicciones internas; nosotros queremos que la lucha sea **mañana** por la educación; sin ella no existe verdadera libertad, no existe dignidad, no existe equilibrio. Esta civilización promocional, la sentimos más que la vemos, pero es muy necesario empezar".[3]

¿Es necesario escribir más? ¡Y esto fue escrito y publicado hace más de medio siglo! ¿Se empezó entonces? Sí, empezar sí, pero la incomprensión de quienes debían acoger el "gran proyecto", los avatares de la época y ciertos intereses espurios, no facilitaron tan importante iniciativa. Y quizás, también, por nuestras propias limitaciones, ¿por qué no reconocerlo?

Si lo volvemos a dejar ahora ¿por qué motivo será? ¿qué excusa inventaremos para justificarnos ante las generaciones futuras?

Con mi pobre capacitación personal, poco puede hacer, más que lo que hice entonces, joven profesor treintañero. Pero sí puedo remover en mi memoria los recuerdos, para entresacar de ellos algunas vivencias útiles.

Recuerdo que uno de los principales obstáculos que imposibilitaban la reforma que deseábamos era **nuestra propia organización** de nues-

3 Quadrivium: "La civilisation promotionnelle". Robert Morel Editeur. Dragnignan, 1968. Págs. 11-12.

tras vidas: en la infancia, jugar; en la adolescencia y juventud, aprender o trabajar; en la mayoría de edad, trabajar; en la senectud, "descansar".

La educación permanente no sería posible según nosotros lo entendíamos, sin un cambio radical de esta rutina. Era necesario incorporar en la vida humana, la formación en **todas** sus etapas.

Para ello, barajamos un conjunto de propuestas, una de las cuales parecía tener buenas posibilidades de éxito. La llamamos en nuestros lenguaje coloquial, **la sociedad de las 3 veces 30.** Y con este nombre quedó en el recuerdo.

¿Qué significaba las **3 veces 30**?

Se consideraba, para lo que entonces era el futuro, que una semana poseía, después de descontar las actividades necesarias en los humanos (comida, higiene, …) de 90 horas que, de alguna manera entonces, se destinaban al trabajo y otros quehaceres (vacaciones, tiempos de asueto, permisos diversos). En caso alguno estaba previsto un tiempo específico para la adquisición de nuevos conocimientos.

Había que aprovechar mejor esas 90 horas semanales para poder introducir la "educación permanente".

Con este objetivo, surgió la idea de dividir estas 90 horas en tres bloques con la misma duración: 30 horas para el trabajo (menos de las existentes para este fin, pero con mayor intensidad); 30 horas para la formación y obtención de nuevos conocimientos (las horas más duras de la semana) y 30 horas para el descanso (bien merecido después de la "dureza" de las 60 anteriores).

Sonaba bien, y tuvo, ciertamente, una buena acogida.

Pero, si bien esta idea no llegó a prosperar como nosotros ambicionamos, surgieron en un país sí y en otro menos, ciertas iniciativas más modestas, que constituían retazos del ambicioso proyecto inicial. No fue un éxito absoluto, porque el tiempo y la desunión fue borrando los pasos andados, de la misma manera que "la mer efface sur le sable les pas des amants désunis", de la canción "Les feuilles mortes" (Yves Montand) de Jacques Prévert y Joseph Kosma.

Evidentemente las horas, las cadencias y demás detalles son, hoy, pura anécdota, pero ¿sería posible recuperar la idea, adaptándola a las necesidades actuales? He aquí un nuevo reto, para ser pensado, por lo menos, y quizás discutido.

Habrá que partir de nuevos axiomas, que a su vez serán modificados después, una y otra vez, cuando sea necesario. Pero lo que no va a cambiar es el espíritu que anima a este gran grupo de intelectuales que, así lo espero, recogerá este testigo, conocido como **Escuela de Economía Humanista de Barcelona**.

Aspiramos a ser modelo para los demás y, como decía con tanta frecuencia Kaufmann, aspiramos a convencer a las naciones ricas y poderosas que es bueno que una sociedad sana y generosa acepte que los países más desfavorecidos hoy, pueden ser mañana su propia concurrencia y, en sus mismas palabras, que la humanidad tiene una alternativa y solo una alternativa: "la civilización promocional o el caos".

Gracias, muchas gracias.

Bibliografía

Amiguet, LL.: "La vida es una estrategia de suma nula". La Contra. La Vanguardia. Barcelona. 24 de septiembre de 2005.

Quadrivium: "La civilisation promotionnelle". Robert Morel Editeur. Dragnignan, 1968.

Real Academia
de Ciencias Económicas y Financieras

PUBLICACIONES DE LA REAL ACADEMIA DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS

*Las publicaciones señaladas con el simbolo
están disponibles en formato PDF en nuestra página web:
https://racef.es/es/publicaciones

***Las publicaciones señaladas con el símbolo o
están disponibles en nuestros respectivos canales de Youtube y Vimeo

PUBLICACIONES DEL OBSERVATORIO DE INVESTIGACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA

M-24/11 *Nuevos mercados para la recuperación económica: Azerbaiyán.*

M-30/12 *Explorando nuevos mercados: Ucrania, 2012. (Incluye DVD con textos en ucraniano), 2012.*

M-38/15 *Desarrollo de estrategias para la cooperación económica sostenible entre España y México, 2015.*

M-41/16 *Cuba a la luz de la Nueva Ley de Inversiones Extranjeras: Retos y oportunidades para la economía catalana, (Estudio elaborado por el Observatorio de Investigación Económico- Financiera), 2016.*

MO-47/16 *Colombia: la oportunidad de la paz. Estudio sectorial para la inversión de empresas españolas en el proceso de reconciliación nacional (Estudio del Observatorio de Investigación Económico-Financiera de la RACEF).*

MO-50/17 *La gestión y toma de decisiones en el sistema empresarial cubano. Gil Lafuente, Anna Maria; García Rondón, Irene; Souto Anido, Lourdes; Blanco Campins, Blanca Emilia; Ortiz, Torre Maritza; Zamora Molina, Thais.*

MO-52/18 *Efectos de la irrupción y desarrollo de la economía colaborativa en la sociedad española. Gil Lafuente, Anna Maria; Amiguet Molina, Lluís; Boria Reverter, Sefa; Luis Bassa, Carolina; Torres Martínez, Agustín; Vizuete Luciano, Emilio.*

MO-53/19 *Índice de equidad de género de las comunidades autónomas de España: Un análisis multidimensional. Gil Lafuente, Anna Maria; Torres Martínez, Agustín; Boria Reverter, Sefa; Amiguet Molina, Lluís.*

MO-54/19 *Sistemas de innovación en Latinoamérica: Una mirada compartida desde México, Colombia y Chile. Gil-Lafuente, Anna M.; Alfaro-García, Víctor G.; Alfaro-Calderón, Gerardo G.; Zaragoza-Ibarra, Artemisa; Goméz-Monge, Rodrigo; Solís-Navarrete, José A.; Ramírez-Triana, Carlos A.; Pineda-Escobar, María A.; Rincón-Ariza, Gabri- ela; Cano-Niño, Mauricio A.; Mora-Pardo, Sergio A.; Nicolás, Carolina; Gutiérrez, Alexis; Rojas, Julio; Urrutia, Angélica; Valenzuela, Leslier; Merigó, José M.*

MO-56/19 *Kazakhstan: An Alliance or civilizations for a global challenge. Ministry of National Economy of the Republic of Kazakhstan – Institute of Economic Research; Royal Academy of Economic and Financial Sciences of Spain.*

MO-60/19 *Medición de las capacidades de innovación en tres sectores primarios en Colombia. Efectos olvidados de las capacidades de innovación de la quínoa, la guayaba y apícola en Boyacá y Santander. Blanco-Mesa, Fabio; León-Castro, Ernesto; Velázquez-Cázares, Marlenne; Cifuentes-Valenzuela, Jorge; Sánchez-Ovalle, Vivian Ginneth.*

MO-61/19 *El proceso demográfico en España: análisis, evolución y sostenibilidad. Gil-Lafuente, Anna M.; Torres-Martínez, Agustín; Guzmán-Pedraza, Tulia Carolina; Boria-Reverter, Sefa.*

MO-64/20 *Capacidades de Innovación Ligera en Iberoamérica: Impliaciones, desafíos y sinergias sectoriales hacia el desarrollo económico multilateral. Alfaro-García, VG.; Alfaro-Calderón, GG.; García-Orozco, D.; Zaragoza-Ibarra, A.; Boria-Reverter, S.; Gómez-Monge, R.*

MO-65/20 *El adulto mayor en España: Los desafíos de la sociedad ante el envejecimiento. Gil-Lafuente, Anna M.; Torres-Martínez, Agustín; Guzmán-Pedraza, Tulia Carolina; Boria-Reverter, Sefa.*

MO-68/21 *Public policy to handle aging: the seniors' residences challenge / Políticas para la gestión pública del envejecimiento: el desafío de las residencias para personas mayores. Kydland, F.; Kydland, T.; Valero Hermosilla, J. y Gil-Lafuente, Ana M.*

MO-70/21 *Ecología y tecnología para una nueva economía poscovid-19. Ana María GilLafuente, Agustín Torres-Martínez, Tulia Carolina Guzmán-Pedraza, Sefa Boria-Reverter.*

OTRAS PUBLICACIONES Y COEDICIONES DE LA REAL ACADEMIA

M-1/03 *De Computis et Scripturis (Estudios en Homenaje al Excmo. Sr. Dr. Don Mario Pifarré Riera), 2003.*

M-2/04 *Sesión Académica de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras en la Académie du Royaume du Maroc (Publicación del Solemne Acto Académico en Rabat el 28 de mayo de 2004), 2004.*

M-3/05 *Una Constitución para Europa, estudios y debates (Publicación del Solemne Acto Académico del 10 de febrero de 2005, sobre el "Tratado por el que se establece una Constitución para Europa"), 2005.*

M-4/05 *Pensar Europa (Publicación del Solemne Acto Académico celebrado en Santiago de Compostela, el 27 de mayo de 2005), 2005.*

M-5/06 *El futuro de las relaciones euromediterráneas (Publicación de la Solemne Sesión Académica de la R.A.C.E.F. y la Universidad de Túnez el 18 de marzo de 2006), 2006.*

M-6/06 *Veinte años de España en la integración europea (Publicación con motivo del vigésimo aniversario de la incorporación de España en la Unión Europea), 2006.*

M-7/07 *La ciencia y la cultura en la Europa mediterránea (I Encuentro Italo-Español de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras y la Accademia Nazionale dei Lincei), 2007.*

M-8/07 *La responsabilidad social de la empresa (RSE). Propuesta para una nueva economía de la empresa responsable y sostenible, 2007.*

M-9/08 *El nuevo contexto económico-financiero en la actividad cultural y científica mediterránea (Sesión Académica internacional en Santiago de Compostela), 2008.*

M-10/08 *Pluralidad y unidad en el pensamiento social, técnico y económico europeo (Sesión Académica conjunta con la Polish Academy of Sciences), 2008.*

M-11/08 *Aportación de la ciencia y la cultura mediterránea al progreso humano y social (Sesión Académica celebrada en Barcelona el 27 de noviembre de 2008), 2009.*

M-12/09 *La crisis: riesgos y oportunidades para el Espacio Atlántico (Sesión Académica en Bilbao), 2009.*

M-13/09 *El futuro del Mediterráneo (Sesión Académica conjunta entre la Montenegrin Academy of Sciences and Arts y la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras, celebrada en Montenegro el 18 de mayo de 2009), 2009.*

M-14/09 *Globalisation and Governance (Coloquio Internacional entre la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras y el Franco-Australian Centre for International Research in Management Science (FACIREM), celebrado en Barcelona los días 10-12 de noviembre de 2009), 2009.*

M-15/09 *Economics, Management and Optimization in Sports. After the Impact of the Financial Crisis (Seminario Interncional celebrado en Barcelona los días 1-3 de diciembre de 2009), 2009.*

M-16/10 *Medición y Evaluación de la Responsabilidad Social de la Empresa (RSE) en las Empresas del Ibex 35, 2010.*

M-17/10 *Desafío planetario: desarrollo sostenible y nuevas responsabilidades (Solemne Sesión Académica conjunta entre l'Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Bélgica y la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras de España, en Bruselas el día 8 de Junio de 2010), 2010.*

M-18/10 *Seminario analítico sobre la casuística actual del derecho concursal (Sesión Académica celebrada el 4 de junio de 2010), 2010.*

M-19/10 *Marketing, Finanzas y Gestión del Deporte (Sesión Académica celebrada en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras en diciembre de 2009). 2010*

M-20/10 *Optimal Strategies in Sports Economics and Management (Libro publicado por la Editorial Springer y la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras). 2010*

M-21/10 *El encuentro de las naciones a través de la cultura y la ciencia (Solemne Sesión Académica conjunta entre la Royal Scientific Society de Jordania y la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras de España, en Amman el día 8 de noviembre de 2010). 2010.*

M-21B/10 *Computational Intelligence in Business and Economics (Proceedings de MS´10 International Conference celebrada en Barcelona los días 15-17 de julio de 2010). Edición de World Scientific, 2010.*

M-22/11 *Creación de valor y responsabilidad social de la empresa (RSE) en las empresas del IBEX 35. 2011.*

M-23/11 *Incidencia de las relaciones económicas en la recuperación económica del área mediterránea (VI Acto Internacional celebrado en Barcelona el 24 de febrero de 2011), (Incluye DVD con resúmenes y entrevistas de los ponentes) 2011.*

M-25/11 *El papel del mundo académico en la sociedad del futuro (Solemne Sesión Académica en Banja Luka celebrada el 16 de mayo de 2011), 2011.*

M25B/11 *Globalisation, governance and ethics: new managerial and economic insights (Edición Nova Science Publishers), 2011.*

M-26/12 *Decidir hoy para crear el futuro del Mediterráneo (VII acto internacional celebrado el 24 de noviembre de 2011), 2012.*

M-27/12 *El ciclo real vs. el ciclo financiero un analisis comparativo para el caso español. Seminario sobre política anticíclica, 2012.*

M-28/12 *Gobernando las economías europeas. La crisis financiera y sus retos. (Solemne Sesión Académica en Helsinki celebrada el 9 de febrero de 2012), 2012.*

M-29/12 *Pasado y futuro del área mediterránea: consideraciones sociales y económicas (Solemne Sesión Académica en Bejaia celebrada el 26 de abril de 2012), 2012.*

M-31/13 *Why austerity does not work: policies for equitable and sustainable growth in Spain and Europe (Conferencia del académico correspondiente para Estados Unidos, Excmo. Sr. Dr. D. Joseph E. Stiglitz, Pronunciada en Barcelona en diciembre de 2012), 2013.*

M-32/13 *Aspectos micro y macroeconómicos para sistemas sociales en transformación (Solemne Sesión Académica en Andorra celebrada el 19 de abril de 2013), 2013.*

M-33/13 *La unión europea más allá de la crisis (Solemne Sesión Académica en Suiza celebrada el 6 de junio de 2013), 2013.*

M-33B/13 *Decision Making Sytems in Business Administration (Proceedings de MS'12 International Conference celebrada en Río de Janeiro los días 10-13 de diciembre de 2012). Edición de World Scientific, 2013.*

M-34/14 *Efectos de la evolución de la inversión pública en Educación Superior. Un estudio del caso español y comparado (Trabajo presentado por la Sección Primera de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras), 2014.*

M-35/14 *Mirando el futuro de la investigación científica (Solemne Acto Académico Conjunto celebrado en Bakú el 30 de mayo de 2014), 2014.*

M-36/14 *Decision Making and Knowledge Decision Support Systems (VIII International Conference de la RACEF celebrada en Barcelona e International Conference MS 2013 celebrada en Chania Creta. Noviembre de 2013). Edición a cargo de Springer, 2014.*

M-37/14 *Revolución, evolución e involución en el futuro de los sistemas sociales (IX Acto internacional celebrado el 11 de noviembre de 2014), 2014.*

M-39/15 *Nuevos horizontes científicos ante la incertidumbre de los escenarios futuros (Solemne Acto Académico Conjunto celebrado en Cuba el 5 de mayo de 2015), 2015.*

M-40/15 *Ciencia y realidades económicas: reto del mundo post-crisis a la actividad investigadora (X Acto Internacional celebrado el 18 de noviembre de 2015), 2015.*

ME-42/16 *Vivir juntos (Trabajo presentado por la Sección Tercera de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras), 2016.*

MS-43/16 *¿Hacia dónde va la ciencia económica? (Solemne Acto Académico Conjunto con la Universidad Estatal de Bielorrusia, celebrado en Minsk el 16 de mayo de 2016), 2016.*

MS-44/16 *Perspectivas económicas frente al cambio social, financiero y empresarial(Solemne Acto Académico Conjunto con la Universidad de la Rioja y la Fundación San Millán de la Cogolla, celebrado en La Rioja el 14 de octubre de 2016), 2016.*

MS-45/16 *El Comportamiento de los actores económicos ante el reto del futuro (XI Acto Internacional de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras, celebrado en Barcelona el 10 de noviembre de 2016), 2016.*

MS-46/17 *El agua en el mundo-El mundo del agua/ Water in the world- The World of Water (Nueva Edición Bilingüe Español-Inglés del Estudio a cargo del Prof. Dr. Jaime Lamo de Espinosa, publicada con motivo del 150 aniversario de Agbar), 2017.*

MS-48/17 *El pensamiento económico ante la variedad de espacios españoles (Solemne Acto Académico conjunto con la Universidad de Extremadura y la Junta de Extremadura celebrado los días 2-3 de marzo de 2017), 2017.*

MS-49/17 *La economía del futuro en Europa. Ciencia y realidad. Calmîc, Octavian; Aguer Hortal, Mario; Castillo, Antonio; Ramírez Sarrió, Dídac; Belostecinic, Grigore; Rodríguez Castellanos, Arturo; Bîrcă, Alic; Vaculovschi, Dorin; Metzeltin, Michael; Verejan, Oleg; Gil Aluja, Jaime.*

MS-51/17 *Las nuevas áreas del poder económico (XII Acto Internacional de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras celebrado en Barcelona el 16 de noviembre de 2017), 2017.*

MS-53/18 *El reto de la prosperidad compartida. El papel de las tres culturas ante el siglo XXI. Solemne acto académico conjunto con la Fundación Tres Culturas del Mediterráneo (Barcelona Economics Network). Askenasy, Jean; Imanov, Gorkmaz; Granell Trias, Francesc; Metzeltin, Michael; Bernad González, Vanessa; El Bouyoussfi, Mounir; Ioan Franc, Valeriu; Gutu, Corneliu.*

MS-54/18 *Las ciencias económicas y financieras ante una sociedad en transformación. Solemne Acto Académico conjunto con la Universidad de León y la Junta de Castilla y León, celebrado el 19 y 20 de abril de 2018. Rodríguez Castellanos, Arturo; López González, Enrique; Escudero Barbero, Roberto; Pont Amenós, Antonio; Ulibarri Fernández, Adriana; Mallo Rodríguez, Carlos; Gil Aluja, Jaime.*

MV-01/18 *La ciencia y la cultura ante la incertidumbre de una sociedad en transformación (Acto Académico de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras en la Universidad de Tel Aviv celebrado el 15 y 16 de mayo de 2018), 2018.*

MS-55/19 *Desafíos de la nueva sociedad sobrecompleja: Humanismo, dataísmo y otros ismos (XIII Acto Internacional de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras celebrado en Barcelona el 15 y 16 de noviembre de 2018), 2018.*

MS-57/19 *Complejidad Financiera: Mutabilidad e Incertidumbre en Instituciones, Mercados y Productos. Solemne Acto Académico Conjunto entre la Universitat de les Illes Balears, la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras de España, el Cercle Financer de Balears, el Colegio de Economistas de las Islas Baleares y el Cercle d'Economia de Mallorca, celebrado los días 10-12 de abril de 2019. Rodríguez Castellanos, Arturo; López González, Enrique; Liern Carrión, Vicente; Gil Aluja, Jaime.*

ME-58/19 *Un ensayo humanista para la formalización económica. Bases y aplicaciones (Libro Sección Segunda de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras), 2019.*

MS-59/19 *Complejidad Económica: Una península ibérica más unida para una Europa más fuerte. Solemne Acto Académico Conjunto entre la Universidad de Beira Interior – Portugal y la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras de España, celebrado el día 19 de junio de 2019. Askenasy, Jean; Gil Aluja, Jaime; Gusakov, Vladimir; Hernández Mogollón, Ricardo; Imanov, Korkmaz; Ioan-Franc, Valeriu; Laichoubi, Mohamed; López González, Enrique; Marino, Domenico; Redondo López, José Antonio; Rodríguez Rodríguez, Alfonso; Gil Lafuente, Anna Maria.*

MS-62/20 *Migraciones (XIV Acto Internacional de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras celebrado en Barcelona el 14 y 15 de noviembre de 2019), 2019.*

MS-63/20 *Los confines de la equidad y desigualdad en la prosperidad compartida. Solemne Acto Académico Conjunto entre la Universidad de Cantabria y la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras, celebrado los días 7 y 8 de mayo de 2020. Ramírez Sarrió, Dídac; Gil Aluja, Jaime; Rodriguez Castellanos, Arturo; Gasòliba, Carles; Guillen, Montserrat; Casado, Fernando; Gil-Lafuente, Anna Maria, Sarabia Alegría, José María.*

MS-66/21 *La vejez: conocimiento, vivencia y experiencia (XV Acto Internacional de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras celebrado en Barcelona el 10 y 20 de noviembre de 2020), 2020.*

MS-67/21 *Sistemas de pensiones para una longevidad creciente. Una mirada a los sistemas de pensiones en Bielorrusia, España, Finlandia, México y Suiza. Daniel i Gubert, Josep; Wanner, Jean-Marc; Gusakov, Vladimir; Kiander, Jaakko; González Santoyo, Federico; Flores Romero, Beatriz; Gil-Lafuente, Ana Maria; Guillen, Montserrat. 2021.*

MS-71/22 *Incidencias económicas de la pandemia. Problemas y oportunidades. Solemne Acto Académico Conjunto entre la Universidad de Valencia y la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras, celebrado los días 21 y 22 de octubre de 2021. Gil Aluja, Jaime; Aguer Hortal, Mario; Maqueda Lafuente, Francisco Javier; Ramírez Sarrió, Dídac; Liern Carrión, Vicente; Rodríguez Castellanos, Arturo; Guillén Estany, Montserrat.*

MS-72/22 *La nueva economía después del Sars-Cov-2. Realidades y revolución tecnológica. (XVI Acto Internacional de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras celebrado en Barcelona el 18 y 19 de noviembre de 2021), 2021.*

ULTIMOS ACTOS INTERNACIONALES DE LA REAL ACADEMIA DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS

VI ACTO INTERNACIONAL (24/2/2011)
"Incidencia de las relaciones económicas internacionales en la recuperación económica del área mediterránea"

VII ACTO INTERNACIONAL (24/11/2011)
"Decidir hoy para crear el futuro del Mediterráneo"

VIII ACTO INTERNACIONAL (5/11/2013)
"Ciencia, cultura y deporte en el Siglo XXI"

IX ACTO INTERNACIONAL (11/11/2014)
"Revolución, evolución e involución en el futuro de los sistemas sociales"

X ACTO INTERNACIONAL (18/11/2015)
"Ciencia y realidades económicas: reto del mundo post-crisis a la actividad investigadora"

XI ACTO INTERNACIONAL (10/11/2016)
"El comportamiento de los actores económicos ante el reto del futuro"

XII ACTO INTERNACIONAL (16/11/2017)
"Las nuevas áreas del poder económico mundial"

XIII ACTO INTERNACIONAL (15-16/11/2018)
"Desafíos de la nueva sociedad sobrecompleja: humanismo, transhumanismo, dataísmo i otros ismos"

XIV ACTO INTERNACIONAL (14-15/11/2019)
"Migraciones"

XV ACTO INTERNACIONAL (19-20/11/2020)
"La vejez: conocimiento, vivencia y experiencia"

Los orígenes más remotos de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras se remontan al siglo XVIII, cuando en 1758 se crea en Barcelona la Real Junta Particular de Comercio. El espíritu inicial que la animaba entonces ha permanecido: el servicio a la sociedad a partir del estudio y de la investigación. Es decir, actuar desde la razón. De ahí las palabras que aparecen en su escudo y medalla: "Utraque Unum". La forma actual de la Real Corporación tiene su gestación en la década de los 30 del pasado siglo. Su recreación tuvo lugar el 16 de mayo de 1940. En 1958 es cuando adopta el nombre de Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras. En los últimos años se han intensificado los esfuerzos dirigidos a la internacionalización de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras. Esta labor culminada con un indiscutible éxito ha sido realizada, principalmente en tres direcciones. La primera de ellas es la incorporación de grandes personalidades del mundo académico y de la actividad de los estados y de las empresas. Siete Premios Nobel, tres Jefes de Estado y varios Primeros Ministros son un revelador ejemplo. La segunda es la realización anual de sesiones científicas en distintos países junto con altas instituciones académicas de otros Estados, con los que se firman acuerdos de colaboración. En tercer lugar, se ha puesto en marcha la elaboración de trabajos de análisis sobre la situación y evolución de los sistemas económico-financieros de distintas naciones, con gran repercusión, no sólo en los ámbitos propios de la actividad científica, sino también en la esfera de la actividad española.

Dr. Jaime Gil Aluja
Presidente de la
Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras

Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras

ACTOS INTERNACIONALES EN BARCELONA

JUNTA DE GOBIERNO

Excmos. Sres.:

JAIME GIL ALUJA (Presidente); ISIDRO FAINÉ CASAS (Vicepresidente); FERNANDO CASADO JUAN (Secretario); MONTSERRAT GUILLÉN ESTANY (Vicesecretaria); MARIO AGUER HORTAL (Censor); ANA MARIA GIL-LAFUENTE (Bibliotecaria); JOSÉ MARÍA CORONAS GUINART (Tesorero); DÍDAC RAMÍREZ SARRIÓ (Interventor); JOSÉ MARÍA GIL-ROBLES GIL-DELGADO (Asesor Pte. Sección 1ª); JOSÉ ANTONIO REDONDO LÓPEZ (Asesor Pte. Sección 2ª); VICENTE LIERN CARRIÓN (Asesor Pte. Sección 3ª); JOSÉ MARÍA CORONAS GUINART (Asesor Pte. Sección 4ª).

MS-72/22

LA NUEVA ECONOMÍA DESPUÉS DEL SARS-COV-2. REALIDADES Y REVOLUCIÓN TECNOLÓGICA

XVI Acto académico Internacional de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras.

La Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras organiza cada año un acto académico internacional en su sede de Barcelona con la participación de científicos, expertos y académicos de diferentes continentes. Este año 2021 las circunstancias derivadas aún de la pandemia han vuelto a hacer necesaria la participación en formato híbrido: presencial para quienes han podido personarse en la sede de la RACEF; y virtual para aquellos cuya situación no lo ha hecho posible.

Las aportaciones científicas realizadas por los ponentes se han centrado en torno a la cuestión que plantea la nueva economía que está surgiendo después de la pandemia haciendo especial hincapié en los profundos cambios estructurales, en ocasiones disruptivos, que ya se están produciendo y seguirán produciéndose en el futuro: nos referimos a los efectos económicos, por una parte; y a la revolución tecnológica como nuevo paradigma sociolaboral, por otra.

El contenido de los trabajos aportados a este acto internacional ha quedado recogido y publicado en esta obra así como en los distintos formatos digitales de los canales habituales.

La actividad científica y académica de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras sigue su andadura siempre adaptándose a las vicisitudes del entorno y fiel al mandato que tiene encomendado en su tarea de investigar y difundir el conocimiento.

INSTITUTO DE ESPAÑA

Barcelona Economics Network

Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras