ACTOS INTERNACIONALES EN BARCELONA

Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras

LA VEJEZ: CONOCIMIENTO, VIVENCIA Y EXPERIENCIA

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

Barcelona, 19 y 20 de noviembre de 2020

LA VEJEZ: CONOCIMIENTO, VIVENCIA Y EXPERIENCIA

XV 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 VEJEZ: CONOCIMIENTO, VIVENCIA Y EXPERIENCIA

XV 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 vejez: conocimiento, vivencia y experiencia. XV Acto Internacional / Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras.

Bibliografía
ISBN- 978-84-09-27745-2

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

1. Economía 2. Vejez 3. Demografía

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

Editora: ©2021 Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras, Barcelona.
www.racef.es

Académica Coordinadora: Dra. Anna Maria Gil-Lafuente

ISBN- 978-84-09-27745-2

Depósito legal: B 3118-2021

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

Primera impresión Marzo 2021

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
XV ACTO ACADÉMICO INTERNACIONAL

19–20 DE NOVIEMBRE DE 2020

"LA VEJEZ: CONOCIMIENTO, VIVENCIA Y EXPERIENCIA"

Acto Académico

Apertura Y Presentación

Excmo. Dr. Jaime Gil Aluja
Presidente de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras
"El Pacto de Toledo y las pensiones"

Primera Sesión Académica

Excmo. Dr. Alessandro Bianchi
Director de la Escuela Internacional de Regeneración Urbana y Académico Correspondiente para Italia
"In praise of the Seniors"

Excmo. Dr. Mohamed Laichoubi
Académico Correspondiente para Argelia y Miembro de Honor de la Barcelona Economics Network (BEN)
"Seniors et enjeux du savoir: transmisión intergénérationnelle ou rupture"

Segunda Sesión Académica

Excmo. Dr. Carlo Morabito
Vicerrector de la Universidad de Reggio Calabria y Miembro de Honor de la Barcelona Economics Network (BEN)
"Experienced education and learning"

Excmo. Sr. José Daniel Gubert
Académico Correspondiente para Suiza)
"La vejez, más allá de la 'Nueva Tercera Edad'"

Tercera Sesión Académica

Excmo. Dr. Valeriu Ioan Franc
Miembro de la Academia de Ciencias de Rumanía y Miembro de Honor de la Barcelona Economics Network (BEN)
"Les agees entre le droit aux loisirs et la marginalisation sociale"

Excmo. Dr. Michel Metzeltin
Académico Correspondiente para Austria y Miembro de Honor de la Barcelona Economics Network (BEN)
"Vejez y juventud en los cuentos populares"

Cuarta Sesión Académica

Excmo. Dr. Yuriy Kondratenko
Profesor de la Universidad Pedro Mohyla Black Sea de Ucrania y Miembro de Honor de la Barcelona Economics Network (BEN)
"The peculiarities and challenges of knowledge and experience exchange"

Excmo. Dr. Francisco Javier Maqueda
Académico de Número de la Real Academia de Ciencias Financieras y Económicas
"Transmisión de experiencias empresariales entre generaciones"

Quinta Sesión Académica

Excmo. Dr. Mario Aguer
Académico de Número de la Real Academia de Ciencias Financieras y Económicas
"La vejez"

Excmo. Dr. Jaime Gil Aluja
Presidente de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras
"Vejez y revolución digital"

Sexta Sesión Académica

Excmo. Dr. Jean Askenasy
Profesor de la Universidad de Tel-Aviv y Miembro de Honor de la Barcelona Economics Network (BEN)
"The true and the fake news about the pandemic Covid-19"

Excmo. Dr. Korkmaz Imanov
Académico Correspondiente para Azerbaiyán y Miembro de Honor de la Barcelona Economics Network (BEN)
"Quality estimation of level country's development"

Séptima Sesión Académica

Excmo. Dr. Abderraouf Mahbouli
Académico Correspondiente para Túnez
"Transfert de connaissances et solidarité entre générations"

Excmo. Dr. Federico González Santoyo
Académico Correspondiente para México y Miembro de Honor de la Barcelona Economics Network (BEN))
"Conocimiento y experiencia como estrategias para el desarrollo de las organizaciones"

Octava Sesión Académica

Excmo. Dr. Janus Kacprzyk
Académico Correspondiente para Polonia y Miembro de Honor de la Barcelona Economics Network (BEN)
"Seniors in the age of Artificial Intelligence: how to best use their knowledge, skill and abilities"

Excmo. Dr. Dobrica Milovanović
Rector de la Universidad de Kragujevac y Miembro de Honor de la Barcelona Economics Network (BEN)
"Energy and economy from seniors' point of view"

Novena Sesión Académica

Excmo. Dr. Doménico Marino
Profesor de la Universidad Reggio Calabria y Miembro de Honor de la Barcelona Economics Network (BEN)
"Artificial intelligence and predictive medicine in post covidian world"

Excmo. Dr. Alexander Kilchevski
Miembro de la Academia de Ciencias de Bielorrusia y Miembro de Honor de la Barcelona Economics Network (BEN)
"Longevity of the population: the global context and politics of Belarus"

Excma. Dra. Maya Simionescu
Miembro de la Academia de Ciencias de Rumanía
"Le modèle d'une « senectut Goethéenne » est-il aujourd'hui possible?"

Clausura Del xv Acto Internacional

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

ÍNDICE

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

19 – 20 DE NOVIEMBRE DE 2020

"LA VEJEZ: CONOCIMIENTO, VIVENCIA Y EXPERIENCIA"

Apertura Y Presentación

Dr. Jaime Gil Aluja
El Pacto de Toledo y las pensiones 17

Sesión Académica

Dr. Alessandro Bianchi
In praise of the Seniors 25

Dr. Mohamed Laichoubi
Seniors et enjeux du savoir: transmisión intergénérationnelle ou rupture . . . 35

Dr. Carlo Morabito
Experienced Education and Learning 47

Sr. José Daniel Gubert
La vejez, más allá de la 'Nueva Tercera Edad' 61

Dr. Valeriu Ioan Franc y Dr. Andrei Marius Diamescu
Les personnes âgées entre le droit aux loisirs et marginalisation sociale . . . 93

Dr. Michel Metzeltin
Vejez y mocedad en los cuentos populares 113

Dr. Yuriy Kondratenko
The peculiarities and challenges of knowledge and experience exchange . . 131

Dr. Francisco Javier Maqueda
Transmisión de experiencias empresariales entre generaciones 167

Dr. Mario Aguer
La vejez: conocimiento, vivencia y experiencia 181

Dr. Jaime Gil Aluja
Vejez y revolución digital 197

Dr. Jean Askenasy
The true and the fake news about the pandemic Covid-19 245

Dr. Korkmaz Imanov
Quality estimation level of country's development 253

Dr. Abderraouf Mahbouli
Transfert de connaissances et solidarité entre générations 277

Dr. Federico González Santoyo, Dra. Beatriz Flores Romero y Dra. Ana M. Gil Lafuente
Conocimiento y experiencia como estrategias para el desarrollo de las organizaciones 287

Dr. Janus Kacprzyk
Seniors in the age of Artificial Intelligence: how to best use their knowledge, skill and abilities 319

Dr. Dobrica Milovanović
Energy and economy from seniors' point of view. 335

Dr. Doménico Marino, Antonino Andrea, Antonio Miceli, Giovanni Pioggia, Alfio Puglisi, Maurizio Turchi
Telemedicine, Artificial Intelligence, Big data and Forecasting Models 351

Dr. Vladimir Gusakov
Longevity of the population: the global context and politics of Belarus 369

Dr. Eugen Simion
Le modèle d'une « vieillesse Goethéenne » est-il encore possible dans le monde post-moderne? 389

Dr. Lorenzo Gascón
Vejez, familia y relativismo 395

Clausura del XV Acto Internacional

Dr. Jaime Gil Aluja
¿Hacia dónde vamos? 401

Publicaciones

Publicaciones de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras . . 407

APERTURA Y PRESENTACIÓN

EL PACTO DE TOLEDO Y LAS PENSIONES

Conferencia Inaugural

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

La conferencia inaugural pronunciada el pasado día 22 de octubre de 2020 por este Presidente, con motivo del primer día lectivo del Curso 2020-21 tenía como uno de sus objetivos enunciar el tema básico sobre el que se desarrollarían las actividades durante ese periodo. El tema escogido fue: "la vejez". Y el parlamento terminaba con las siguientes palabras:

"Deberíamos hacer un llamamiento a nuestros gobernantes para que dejen de pensar tan insistentemente en las **próximas elecciones** y piensen más en las **próximas generaciones."**

Se apuntaba, con ello, uno de los problemas no resueltos todavía, que la binariedad ha reducido a una opción: "viejos o jóvenes". A nuestro entender el planteamiento correcto debería ser: ¿qué debe hacerse para conseguir "viejos junto a jóvenes"? Es decir: **colaborar y compartir** entre distintas generaciones lo mejor de cada una de ellas. Desterrar enfrentamientos.

Dos días después, el 24 de octubre, Su Santidad el Papa Francisco recibía en audiencia privada al Jefe del Gobierno español, Pedro Sánchez, en un encuentro que desbordó los límites de los privado.

El Papa sorprendió a la audiencia cuando, midiendo bien sus palabras, pidió al político la "construcción de una patria con todos" advirtiendo, además, del riesgo de un exceso de tensión ideológica. Puso en evidencia la importancia de la misión de los políticos de "hacer progresar el país, consolidar la nación y construir la patria", precisando que esto se debe hacer **entre todos**.

Hoy estamos aquí, por vez primera de "forma virtual", obligados por las consecuencias de la pandemia que asola nuestros países, para **colaborar y compartir** nuestras ideas, conocimientos, vivencias y experiencias sobre la vejez.

Estoy seguro de que, como en anteriores ocasiones, el encuentro, aunque bajo forma diferente, será fructífero y de él se obtendrán conclusiones válidas para ayudar a reconstruir primero y avanzar después hacia una mayor "prosperidad compartida". Contamos, para ello, con la ayuda de la nueva revolución digital que ya está actuando cuando abre puertas a las "prisiones" en las que nos vemos encerrados.

No son pocos los aspectos de nuestra vida en sociedad que merecen, y exigen, un nuevo enfoque, una revisión profunda, o, simplemente un cambio radical.

Bien es cierto que en no pocos casos nuestras Administraciones Públicas han abordado intentos de solución, con mayor o menor acierto, aunque **siempre** lastradas por el enorme peso de la burocracia administrativa, que ha impedido, retardado o simplemente hecho ineficaces las medidas finalmente adoptadas.

Un caso paradigmático es el de las **pensiones**, de nuevo protagonista, como consecuencia de las recomendaciones salidas de la reunión del Pacto de Toledo del 23 del pasado mes de octubre, en la que, después de cuatro años de tensiones internas, sus componentes acordaron, por

unanimidad, enviar al parlamento unas recomendaciones contenidas en un texto con 21 aspectos básicos que constituyen las propuestas que deben servir al Gobierno para una reforma **del sistema de pensiones**, capaz de garantizar su sostenibilidad.

Con independencia de que entre las ponencias de este seminario puedan surgir comentarios sólidos sobre este importante componente de la vejez, para un economista no sería lícito soslayar este problema que nuestro sistema económico viene arrastrando desde hace muchos años, sin que se haya logrado una solución siquiera transitoria.

No creemos, evidentemente, que las 21 recomendaciones de la Comisión sean la solución definitiva, pero, por lo menos, es un paso adelante en la buena dirección, por cuanto se incorporan en ellas los elementos básicos más imprescindibles.

Entre otros destacamos: garantizar la sostenibilidad del sistema con un equilibrio entre recursos y pensiones, ligadas estas al Índice de Precios al Consumo (I.P.C.); desligar de los desembolsos los gastos no contributivos que serían asumidos por los Presupuestos Generales del Estado; "poner orden" en los distintos regímenes especiales, entre ellos el de los trabajadores autónomos (RETA); y potenciar como complementarios los planes de pensiones de empresa.

Reiteramos, de nuevo, que las recomendaciones enviadas por la Comisión del Pacto de Toledo al Parlamento para garantizar la suficiencia y la sostenibilidad del sistema de pensiones no proporcionan, por sí solas, una solución a largo plazo, pero sí es posible que, de una vez por todas, destierren las pensiones de las batallas políticas. Y esto es altamente positivo, ya que permite la "colaboración de todos" para la solucione de un "problema de todos".

Constituye un punto de apoyo para que en una fase posterior se pueda construir y enriquecer un sistema de pensiones para una socie-

dad, como la española entre otras, cada vez más envejecida temporalmente, pero con mayor calidad de vida y capacidad laboral.

Además, el objetivo de que las pensiones permitan, cuando menos, conservar la capacidad adquisitiva en la vejez, constituye un problema complejo si se aborda en la fases recesiva y depresiva de los ciclos económicos. Afortunadamente, disponemos hoy de elementos técnicos e instrumentos tecnológicos para realizar trabajos de investigación con resultados solventes, a partir de las sugerencias, más que recomendaciones, de la Comisión del Pacto de Toledo.

No creemos que a pesar de los tropiezos, retrasos y rectificaciones que se han dado, quizás inoportunos, el "Pacto de Toledo se halle obsoleto" como algunos afirman. Lo que sí consideramos necesario es una **adaptación** a la complejidad de los nuevos sistemas sociales y económicos, sin miedo a abrazar los cambios que ofrece la revolución digital.

Hemos tenido acceso al borrador del informe que la Secretaría de la Comisión no permanente de seguimiento y evaluación de los acuerdos del Pacto de Toledo ha enviado al Parlamento. Reproducimos, textualmente, su parte medular, que creemos suficiente para avalar nuestra opinión. Nos referimos a las siguientes veintiuna "recomendaciones". Como anexo, incluimos las explicaciones para cada una de ellas que se incluyen en el propio informe.

Recomendaciones sobre: separación y clarificación de las fuentes de financiación; mantenimiento del poder adquisitivo y mejora de las pensiones; fondo de reserva; financiación, simplificación e integración de regímenes especiales; actuación de las bases y periodos de cotización; incentivos al empleo; modernización e información al ciudadano; gestión del sistema; Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades profesionales; lucha contra el fraude; contributividad; edad de jubilación; prestaciones de viudedad y orfandad; tratamiento fiscal de las pensiones; solidaridad y garantía de suficiencia; sistemas

complementarios; discapacidad; inmigración; mujer y protección social; control parlamentario y tratamiento presupuestario de los recursos de la Seguridad Social y seguimiento, evaluación y reforma del Pacto de Toledo.

Hemos sustentado este trabajo en un documento elaborado por la Comisión del Pacto de Toledo. Todo economista español conoce el Pacto de Toledo y la Comisión no permanente del Pacto de Toledo. Sin embargo, aquellos que no se hallan inmersos en el estudio e investigación de los fenómenos económico-financieros no tienen por qué tener presente la existencia y funcionamiento de tal Comisión. Evidentemente, quienes desde otras naciones nos acompañan en este seminario virtual, tienen el derecho de exigir una explicación, aunque sea breve, pero en todo caso clarificadora.

Se conoce con el nombre de Pacto de Toledo un documento aprobado en primer término por la Comisión de Presupuestos el 30 de Marzo de 1995, aprobado, después, en el Pleno del Congreso de los Diputados de España en la sesión de 6 de abril del mismo año. El objetivo de ese documento era "el análisis de los problemas estructurales del sistema de seguridad social y de las reformas principales que deben acometerse".

En el año 1999, se creó en el Congreso de los Diputados, una "Comisión no permanente" para el seguimiento y evaluación de los acuerdos del Pacto de Toledo, que debía reunirse cada cinco años.

Creemos que todo esfuerzo es poco para compensar las actitudes rayanas a la heroicidad de las generaciones que en su niñez soportaron una cruel guerra civil, en su juventud las privaciones en un país destruido y luego, para sus ciudadanos, injustamente aislado. Con todos los sacrificios hoy inimaginables, son quienes **solos** intentaron y en gran parte consiguieron su reconstrucción.

No desearíamos cansarnos de reconocer su esfuerzo titánico y agradecer su temple personal para afrontar tanta penuria. Son, en definitiva, héroes anónimos que lucharon para construir los valores y la sociedad que las generaciones que les siguieron disfrutaron y las actuales siguen disfrutando. Son quienes aún hoy, con sus muchas veces limitadas pensiones, que ellos con sus contribuciones financiaron, están ayudando a hijos y nietos a sobrevivir a los estragos que siguen a las crisis. Es una injusticia que quienes tanto han recibido se atrevan a pronunciar frases tan despectivas como: "cállate que yo con mi contribución a la Seguridad Social estoy pagando tu jubilación".

No se lo merecen y además es falso. Es falso, porque la pensión que reciben es fruto de los años por ellos trabajados y cotizados. Y en caso alguno han sido responsables del uso indebido de los capitales acumulados. Es a quienes ejercieron una gestión dolosa o equivocada a quien se debería exigir una responsabilidad y una reparación moral y económica, sin término de caducidad.

Para muchos de nuestros ancianos, el premio a la construcción de una sociedad para que sus sucesores vivieran mejor ha sido y es enviarles a una residencia en la soledad de una habitación para que al final puedan despedirse en silencio.

Nosotros no, queridos académicos, queridos amigos. Deseo exhortaros a que en esta Solemne Sesión sellemos el compromiso de que los esfuerzos que hemos realizado para presentar un trabajo digno no sean los últimos. Que solo sean el inicio de otros muchos destinados a que quienes aún viven con nosotros puedan sentir el calor de nuestra compañía y el reconocimiento a su legado, cuando nos digan su último adiós.

Muchas gracias.

SESIÓN ACADÉMICA

IN PRAISE OF THE SENIORS

Dr. Alessandro Bianchi
Corresponding Academician for Italy

Abstract

The question of seniority needs to be examined from different points of view. The prevailing one is a bureaucratic point of view that establishes the age thresholds at which people must stop working and retire. This point of view has no interest for us because what we want to talk about is the role that the seniors can have within the society in which they live. Obviously from the physiological point of view an elderly person, even if in good health, cannot run, jump, swim, climb, etc. like when he was a twenty year old.

But we don't care about his physical performance, as we interested in the role he can play in based on his mental abilities. So we must stick to what the Nobel Prize Rita Levi Montalcini said: "*In the game of life, the card of greatest value is represented by the ability to assert, in all phases and in particular in the senile phase, all mental and psychic activities in one's possession*".

Keywords

Senile phase, human brain, body and mind

Premise

The considerations set out below on the topic of the "*Been Senior*:*Knowledge and Experience*" that the Royal Academy has placed at the center of the XV International Conference, come from what the great scientist Rita Levi Montalcini told me many years ago, when she was already ninety-five years.

Fig.1- Rita Levi Montalcini (1909-2012)

We were in an airport waiting for our flight and while we were talking about the conference we had just attended he said to me: "*you know that the press says that I keep myself so well despite my age because I eat very little, even only one apple a day. Do you believe it*"? Obviously I didn't believe it at all, but I didn't have another explanation either. To which she added: "*The truth is that I do the only thing every day that can allow any of us to remain lucid even in old age, namely to keep our brains working. Believe me, I have been studying the human brain for more than fifty years and I know quite well how it works and the influence it has on how we behave as time goes by*".

I have never forgotten that lesson and I now draw inspiration from it for some considerations on the question of the seniors.

What does senior mean?

"*Of advanced age*" says the dictionary Devoto Oli (1987) that to the previous headword adds: "*often as a euphemistic or courtesy synonym of old age* (...) *in which showy phenomena of physical decay are manifested and a general weakening of the organism*".

Faced with such clear-cut definitions, I am amazed and ask myself two questions.

The first is: who determines at what age a person becomes senior?

The only current answer to this question comes from bureaucracy, in particular that dealing with the world of work, which establishes that once a certain seniority, i.e. at a certain age, people have to stop working and they have to retire.

For example, in Italy university professors retire at 70 if they are full professors, but if they are associates or researchers the threshold is seat at 65 (maybe they get old faster?); magistrates retire at 75 (are they longer-lived?); in public employment at 65; in the private sector at 66; military personnel at 58 (whether they are jet pilots or desk clerks).

In short, a variety of situations from which nothing transpires that gives an understandable meaning to attributing to everyone the qualification of an old person.

So if we want to stick in the individual case that we are interested in discussing here, then we must move the question to the field of Physiology, always being careful because this is also an insidious terrain since each individual has his own particular physiological history and a valid answer for all does not exist.

Therefore the second question is: is there a difference between what a young individual can do and one in old age, by setting the maximum age threshold that can currently be reached at 100 years?

The answer seems easy if we consider that no one in his nineties, even without physical impairments, can have physical performance (running, jumping, swimming, climbing, etc.) equal to that of a healthy twenty year old.

But is it this physical confrontation that interests us? Or does it interest us more the role that the individual is able to assume within the social community in which he lives?

I firmly believe that the answer must be sought in this second direction and, therefore, the question lies in the terms clearly expressed by Rita Levi Montalcini: "*I lost my sight a little, my hearing a lot. At conferences I don't see projections and I don't hear well. But I think more now than when I was twenty. The body does what it wants. I am not the body: I am the mind* " And on another occasion he wrote: "*In the game of life, the card of greatest value is represented by the ability to assert, in all phases and in particular in the senile phase, all mental and psychic activities in one's possession*".

Famous personalities

In support of these statements, Montalcini brings the examples of great personalitis of history who until old age have created works of the highest level in their respective fields: art, science, literature, philosophy.

I summarize the salient events of some of these, adding Albert Einstein and Rita Levi Montalcini herself, who certainly have the right to a place of honor in this group.

Michelangelo Buonarroti (1475-1564), lived 89 years
Sublime artist - sculptor, painter, architect - he has created his works over a period of sixty-five years, the last at the age of 89.

- *La Pietà,* St. Peter's Basilica in Rome, 1499
- *The David*, Accademia Gallery in Florence, 1504
- *The Vault of the Sistine Chapel*, Sistine Chapel- Vatican Museums, 1512
- *The Moses*, S. Pietro in Vincoli in Rome, 1515
- *The Last Judgment*, Sistine Chapel- Vatican Museums, 1541
- *La Pietà Rondanini*, Sforzesco Castle in Milan, 1564 (at 89 years old)

Fig. 2 - Pietà Rondanini (1564)

Galileo Galilei (1564-1642), lived 78 years
Founder of modern science, his studies, his discoveries, his inventions and his writings span a period of forty years. The latest and most famous writing is at the age of 68.

- *The Synchronism of the Pendulum,* 1592
- *The Telescope*, 1609
- *The Microscope*, 1624
- *Dialogue Concerning the Two Chief World System*, 1632 (at 68 years old)

DIALOGO
DI
GALILEO GALILEI LINCEO
MATEMATICO SOPRAORDINARIO
DELLO STVDIO DI PISA.
E Filosofo, e Matematico primario del
SERENISSIMO
GR. DVCA DI TOSCANA.
Doue ne i congressi di quattro giornate si discorre
sopra i due
MASSIMI SISTEMI DEL MONDO
TOLEMAICO, E COPERNICANO,
Proponendo indeterminatamente le ragioni Filosofiche, e Naturali
tanto per l'vna, quanto per l'altra parte.
CON PRI VILEGI.
IN FIORENZA, Per Gio: Batista Landini MDCXXXII.
CON LICENZA DE' SVPERIORI.

Fig.3 – The Dialogue on the two highest systems in the World (1632)

Bertrand Russel (1872-1970), lived 98 years
Mathematician, philosopher, writer, strongly involved in political and social life worldwide, he has written fundamental texts for over sixty years, the last at 97.

- *Principia Mathematica*, 1903
- *Introduction to mathematical philosophy*, 1919
- *Because I'm not a Christian*, 1937
- Nobel Prize for Literature, 1950
- *An ethics for politics*, 1954
- *The Autobiography of Bertrand Russel*, 1969 (at 97 years old)

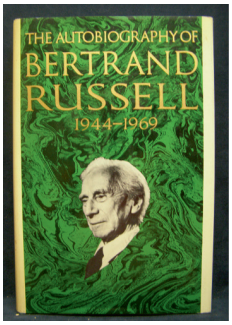


Fig.4 – The Autobiography of Bertrand Russel (1969)

Pablo Picasso (1881-1973), lived 92 years
One of the major protagonists in the history of world art, his countless works span a period of over sixty years, the last at the age of 90.

- *Self Portrait*, National Museum in Paris, 1901
- *Les Demoiselles d'Avignon,* MoMA in New York, 1907
- *Le Rêve*, Private collection, 1932
- *Guernica*, Reina Sofia National Art Museum in Madrid, 1937
- *Las Meninas*, Picasso Museum in Barcelona, 1957
- *Self Portrait Facing the Death*, Location not found, 1972 (at 91 years old)

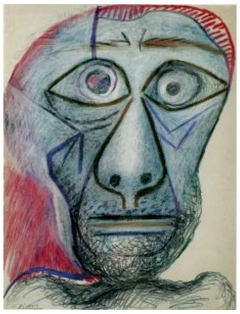


Fig.5 – Self Portrait Facing Death (1972)

Albert Einstein (1879-1955), lived 76 years
Scientist, philosopher, thinker of socialist ideas, absolute genius of the twentieth century, his activity covers a span of almost fifty years, up to a last collection of writings in 1950 at the age of 71.

- *Special Theory of Relativity*, 1905
- *Theory of General Relativity*, 1916
- Nobel Prize in Physics in 1921
- *Four Lectures on Relativity Theory*, 1923
- *Why Socialism*, 1949
- *Out of my Later Years*, 1950, (at 71 years old)

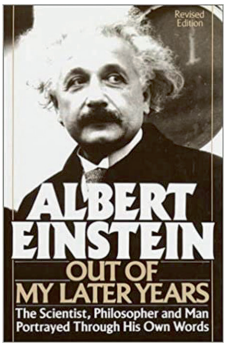


Fig.6 – Out of my Later Years (1950)

Rita Levi Montalcini (1909-2012), lived 103 years
World-renowned scientist, her discoveries and writings span a period of 67 years. At 96 he founded a new research institute and wrote his last book at 100.

- *Origin and evolution*, 1942
- *Discovery of the NGF-Nerve Growth Factor*, 1954

- Nobel Prize in Medicine, 1986
- *In praise of imperfection*, 1987
- *The axis in the hole*, 1998
- EBRI-European Brain Research Institute, 2005
- *Chronology of a discovery*, 2009 (at 100 years old)

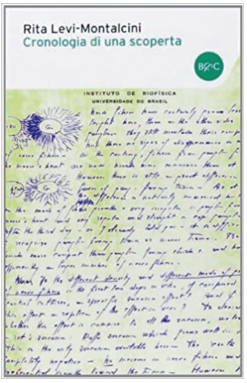


Fig.7 – Chronology of a Discovery (2009)

As is evident, these are personalities of extraordinary caliber but, as Montalcini points out, "*The brain can maintain its functions even in old age, thanks to the ability of residual brain cells to compensate for the numerical decrease with an increase in ramifications and the use of alternative neuronal circuits*" (and) "*this property of cerebral-mental activities is not limited to exceptional personalities such as those outlined, but is common to all members of the human species*" (whose mental abilities) "*are enhanced by the continuous use of brain functions*".

So we can conclude that nowhere is it written that the senior should resign themselves to the decline of their mental abilities and live regretting the things they did in a past in which being young he was better than in the present. In the future he will be able to be himself again, perhaps even better than before.

Bibliographical referencies

Augè, M. (2014). *Une ethnologie de soi. Le temps sans âge*. Édition du Seuil.

Cicero, M.T. (44 a.C.). *Cato Maior de senectude*. Translated by W.A. Falconer (1923) on: *On Old Age. On Friendship. On Divination*. Loeb Classical Library 154. Cambridge, MA. Harvard University Press.

Einstein. A. (1950). *Out of my Later Years*, Philosophical Library.

Galilei. G. (1632). *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo*. Per Gio: Batista Landini.

Levi Montalcini, R**.** (1998). *L'asso nella manica a brandelli*. Baldini&Castoldi.

Russel. B. (1969. *The Autobiography of Bertrand Russel*. *1944-1969*, Longanesi Editore.

Sources

For all Figures: Author's Archive

SENIORS ET ENJEUX DU SAVOIR: TRANSMISSION INTERGENERATIONNELLE OU RUPTURE

Dr. Mohamed Laichoubi
Académicien, Enseignant Universitaire
Ancien Ministre et Ambassadeur

La longévité des civilisations s'est souvent mesurée aux capacités de celles-ci à maitriser et à produire le savoir et la connaissance.

Cet objectif de perpétuation recherché impose renouvellement et fécondité du savoir.

Cependant il est à cet égard important de souligner que si la fécondité du savoir est portée par la formidable inventivité de l'homme ; elle est également et surtout liée à sa capacité de s'enrichir au contact de l'autre.

Son génie ; sa créativité ne tiennent pas à l'évidence à ces seules capacités individuelles ; elles sont en effet également induites par sa facilité d'absorption du savoir accumulé dans sa sphère et dans les autres sphères culturelles[1]

Les différentes sociétés humaines ont toujours perçu la problématique d'acquisition et surtout de transmission des savoirs et des connaissances comme un enjeu essentiel.

1 Mohammed Laichoubi, Politologue, Enseignant, chercheur, membre de l'Académie Royale d'Espagne, ancien Ministre et Ambassadeur : "Quelle philosophie pour une meilleure propagation des connaissances scientifiques au bénéfice de l'humanité", Acte internationale, Académie Royale d'Espagne pour les Sciences Economiques et Financières, Barcelone Nov 2008.

Nombreuses sont les périodes de l'histoire qui attestent de ces défis.

Au-delà de leurs dimensions territoriales, les conquêtes d'Alexandre le Grand ont généré du fait des confrontations des savoirs et des transferts de connaissances d'incroyables progressions scientifiques.

Adossés aux savoirs Mésopotamiens, Babyloniens et Egyptiens, l'Empire d'Alexandre le Grand rayonnait par ses centres de fertilité et de prospérité Intellectuelles.

Alexandrie en terre d'Afrique en était Emblématique par son université de philosophie, d'Astronomie et de Mathématiques.

Avec Euclide, Archimède, Ptolémée, Héron, Diophante ; elle aura démontré par ailleurs que la science n'est pas la compagne inéluctable de la violence et ne se nourrit pas à la source des conflits ou de la violence des conquêtes.

Bien au contraire, elle est liée historiquement aux périodes post conflictuelles.

Lorsque les termes de la coexistence s'établissent.

Lorsque les échanges s'organisent et se structurent.

Cette question nodale de la transmissions du savoir à également habité au XVIII siècle l'œuvre de Condorcet, Rousseau, Adam Smith, Turgot.

Ces transferts des savoirs et de la connaissance dans le temps et dans l'espace d'une époque ancienne, à une époque moderne réalisés de façon régulière et continue, ou avec des moments de perte, ont rarement été des reproductions à l'identique, enrichis ou appauvris.

Cependant ils n'ont pas toujours été d'une fluidité parfaite.

Des entraves liées aux préjugés et a priori se sont manifestées lorsque les transmissions émanaient d'autres sphères culturelles, surtout lorsque celles-ci venaient bousculer un ordre conceptuel établi.

Par contre dans les cas de transfert entre générations les blocages apparus ont pu être générés par des formes de sacralisation de la tradition et d'impulsion d'autorités aux pouvoirs exorbitants notamment celui des aînés, des maitres.

Il reste que ces transmissions du savoir et de la connaissance ont souvent nourri progrès et innovations.

Néanmoins les bouleversements impulsés avec une rapidité incroyable après la seconde guerre mondiale dans les organisations économiques et sociales avec l'émergence de technologies nouvelles vont venir rompre le balancier intemporel de la transmission intergénérationnelle, entre enrichissement et appauvrissement, fluidité et blocage.

Les transformations technologiques d'importance dans les moyens de communication vont donner lieu à des changements majeurs dans les mœurs et loisirs.

Elles vont affecter de façon déterminante les différents modes de transmission des savoir, et de formation des opinions.

L'explosion des médias de masse, radio, et télévision vont accélérer une propagation massive de valeurs nouvelles ; individuelles et consuméristes.

Les objectifs affichés de modernité vont surtout s'accompagné d'une recherche effrénée d'autonomie de l'Individu.

Cette affirmation de l'Individualisme entraine alors des changements de fond du rapport à soi, aux autres ; à l'espace, aux choses et aux temps.

Les doctrines dites utilitaristes s'amplifient et privilégient l'intérêt économique dans le rapport aux choses.

Les concepts de rentabilité et de marchandisation s'imposent.

D'aucuns estiment que l'économie est coupée de sa base sociale.

Qu'elle s'est mise à gouverner le social.

Ils estiment que l'économisme qui s'installe désagrège la société et effrite les relations sociales.

L'économie a confisqué le politique et donc le devenir des sociétés.

La maitrise de la définition du futur des sociétés n'est plus l'apanage des politiques[2].

Dans la même dynamique une doctrine basée sur une confiance totale dans le développement technologique s'installe.

Dès lors la conviction que "l'action technologique coordonnée, concertée et dotée de moyens adéquats viendrait à bout de toutes difficultés quel qu'en soit la nature ou la complexité s'est imposée comme une idée centrale véritable profession de foi technologique quasi mystique".

En même temps les concepts de rentabilité et de marchandisation s'imposent.

2 Mohammed Laichoubi, "Face aux crises et défis Géopolitiques, l'obstination du rêve Européen", Forum "Penser l'Europe", Bucarest 21-22 Sept 2018

Cette dualité basée sur une double emprise, et technoscientifique et, de marchandisation excessive qui va impacter les évolutions sociétales.

Des mutations profondes s'opèrent dans la pensée humaine notamment dans son rapport à la science, au savoir et à la connaissance.

De la quasi sacralité du savoir et de ses détenteurs, à la multiplication sinon à la vulgarisation des sciences et technologies, la pensée humaine a évolué entre lenteur et vitesse, bienfait et rentabilité.

Le monde du savoir s'est ainsi vu projeter de l'intemporalité dont la lenteur permettait la distanciation nécessaire au jugement Ethique, à la soumission au joug de la vitesse qu'impose le rythme des innovations technologiques[3].

Très rapidement le savoir s'est segmenté et l'Economie a accaparé les sciences en grande partie.

Les sciences exactes s'éloignent progressivement des sciences humaines.

Initialement les poètes, philosophes, critiques, mathématiciens, physiciens, médecins, historiens, hommes d'Etat avaient conscience que dans cette sphère prestigieuse de la production et de la transmission du savoir et de la connaissance, ils concouraient ensemble à la structuration de la pensée.

Préoccupés également de tolérance, ils affichaient cette volonté de concevoir des valeurs communes au-delà des frontières nationales à l'instar de la Maison de la sagesse, Baghdâd, Beit el Hikma, Haroun El Rachid 813-833 ; El Andalus, Ṭabaqât al-umam de Ṣâ'id al-Andalusi

3 Mohammed Laichoubi : "L'Académie Immortelle ou désuète, intemporelle ou soumise au joug de la vitesse", Forum "Penser l'Europe", Bucarest octobre 2019.

1029-1070 ; Prusse : Académie de Berlin sous Fréderic II 1712-1786, centre de L'Aufklärung pendant des lumières.

Mais surtout progressivement de construire cette communauté du savoir, des sciences et des arts.

La maison du savoir et de la connaissance a éclaté, elle s'est fragmentée.

Une nouvelle "Cohérence" se crée avec comme préciser ci-dessus avec ses dimensions économiques, philosophiques, Institutionnelles.

Dès lors le rapport au temps change radicalement, il se définit pour objectif de maximiser le profit et le plaisir.

Avion, Internet, Téléphone mobile, Tablette.

La technologie accélère le temps, elle l'écrase, on croyait s'en libérer, on en est en fait prisonnier

D'autant que si les sciences exactes ont continué à entretenir des rapports multiples avec les sciences humaines, leurs univers notamment celui des sciences technologiques, se sont recomposés et leurs espaces conceptuels se recoupent très peu. Ils ont même tendance à se distancier[4].

Ce contexte d'intensification des doctrines individualistes et utilitaires ainsi que de cassure dans le monde du savoir va être à l'origine de bouleversements majeurs dans la transmission intergénérationnelle.

4 Mohammed Laichoubi : "L'Académie Immortelle ou désuète, intemporelle ou soumise au joug de la vitesse", Forum "Penser l'Europe", Bucarest octobre 2019.

"Alors qu'elle repose sur la différence des générations, elle est implicitement soupçonnée d'assoir la supériorité des anciens. Chaque génération devrait commencer sa trajectoire. Aucune hiérarchie entre les êtres n'est plus admissible."[5]

Cependant plus encore ces mutations conceptuelles ont impulsé l'Idée que tous les savoirs et savoir-faire établis depuis des siècles sont frappés d'obsolescence, et donc inutiles à transmettre.

Ce processus de discrédit qui s'est creusé et qui a été porté insidieusement par des modèles d'organisation Socio-Economiques tournes vers des compétitions hystériques, est nommé par Margaret Mead comme "Un fossé des générations".

Elle décrit les trois temporalités de la transmission intergénérationnelle : déterminée par le passé, projetée vers l'avenir ou encore focalisée sur le présent..."

Il ne s'agit plus de conflits cycliques conduisant à des ruptures utiles permettant la régénérescence du savoir et sa fécondité.

A ce propos Marcel Gauchet estime que : " Quand s'efface le passé et que l'avenir s'obscurcit, le présent devient l'horizon indépassable et l'on assiste à un détachement du passé qui a d'immenses répercussions sur la transmission."

Les enjeux sont encore nettement plus profonds.

Une double problématique Ethique est soulevée toutes deux Ethique et qui va dicter les visions des nouveaux modèles de société à impulser dans ces périodes de crises.

5 Marcel Gauchet, Directeur d'étude à l'Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, rédacteur en chef Revue le Débat. "Transmettre, apprendre" coécrit avec Marie-Claude Blais et Dominique Ottavi.

La première est relative au statut dans nos sociétés d'une partie de l'espèce humaine en l'occurrence le troisième âge appelé sénior.

La seconde toute aussi essentielle et liée par la même dimension Ethique est relative à la discordance qui s'installe entre science et société[6].

A propos du débat de transmission Intergénérationnelle des savoirs Marcel Gauchet Souligne :

Début de citation : "Dès lors les anciennes générations impliquées à des titres différents dans la transmission des savoirs et savoirs faire sont perçu à travers des représentations souvent négatives." Fin de citation.

En effet dans une partie des sociétés occidentales, c'est souvent le courant de l'Agisme qui domine avec des images négatives de vieillesse.

La personne âgée n'est plus valorisée, la jeunesse, la beauté et la performance prime avant tout[7].

Ces stéréotypes Agistes sont synonyme de maladie, inutilité non attractivité, déclin cognitif, les représentations des aînées sont cependant sensiblement différentes d'un contexte à un autre, culturel, milieu urbain, espace industrialisé, … etc.

Il n'en demeure pas moins que ces visions biaisées restent rattachées à des modèles sociétaux conçus à la faveur de démarches socio-économiques ultra bilatérales.

---

6 Mohammed Laichoubi : "L'Académie Immortelle ou désuète, intemporelle ou soumise au joug de la vitesse", Forum "Penser l'Europe", Bucarest octobre 2019.

7 Enéo, mouvement sociale des aînés: les attitudes par rapport aux aînés en fonction des cultures. Analyse 2012/06 - 16 août 2012.

Ces modèles sont actuellement habités par le doute et s'interrogent sur la justesse de leurs objectifs.

La crise économique mondiale a ébranlé cet Edifice et bien des convictions.

Les choix sélectifs est souvent discriminatoires, notamment en terme d'âge, qui ont été privilégiés par ces approches se sont avérés un échec et ont même abouti à l'effet inverse.

Les démarches agressives soutenant les compétitions effrénées au détriment de politiques sociales et environnementales plus équilibrées ont conduit à la dénatalité, au vieillissement de la population globale et paradoxalement à la marginalisation des séniors, malgré l'évolution de la notion d'âge ces dernières décennies.

Les résultats de ces politiques sont mis en évidence par les chiffres énoncés par Véronique Riches Flores[8], qui estime que d'ici 2050 la planète comptera 9 Milliards de personnes. Que les Pays développés stagneront à 1.26 Milliards dès 2030.

Que les plus 60 ans passeront de 11 à 25%, ce qui induira un choc démographique avec déplacement spectaculaire de richesses des Pays développés vers les Pays émergeants avec affaiblissement de l'Europe.

La baisse du nombre d'actifs et le taux de fécondité le plus faible au monde va induire une baisse de revenu par tête allant de 9 à 23%. Ce qui impliquera une forte redistribution du PIB mondial.

Le poids de l'Asie gagnera 8 points, celui, des USA 4 Points, celui de l'Afrique 1 point.

---

8 Véronique Riches Flores, Economiste indépendante, Rapport "Avenir démographie Mondiale, Société Générale 2007

L'Europe, elle, verra son poids se réduire à 12 points.

Ceci d'autant qu'avec le vieillissement, elle sera touché par le phénomène de la désépargne.

Ce sont là concrètement les impacts éminemment négatifs de la dénatalité aggravés par la marginalisation des séniors.

Cette marginalisation outre son coût économique, a eu également un effet nocif sur la continuité de la production scientifique et culturelle et sur sa dimension Ethique.

Ceci d'autant que cette vision qui met à mal la transmission intergénérationnelle et qui argue de l'Incapacité des générations des anciens frappés selon eux de déclin cognitif ou encore l'Idée que cette relation véhicule un rapport de soumission est largement battue en brèche.

En effet dans "Nature et Médecine"[9] une étude conduite par le Prix Nobel Ramòn Y Cajal neuroscientifique confirme que le cerveau humain développe des neurones jusqu'à l'âge de 90 ans. Et dès lors le dogme selon lequel nous aurions à la naissance un stock de neurones qui diminuerait au fil des jours est totalement remis en question.

Par ailleurs il est également utile de souligner que les générations anciennes y compris le troisième âge sont, non seulement impliqué dans la transmission intergénérationnelle, mais également dans la créativité.

Avons-nous oublie que Sophocle écrit Œdipe à 80 ans, Verdi Othello à 75 ans et Darwin sa théorie de l'évolution après 70 ans.

9 https://www.nature.com/articles/s41591-019-0375-9#author-information, Santiago Ramon Y Cajal, Prix Nobel

Victor Hugo disait “nos soleils couchants sont nos apothéose”

“La créativité ne disparait pas en vieillissant”, soutient le Dr Bruce Milles Neurologue du comportement humain à l’université de Californie à San Francisco.

S’il a était soutenu que le vieillissement se traduisait par une baisse des facultés cognitives, les scientifiques soutiennent qu’au contraire le cerveau s’adapte, les terminaisons nerveuses se rebranchent sans cesse, même à un âge très avancé.

Michel Ange, David Bailly, Rembrant, Katsushika, Hokusai, Henry Moore, Oscar, Niemeyer ont produit des chefs d’œuvre à un âge avancé.

En opposition à l’Agisme, la créativité est souvent associée au vieillissement positif et à la sagesse.

C’est cette sagesse qui est à même d’imposer le recul comme cela a été évoqué lors de la cérémonie de commémoration des 350 ans de l’Académie Française des Sciences devant les Académiciens d’une soixantaine de Pays.

La secrétaire perpétuelle a mentionné la vitesse entre découverte et application qui peut être facteur de nuisance en citant notamment le CRISPR Cas9, sorte de Ciseau ADN, qui au même titre que la révolution numérique en Robotique doit être soumise à l’Ethique.

Or seule l’interaction entre génération notamment celles qui ont expérimenté des conséquences douloureuses de certaines découvertes peut bâtir une telle Ethique (Napalm, Bombe au plutonium, Mines anti-personnel...)

Dès lors il nous semble judicieux de conclure cette investigation par une citation de Csikszentmihalyi extraite de son ouvrage publie aux Etat Unis en 2006-1996 “La créativité”.

“On ne peut être créatif sans apprendre des autres mais on ne devient pas créatif sans rejeter ce savoir ou une partie pour trouver mieux”

EXPERIENCED EDUCATION AND LEARNING

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

Abstract

In this presentation, some aspects of ageing are investigated from different perspectives, which eventually show some unifying concepts relating the states of older and younger adults. The good and the bad of being senior in the present times are discussed by highlighting the advantages of a complementarity of the roles with younger adults in contrast to the narrative of a contraposition. The discussion will focus on looking at healthy aging through the lens of education and learning. It is then argued that some recent advances of neuroscience on brain studies show how the differences between younger and older adults are often motivated by neuroanatomical differences as they are shown by neuroimaging high-resolution inspection and functional MRI. A section of the paper is devoted to the potential impact of Artificial Intelligence (AI) for healthy aging. Finally, some paradigmatic and somehow stereotyped representations of elderly in the arts are discussed. The main conclusion of this work is that the care of elderly cannot be regarded as a waste of resources as our consumistic society tends to suggest; on the contrary, an inter-generational dialogue can be advantageous for the society as a whole.

Keywords: Neuroscience, Arts, Artificial Intelligence, Deep Learning, Ageing

Introduction

In this paper, the problematic issue of ageing is faced from the general perspective of learning and education.

The recently published report on population ageing of the European Commission (EU) has estimated the economic and budgetary impact of an ageing population over the long term, according to some previously agreed underlying assumptions and projection methodologies [1].

The world's population is ageing rapidly (between 2015 and 2030, people over 60 years is projected to grow from 1.0 to 1.4 billion, and to 2.1 in 2050).

The total population of the EU is projected to decline over the long term and the age structure will change significantly in the coming decades. In particular, the overall population is projected to shrink by 5% between 2019 (447 million) and 2070 (424 million), with wide differences in national population trends (i.e., increases in 11 Member States and falls in the others).

The ratio between people aged 65 years and over and those aged 20-64, which is referred to as EU's demographic old-age dependency ratio, is expected to strongly increase in the next decades. The present figures are as follows: from about 29% in 2010, it had risen to 34% in 2019 and is projected to rise further, to 59% in 2070 [1]. This would imply a shift from about four working-age people for every person aged 65 years and over in 2010 to around two in 2070. One of main reasons for this is related to the growth of life expectancy (at birth for males is projected to increase by 7.4 years over the period, from 78.7 in 2019 to 86.1 in 2070 in the EU, and for females by 6.1 years, from 84.2 in 2019 to 90.3 in 2070).

Accordingly, population ageing is believed to become one of the most significant social transformation of the present Century; indeed, for this societal challenge has been coined the colorful term *Silver Tsunami*.

Societal ageing has a direct implication for most aspects of human life including the social, economic, cultural, budgetary, and political domains. In particular, an increase in labour force participation rates is expected, especially among older workers, reflecting the effect of the estimated budgetary impact of pension reforms. As a direct consequence, understanding and providing ways for exploiting the effect of societal ageing appears to be a relevant issue of the society all over the world.

In this work, which has been presented at the XVth *Acto* of the *Royal Academy of Economic and Financial Sciences*, some aspects of aging are analyzed from different perspectives. In particular, the impact of education and learning is considered also in view of an active ageing; then, some advances of neuroscience studies are presented and the potential effect of AI on healthy aging is investigated. Finally, the way artists represented elderly in their artworks is briefly discussed through a brief analysis of some paradigmatic examples.

A model of active ageing

One of the most important aspects of ageing regards the possibility of maintaining good health in spite of the age. It is clear that this aspect has also a relevant impact on economic issues, as healthy elderly can possibly continue their work activities by reducing the burden on the welfare. However, active aging that has been defined as "… *the process of optimizing opportunities for health, participation and security in order to enhance quality of life as people age*", has many other non-budgetary implications, including the capacity of favoring an improved inter-generational collaboration. The World Health Organization

(WHO) has proposed a model of active ageing based on optimizing the opportunities for health, participation, and security in order to enhance quality of life for people as they age [2]. Active elderly people with positive perceptions of self and ageing maintain their mental and physical fitness levels, participate in community associations and politics, and engage in a fruitful inter-generational dialogue [3].

However, seniors are not to be looked at as just consumer of resources: they yield a heritage embodied in their experience, knowledge, and wisdom that is to be appropriately regarded as a valuable and measurable resource for both the whole society and the same younger adults. The rather well known model reflecting this perspective is represented in the literature by Dante and Virgilio, which face together the heavy travel preciously described in the *Divina Commedia*.

The active aging model refers to six well defined groups of topics, each one including several features: (1) availability and use of health and social services (e.g., health promotion and prevention; continuous care); (2) behavioral determinants (e.g., exercise and physical activity; drinking and smoking habits; feeding; medication); (3) personal determinants (biology and genetics, and psychological characteristics); (4) physical environment (e.g., safety houses, low pollution levels); (5) social determinants (e.g., education, social care), and (6) economic determinants (e.g., wage, social security). This group is complemented by two crosscutting determinants—gender and culture [4]. The objectives to be achieved are selected aiming to preserve the autonomy, the health, the social participation, and the quality of life of elderly. To achieve this goal, one of the main aspects to be kept into account is continuous learning.

The role of education and learning

Learning is something we experience throughout our whole lives. Learning new things is what we make every day and it becomes especially important in the senior years. It is a great way to keep the mind and body active and can play a big part in reaching serenity, maintaining health and even happiness.

Although this imply some opportune actions, i.e., reading, socialize, and exercise, the quite different other face of the coin is that older adults can offer to the development of the Society their richness and experience, which is the contrary to the perspective of welfare, i.e., of just analyzing the services to be given to seniors. In their past life, seniors have already faced some difficulties and can help others in coping with its complexity and nonlinearity, which are the invariable rules of our life.

The impact of education and learning in this respect cannot certainly be overestimated: in particular, it is well accepted that learning something new is a good way to boost self-esteem: when learning a new skill, you feel stronger, more confident, and proud of yourself. New skills can give also to older adults a stronger sense of independence, which will keep them happy and healthy.

Some studies suggested, indeed, that the belief and feeling of be smart, efficient and endowed with a strong mind can help prevent or delay memory loss and neurological degeneration. For example, it has been demonstrated in experimental trials that older people did worse on memory-related tasks after being exposed to negative stereotypes about seniors and forgetfulness. On the contrary, they performed better on the same tasks when they were told that it is possible to preserve memory well into later years.

By analyzing the impact of younger and older adults in the development of the society, however, it is fair to bearing in mind both cognitive and non-cognitive aspects.

Emotion, in particular, appears to be more relevant in older adults: they prevail in tasks where emotive involvement is needed, and this is related to neuro-anatomically different paths of activations in the brain.

New researches carried out at Stanford University show that aging adults play critical roles in the lives of young people, especially the most vulnerable in society. Volunteering, most often related somehow to emotion, is one way to bring older adults and young people together. The key is to change social norms to encourage relationships between generations, instead of building up fictitious walls between them.

When older adults contribute to the well-being of youth, it cultivates a sense of purpose and extends benefits both ways. Such relationships are important for the whole society: indeed, they can help ensure that young people receive the kind of attention and mentoring they often lack, especially among the most vulnerable populations

As a well-known example, these relationships offer older adults opportunities to learn about new technology and trends, and experience the excitement of seeing the world through a younger perspective.

Contrary to widespread beliefs that older populations consume resources that would otherwise go to youth, there is growing reason to think that older people may be just the resource youth need.

As people age, their brains actually improve in many ways, including in complex problem-solving and emotional skills: it would thus be a relevant loss for society not to offer such experience to others, especially to young people.

The perspective of neuroscience

In recent years, the study of brain, its organization, and its modifications along the years has been carried out by using novel technological diagnostic advances. Brain imaging studies demonstrated the relevance to understanding the mechanisms of cognitive aging first analyzed primarily by means of behavioral measurements.

Some new key discoveries, including evidence favoring plasticity and compensation mechanisms have emerged specifically from using cognitive neuroscience methods to study healthy aging.

The use of brain imaging technologies to evaluate the neural underpinnings and correlates of human behavior is changing the field of (neuro)-psychology.

New visions of the human mind are emerging from the integration of psychological science with brain science, and this is especially true for the field of cognitive aging.

One of the main results achieved is that there are important neuroanatomical differences in the younger and older brains, which are highlighted by functional Magnetic Resonance (fMRI) investigations.

Working memory, the cognitive system that actively maintains several pieces of information in mind for immediate use in higher-order processing tasks, has been considered prominently in cognitive theories of brain aging.

Performance differences between younger and older adults are generally minimal on simple span tasks or item recognition, whereas differences are pronounced when executive functions such as memory updating, reordering, or inhibition are added to the task (e.g., word or operation span).

Tasks likes item recognition, however, reveal pronounced activation differences, despite age-equivalent recognition accuracy, especially in regions of the prefrontal cortex (i.e., dorsolateral, inferior frontal gyrus).

In some experiments carried out on two groups of younger and older adults, where the memory load has been parametrically varied, it was revealed that both age groups generally recruit the same brain regions. However, older adults recruit more (in terms of stronger activation, more sites of activation or both) at lower objective memory loads compared with younger adults. This pattern of prefrontal over-activation suggests that older adults are engaging additional "executive" resources to support short-term memory maintenance [5].

This interpretation gains support from the finding that younger adults also recruit these additional prefrontal sites, but at higher objective memory loads.

Indeed, as load increases (e.g., greater than four work items), older adults typically perform more poorly than younger adults, and this kind of behavioral decline is shown by a reduced prefrontal activation for older compared to younger adults. This brain pattern is referred to as under-activation. This evidence has been interpreted suggesting that a sort of "resource ceiling" has been activated.

In these experimental trials, the neural correlates of memory success have been investigated by classifying trials from the encoding phase of the experiments based on their memory outcome. These "subsequent memory" effects permit comparisons between encoding activity that leads to remembering versus forgetting.

Based on this approach, older adults commonly show limited activation in regions of the medial temporal lobe including hippocampus

and para-hippocampus, but increased activation in prefrontal regions compared with younger adults. This prefrontal over-activations is interpreted as compensatory because they are associated with better memory performance.

To sum up the results achieved in experiments carried out in four specific cognitive domains (i.e., perception, memory encoding, memory retrieval and executive function), they have shown, in the average, that older adults engaged prefrontal regions more than younger adults. When performance was equivalent, it has been seen that older adults engaged left prefrontal cortex; in contrast, poorly performing older adults engaged right prefrontal cortex. Younger adults engaged occipital regions more than older adults, particularly when performance were different and, generically, during perceptual tasks. In the parietal lobes it seems there are no age-related differences [6].

Artificial Intelligence and the elderly

The methods of Artificial Intelligence (AI) applied to the field of aging research offer many interesting opportunities both for diagnoses and management of peculiar actions and activities. In what follows, the focus will be on one of these interdisciplinary frameworks.

Aging is a universal unifying feature possessed by all living organisms, tissues, and cells and being a continuous dynamic process can be detected well in advance to the external modifications. Deep Learning techniques, which are one of the main successful field of AI, have been used to develop age predictors or biomarkers. They yield novel possibilities for analyzing apparently confounding dynamic and static data types and evidences.

AI biomarkers of aging enable a holistic view of biological processes and allow for novel methods for building up causal models,

by extracting the most important features from different aspects of each individual and identifying biological targets and mechanisms.

Recent developments in two of the most innovative DL methodologies, i.e., Generative Adversarial Networks (GANs) and Reinforcement Learning (RL) permit the generation of diverse synthetic molecular and patient data, identification of novel biological targets, and generation of novel molecular compounds with desired properties.

These advanced approaches can be mixed into a unified real world evidence pipeline, in fields like longevity researches to design seamless end-to-end biomarker development, target identification, drug discovery, somehow helping accelerate and improve both pharmaceutical research and development practices.

AI is therefore expected to contribute to the credibility and prominence of longevity biotechnology in the healthcare and pharmaceutical industry, and to the convergence of countless areas of research, thus invoking interdisciplinary studies as a better way to solve societal problems [7].

Representation of elderly in the arts

In the literature, three different aspects seem to be the hallmark of successful aging, namely, reducing the risk of getting a disease, maintaining a high mental and physical functioning, and being actively engaged in life [8]. The ativities related to expressive art are certainly one of the opportunities to promote somehow an active engagement in life [9]. Arts keep us engaged in life with a positive, healthy, and fulfilling prospect. Creative arts provide older adults with multiple potential benefits, among them enhanced cognitive functions. Expressive arts, including visual arts, music, dance, writing, and poetry, are empowering tools that can help to gain a good aging process. Some

art activities, indeed, accompany therapeutic interventions for subjects diagnosed with chronic diseases, mainly neurological degeneration. Furthermore, art exercises represent innovative interventions to promote self-expression and improve communication with others, including younger adults.

It is well-known that art provides benefits for both the creator and the viewer. Current studies in the fields of creative modalities confirm that art can affect individuals in positive ways by inducing both psychological and physiological healing. Neuroscience research explains how making art can improve cognitive functions, i.e., by producing new neural pathways (thus enhancing the properties of small-worldness of the brain) and favoring thicker and stronger dendrites. In summary, art enhances elderly cognitive reserve, promoting the mechanism of compensation helping physiologycally the fight to pathology by the brain networks more efficiently or depicting alternative brain strategies. Most of the greatest artists represented elderly and the aging process in their artistical masterpieces. In what follows, a very reduced sample of artworks are briefly proposed, making special reference to the paradigms and the stereotyped vision they introduced.

Van Gogh, in "*Sower in the sunset*", 1888, [10] conveys a traditional positive vision of the experienced adult whose action can suggest the eternal cycle of life and the potential of elderly to continue life through seeds and the shining of sun filling the painting with a particular luminescence radiating outward. The sower is represented with the same texture of the background being part of a unique symbol of life.

The power of elderly and the positive impact on the society is paradigmatically represented in the "*Moses*", 1513-1515 and 1542, of Michelangelo Buonarroti [11], the great Renaissance marble statue housed in San Pietro in Vincoli, Rome. Moses has a biblic, serious attitude with an evident tension of the muscles projected against false

idols, and, at the same time, protecting the Law in a combative pose. Coming to our times, it is perhaps possible to argue an attempt to fight fiercely the consumistic, environmental unfriendly way of life, often mentioned and blamed by Pope Francis. Sigmund Freud yielded an interesting interpretation of the Moses as he was an elderly patient whose emotional inner state is manifested through the aggressive pose [12].

"*El viejo guitarrista ciego*", Picasso, 1903, [13], can be analysed as a stereotyped representation of the weakness, abandonment, and misery of elderly; however, the guitar can suggest a strong propensity to life through the art and music, an ante litteram declaration then resumed by the successive neuroscience studies.

Caravaggio represented *Saint Jerome* in three painting, 1605-1606 [14]. Jerome is really very old, tired, and full of wrinkles as commonly imagined. Caravaggio does not give up any detail characterizing elderly, apart from the halo, perceptible with difficulty, on his head. This is a traditional representation conveying the unavoidable sense of death and the uselessness of earthly good in human life. However, notwithstanding the fatigue, St. Jerome transmits to all the viewers a clear idea of the need of refecting on the sense of life and of the strength of continuing to serve it and possibly younger generations.

In the Rembrandt's portrait "*Head of an old man in a cap*", circa 1629, [15], an elderly man with a stereotyped beard inclines his head thoughtfully. The man is directly illuminated from above, suggesting a divine intervention, with dark open eyes which are the reflection of a fully active inner life. This aged figure painted by Rembrandt is immersed in a spiritual light and personify the piety and knowledge acquired over the course of a lifetime.

Globally considered, those different artworks realized in different times are just a selection of masterpieces that may reflect the considerations carried out in the previous paragraphs of this work.

Conclusions

At the end of the story, the different perspectives and motivations of younger and older adults are able to transmit life to each other: they are both needed to develop human society and there is an interchange of resources that ultimately reinforce life and allows its perpetuation. It is possible to summarize the ideas here proposed by referring to the Chapel Sistine *Creation of Adam* fresco, circa 1511, certainly one of the most important artworks in the history of universal art, an icon realized by Michelangelo Buonarrotti and depicting the creation as its subject. Here, the strength of a spark of divine creation passes by the tip of the fingers from God to his creature. Which image can represent better the inter-generational dialogue here advocated as the fundamental passage of experience and emotive way of learning from elderly to younger adults.

Acknowledgment

The author would like to thank the President Professor Jaime Gil-Aluja and the Steering Committee of RACEF for the invitation to make this presentation at the XVth meeting of the Royal Academy of Economic and Financial Sciences.

References

[1] EU Commission, The Ageing Report 2021, Institutional paper 142, November 2020,
https://ec.europa.eu/info/publications/2021-ageing-report-underlying-assumptions-and-projection-methodologies_en

[2] WHO, Active aging: a policy framework, WHO/NMH/NPH/02.8 https://www.who.int/ageing/publications/active_ageing/en/

[3] Paúl C, Ribeiro O, Teixeira L. (2012). Active ageing: an empirical approach to the WHO model. *Curr Gerontol Geriatr Res* 2012:1–10.

[4] Fernández-Ballesteros R. (2008). *Active Aging: The Contribution of Psychology*. Gotttingen: Hogrefe Publishing

[5] Denburg NL, Cole CA, Hernandez M, et al. (2007). The orbitofrontal cortex, real-world decision-making, and normal aging. Annals of the New York Academy of Sciences, 1121: 480-498.

[6] Matthäus, F., Schmidt, J. P., Banerjee, A., Schulze, T. G., Demirakca, T., & Diener, C. (2012). Effects of age on the structure of functional connectivity networks during episodic and working memory demand. Brain connectivity, *2*(3), 113–124.

[7] Jiang F, Jiang Y, Zhi H, Dong Y, Li H, et al. (2017). Artificial intelligence in healthcare: past, present and future. Stroke Vasc Neurol. 2: 230-243.

[8] Bagan B., (2009). Expressive Arts, Aging, Alzheimer's and Parkinson's: A Manual for Artists, Sun Dance Creations

[9] Rowe, I.W., L. Kahn R.L, (1998). Successful Aging, The McArthur Foundation Studies

[10] https://www.vincentvangogh.org/sower-at-sunset.jsp

[11]https://www.walksinrome.com/blog/moses-by-michelangelo-san-pietro-in-vincoli-rome

[12]https://www.finestresullarte.info/opere-e-artisti/quando-il-mose-di-michelangelo-si-racconto-a-sigmund-freud

[13] https://www.ecured.cu/El_viejo_guitarrista_ciego

[14] https://borghese.gallery/collection/paintings/saint-jerome-writing.html

[15]https://agnes.queensu.ca/explore/collections/object/head-of-an-old-man-in-a-cap-2/

LA VEJEZ, MÁS ALLÁ DE LA "NUEVA TERCERA EDAD"

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

Abstract

Since the beginning of last century, the average of human longevity has doubled practically in all countries. In some of them like in Spain, growth has been clearly superior.

This trend is changing the world's demographic picture because, as Jean-Claude Borgeaud writes in his book "Challenges and flavors of old age", **…"the third age comprises now several types of old people".**

In fact, around 1950, with a live expectancy between 55 and 62 years in western countries, most of them had fixed the legal retiring age at 65. At that time, this moment was the beginning of the so-called **"third age".**

At present, with a life expectancy of between 80 and 83.5 years in most western countries (with Spain being very close to the ranking leader), a great proportion of people reach the retiring age at 65 in full vitality. In reality they constitute a **"new third age**", ready to transmit their knowledge and experience to Society. They could be called "young retires" or "senior citizens" but **not old people.**

With this development, 80/85 year old people up to one hundred, can be considered as old and as members of the **"fourth age"** group, a denomination officially adopted in the last end of the 1980's.

Finally, we have the retired people of one hundred years and above. Some specialists consider them to be members of a "**fifth age"** group. They could be called "very old people" or simply "centennials". Their number is increasing in all countries of the western world. In 2018, for instance, Japan was leading this ranking with more than 72.000 centennials while in Spain there were close to 16.000 people.

Another consequence of longevity increase, is the high demand of **residential homes for old people** everywhere. In Spain, this is considered as an interesting opportunity for private investment. The COVID-19 outbreak, has revealed the urgent need to review the regulations, protocols and the control in nearly every country. Including Spain.

The financing of pensions, another consequence of the increasing life expectancy, is a preoccupation everywhere. Furthermore, a constantly declining birth rate, and a high structural unemployment percentage, makes this problem more complex in Spain. Thus, it seems inevitable, like elsewhere, that better sooner than later the legal retirement age should be raised.

1. INTRODUCCIÓN

Nuestra Real Corporación nos ha invitado este año, a **reflexionar sobre la vejez** y sobre el capital de **conocimiento, vivencia y experiencia** que ha ido acumulando a lo largo de la vida. Tema muy importante y oportuno porque, como sea que la vida se alarga en todas partes, dicho asunto **puede ir mucho más allá** de lo que indica el enunciado.

Por ejemplo, en la **gestión y el control de las residencias para las personas mayores** y en **la financiación de las pensiones**, a las que también me referiré.

Pero volvamos al principio ¿**qué es la vida?**

Bajo el punto de vista biológico, la vida comienza con la **fecundación y el nacimiento** (algunos discrepan en cuanto a la fecundación) y continúa con **la juventud, la adultez, el envejecimiento y la muerte**. Se trata de una ley inexorable que cada especie humana o animal tiene programada.

Los mencionados ciclos son inalterables en cuanto a su secuencia, si bien cada uno de ellos, debido a desarrollos y transformaciones impuestas por la naturaleza o la acción del hombre, ha experimentado, estos últimos 100/120 años, modificaciones importantes. En el caso del **envejecimiento podemos calificarlas de espectaculares**. Sobre todo porque la esperanza de vida al nacer ha más que doblado durante el mencionado período de tiempo en prácticamente todos los países del mundo. En unos treinta de ellos, todos países industrializados entre los cuales se encuentra España en la cabecera, la proporción del aumento ha sido netamente superior. Esta tendencia está cambiando el paisaje demográfico del mundo porque, como escribe Jean-Claude Borgeaud[1] **la "tercera edad" ya cuenta con varios tipos de "personas viejas"**:

1. "**los nuevos jubilados"** entre 65 y 80/85 años (la edad puede ser algo diferente según los individuos), jubilados activos, en general llenos de vitalidad, muy poco o nada dependientes. En realidad, constituyen una **"nueva tercera edad"** en comparación con la tradicional y única tercera edad que existía a mediados del siglo pasado. Es la más preparada para **transmitir sus conocimientos, vivencias y experiencia.** En realidad, en lugar de vie-

1 BORGEAUD Jean-Claude. *Défis et saveurs de la Vieillesse,* p. 67. Éditions Socialinfo (2020)

jos habría que denominarlos **"jóvenes jubilados**" o simplemente ***"seniors"***;

2. **"los viejos"** entre 80/85 y 95/100 años, con una salud más vulnerable, pueden seguir siendo útiles a la Sociedad, sobre todo a principios del período, aun cuando, a medida que avanza, padecen de un mayor o menor grado de dependencia. Desde finales de los años ochenta del siglo pasado constituyen **"la cuarta edad".** Christian Lalive d'Epinay y Stefano Cavalli les han dedicado un libro bajo el mismo título: "la cuarta edad";

3. por último, **los ancianos** de 100 años y más, con un alto grado de dependencia. Algunos autores consideran que van configurando una **"quinta edad"**.

Debido a una salud fragilizada, muchos de los que forman parte de la cuarta y, sobre todo, de la quinta edad, ingresan en **residencias para personas mayores**, hasta ahora con poca o nula medicalización y con cuidadores más o menos profesionalizados, pero sin tener, en muchos de los casos, el grado oficial de enfermería. Se ha demostrado que, en general, les ha sido muy difícil afrontar los retos de una pandemia como la COVID-19. Problema que se ha puesto de manifiesto en casi todos los países y al que se debe dedicar una atención preferente.

Por último, al final de este trabajo hemos tratado de esbozar el creciente problema que el **incremento de la esperanza de vida**, combinado con el **descenso generalizado de la tasa de natalidad**, está causando en casi todos los países del mundo occidental muchas dificultades para la **financiación del pago de las pensiones**.

* * *

Dada mi condición de **Académico correspondiente por Suiza**, cuando la situación del tema tratado sea significativamente diferente

con respecto a España, me permitiré hacer una mención de la situación en el país Helvético.

2. LA JUVENTUD ("primera edad")

Desde el nacimiento hasta los 18/20 años, el organismo de la juventud (de ambos sexos) se desarrolla y fortifica. El conjunto de sus capacidades físicas se vuelve más resistente. Incluidas las neuronas cerebrales. A esta edad, son claramente superiores a las necesidades del individuo.

La juventud es la etapa de las ilusiones, pero también de **la formación,** tanto física como moral y, por supuesto, cultural (bachillerato, universidad, escuelas profesionales, etc.).

Esta formación condicionará en gran manera sus éxitos y/o sus decepciones en la edad adulta. Y decimos en gran manera, porque las rápidas y en ciertos sectores **espectaculares innovaciones tecnológicas**, provocan la desaparición o disminución de la oferta de determinadas actividades profesionales, mientras que, al propio tiempo, se crean o desarrollan otras nuevas. Ello introduce un grado de mayor incertidumbre sobre si los estudios y el camino profesional escogido tendrán todavía vigencia unos años más tarde, a la hora de entrar en la vida laboral. Tampoco ayudan por no decir que confunden a nuestra juventud, **los excesivos cambios de planes de educación** que el sistema político español genera. En efecto, en los últimos 18 años hemos tenido tres reformas de educación y actualmente hay otra en preparación. No hace falta insistir que sería altamente positivo, para mejorar la formación de nuestra juventud actual y futura, que **la próxima reforma fuera el resultado de un gran pacto de Estado** para que pudiera tener una duración de varias legislaturas.

En otro orden de ideas, la globalización y las nuevas tecnologías han modificado e incrementado significativamente las diferencias entre la oferta que se propone a la juventud actual, en comparación con lo

que se le ofrecía hace un par de generaciones, (teléfono móvil, tabletas, vuelos *low cost*, Twitter y redes sociales, compras *on line,* etc.). Algunas de estas opciones ocupan mucho de su tiempo, pero también es verdad que le **otorgan una visión más amplia, más rápida y más globalizada** de lo que sucede en el mundo. Todo ello contribuye a hacerla más desinhibida, más informal (en el sentido positivo) **y mucho más internacional**.

* * *

La educación de calidad en Suiza es prioritaria. Explica en gran manera la envidiable posición que ocupa el país en la mayor parte de rankings significativos que se publican. En comparación internacional, **es uno de los países que más invierte en relación con su PIB**.

La educación **primaria y secundaria es obligatoria**. Tiene una duración de 11 años y es la **responsabilidad de sus 26 Cantones**. Dado que, con el paso del tiempo había tantos planes diferentes como Cantones, en 2006 se votó una ley de armonización de la enseñanza obligatoria. Fue aceptada por el 86% de la población y todos los Cantones. Este primer nivel de educación es preparatorio para poder alcanzar el grado de bachiller (en Suiza se llama la *Maturité fédérale*).

Según sean las notas alcanzadas por los alumnos en la escuela secundaria antes del grado de bachiller, aproximadamente un **60% de ellos se incorporarán a una formación profesional,** mientras que los que "pasen el corte", alrededor de un **40%, podrán acceder a la enseñanza superior** (universidad, escuelas especiales y/o a una de las dos escuelas politécnicas federales (Zürich o Lausanne). Hay que mencionar sin embargo, que para los alumnos del 60% existe ulteriormente una posibilidad ("una pasarela" como la denominan) para cursar estudios superiores, si bien en la práctica no resulta fácil alcanzarla.

A este respecto hay que señalar que, en España, solo alrededor de un 23% se forman en escuelas profesionales (de "artes y oficios"), mientras que el promedio de la UE es de un 40%. Esta gran diferencia con respecto a Suiza, además de evitar muchas "decepciones de estudiantes universitarios" en dicho país, muestra la importancia que se concede a la formación profesional (existen unos trescientos oficios), la cual se complementa en determinados casos con **períodos de aprendizaje de uno, dos o tres años** en fábricas, talleres, centros artísticos y, por supuesto, en el seno de grandes empresas, incluidas las multinacionales (se llama "formación dual"). Si bien esta oferta de plazas de aprendizaje no es obligatoria, en la práctica una buena parte de las empresas colaboran en el programa.

Al final de los respectivos periodos se celebran exámenes y los que los aprueban reciben un título de aprendiz del oficio que han escogido y un carnet, el cual, en general se exige a la hora de contratar. La organización y el seguimiento de la **enseñanza profesional** y de los **aprendizajes es responsabilidad de los Cantones**. Por su parte, la **enseñanza superior** es la **responsabilidad conjunta de la Confederación y de los Cantones**.

Hay que resaltar también que las grandes reformas del sistema de educación en Suiza son muy espaciadas en el tiempo. **La penúltima** tuvo lugar **en 1999** para adecuarse a lo que pedía el llamado plan Bolonia**. La última** gran reforma **es la de 2006**, comentada más arriba. Sin duda, este escaso número de reformas es debido sobre todo al hecho de que, como es sabido, el Gobierno suizo es Constitucionalmente de coalición. Está formado por representantes de los cuatro principales partidos políticos. Tardan más tiempo en ponerse de acuerdo pero una vez alcanzado tiene, en general, una larga vigencia.

3. LA ADULTEZ (“segunda edad”)

Esta denominación relativamente poco utilizada, figura en el Diccionario de la Real Academia Española como **“condición de adulto”** y **“edad adulta”**.

Es aquella en la que se complementa la formación de la primera edad (aprendizaje de una profesión, estudios superiores, máster, doctorado, etc.) para ponerle en condiciones de abordar su vida activa como adulto**. Es sin duda la parte más importante de la vida**, la cual quedará influenciada por el conjunto de decisiones o de circunstancias externas que marcarán, en gran manera, su recorrido familiar y profesional.

Este esfuerzo le llevará a la madurez, independencia y autonomía para “realizarse” (o no) y prepararse para el momento de su jubilación, generalmente a los 65 años. Con ello **entrará** en lo que tradicionalmente se ha denominado **“tercera edad”**. Y por sorprendente que pueda parecer, en **la etapa conocida como “de la vejez”**. Es cierto que “los viejos” a principios/mediados del siglo pasado, a los 60/65 años podían tener, en general, una apariencia de viejos y, en ocasiones, de ancianos (siempre hablamos de los países occidentales y de los principales emergentes). Pero esta situación ha cambiado. Veremos por qué, así como las nuevas oportunidades que se ofrecen o se deberían ofrecer a una gran parte de esta **“nueva tercera edad”**. Para que **la Sociedad pueda aprovechar sus conocimientos, sus vivencias y su experiencia**.

3.1. La vida se alarga . . .

La esperanza de vida, definida como el promedio de años que, al nacer, vivirá una persona **se alarga constantemente**, sobre todo a partir de principios del siglo pasado. Tanto en países industrializados, como emergentes o en vías de desarrollo.

Ello es debido a la combinación positiva de una serie de factores, como el claro descenso de la mortalidad infantil, la mejora de la calidad del agua y de la alimentación, de las condiciones sanitarias y médicas, de los programas de prevención y de erradicación de ciertas enfermedades, mejoras sustanciales en el control, sobre todo, de la cardiología y el cáncer, del menor consumo de tabaco y alcohol, de la mecanización de muchos trabajos duros de la construcción y de la logística y un largo etcétera.

Todo ello permite por lo menos **dos hechos irrefutables**: un sustancial **retraso en el envejecimiento** físico y mental del ser humano y, por vía de consecuencia, **una mayor longevidad** al retrasarse ostensiblemente el momento de la muerte.

Ahora bien, en muchos países occidentales, como sucede también en España, se observa estos últimos decenios un **claro descenso de la tasa de natalidad**. Al combinarlo con una tasa de mortalidad "retardada", puede dar lugar a que el crecimiento neto de la población sea en algunos casos negativo. Sin embargo, como indica Anna Gil-Lafuente[2] (RACEF, 2019), el descenso de la natalidad en España se ha visto **compensado, transitoriamente, con un saldo migratorio positivo** (más inmigrantes que emigrantes). En este sentido hay que destacar que a principios del presente siglo la población extranjera representaba en nuestro país el 3,3% del total, subió hasta el 12,3% en 2009 a favor de una coyuntura económica muy favorable y ahora se ha estabilizado alrededor del 10%.

Hay que tener en cuenta, pues, que cuando el crecimiento neto de la población es negativo o se estanca durante un cierto número de años, acaba complicando **la financiación de las pensiones**. Este problema se trata con más detalle en el punto 6 de este trabajo. Volviendo al tema del crecimiento de la esperanza de vida, según la Oficina del Censo de

2 GIL-LAFUENTE Anna y tres autores más. *El proceso demográfico en España,* p. 21 y 40 (RACEF) (2019)

Naciones Unidas, a principios del siglo XX era, en promedio mundial, de 30 años. Aumentó a 68 al comienzo del siglo actual, siempre como promedio mundial. En dicho momento, 28 países, entre los que figuraba España, superaban los 78 años.

Según los datos más recientes, en 2018 Japón encabezaba el ranking mundial con 83,5 años, **España era segunda con 83,3**, seguida por Suiza con 83,1. Esta tendencia al alza sigue produciéndose en casi todos los países. Y, salvo contingencias de carácter muy significativo, continuará, aunque de manera menos marcada, en las próximas décadas.

Esta nueva situación, que se puede calificar, como ha dicho Phil Mullar de **"un triunfo de la Sociedad"**, es portadora de nuevas oportunidades, así como también de nuevos problemas. Lo analizaremos en cada una de las tres categorías de "viejos".

4. ¿QUÉ ES LA VEJEZ?

Veamos ante todo el papel que ha ocupado **"el viejo"** en ciertas culturas en épocas pasadas. **Bajo un punto de vista histórico**, en una buena parte de los países se ha considerado al viejo como signo de sabiduría y jefatura. Así por ejemplo en **China**, país fuertemente jerarquizado y autoritario, Confucio fijó con rigor las relaciones de los inferiores con los superiores. En el seno de la familia estableció que todos sus miembros debían obedecer a la persona de más edad. También que la mujer debía obedecer a su marido. El hijo al padre, el hermano joven al hermano mayor y así sucesivamente. En resumen, la autoridad del patriarca crecía con la edad. Confucio asimilaba la vejez con la sabiduría.

Por contra, en otras **civilizaciones como la egipcia**, ya 2.500 años antes de Jesucristo, Path-hotep, filósofo y poeta, dejó escrito "Qué penosa es la vida de un viejo, se debilita cada día que pasa. La vejez es el

peor mal que puede ocurrir a un hombre". La confianza estaba depositada en los jóvenes. El objetivo era cómo transformar (léase reemplazar) un hombre viejo por un hombre joven.

Por su parte, al **pueblo judío** se le conoce por el respeto que tradicionalmente concede a la vejez. Considera "la longevidad como la suprema recompensa de la virtud". "Tú te levantarás delante de cabellos blancos y honrarás la persona del viejo".

Por lo que respecta a **la Grecia antigua,** se produce una querella de generaciones que acaba con el triunfo de los jóvenes. Sin embargo, más tarde Homero "concede al viejo la experiencia, el arte de la palabra y la autoridad". Así como también en **Atenas,** las leyes de Solón concedieron todo el poder a las personas de edad.

En cuanto a los **antiguos Romanos,** "tenían la costumbre de deshacerse de los viejos siempre que podían" (los ahogaban en las aguas) mientras que en una época posterior, al final de la República, la posición de los viejos se afirma en el seno de la familia: "el poder del *pater familias* casi no tiene límites".

Pero en la **Edad Media los** viejos fueron poco a poco excluidos de la vida pública: "los jóvenes empezaron a dirigir el mundo"[3].

Por lo que se refiere al **continente africano**, prácticamente todos los países del África negra **veneran a sus viejos**. Según el proverbio del escritor malí, Amadeu Hampâte Bâ[4] "un viejo que se muere, es una biblioteca que se quema".

---

3 Este resumen histórico ha sido extraído del libro *La Vieillesse,* de Simone de Beauvoir, p.130 a 183. Éditions Gallimard (1970)

4 MOURRI Julia et BOXEBELD Clément. Oldyseey un tour du monde de la vieillesse, p.15. Éditions du Seuil (2019)

Resumiendo, vemos que a lo largo del tiempo y según las culturas históricas más prominentes, el viejo ha sido entronizado, si bien en otras (las menos), detestado.

Tal y como parece ser el caso en la actualidad, en **sectores de opinión** de los países occidentales (aunque no se reconozca explícitamente), **se considera al viejo como una carga improductiva para la Sociedad,** debido sobre todo a la importancia que va tomando el grupo de pensionistas (no activos) con relación al grupo de los activos.

Ahora bien, dado que la realidad demuestra que en todas partes los actuales nuevos pensionistas, en la mayoría de los casos entran en la jubilación en un estado de salud física y mental con pocas fisuras**, se está produciendo un desplazamiento del concepto tradicional de vejez hacia edades más avanzadas,** con lo que los "jóvenes jubilados", la **"nueva tercera edad",** puede y "debe" seguir siendo útil a la Sociedad durante un período de tiempo más o menos prolongado. Lo vemos a continuación.

4.1. La nueva tercera edad ("jóvenes jubilados" o "*seniors*")

Según el Diccionario la Real Academia Española, la **vejez** es **"edad senil"**, **"senectud"**, "achaques propios de la edad de los viejos" y el Diccionario Ideológico de la Lengua Española de Julio Casares define al viejo como **"persona de mucha edad"**.

Las definiciones que preceden correspondían correctamente a la situación de los años **1950** del siglo pasado y siguiente, cuando la esperanza de **vida era de apenas 61 años** y la **jubilación** ya estaba fijada **en los 65**. Era la época en que se atribuía a los pensionistas el calificativo de "viejo" e incluso "de mucha edad" o de "senil", al entrar en la **entonces única y llamada "tercera edad"**. Era una persona que dejaba atrás un largo, y a veces penoso trabajo y por delante le quedaba una esperanza de vida relativamente limitada.

Por el contrario, la gran mayoría de nuevos pensionistas actuales, con una esperanza de vida **en España de 83,3 años**, tienen ante sí un período de 15 a 20 años para ser todavía útiles a la Sociedad (y a ellos mismos), a poco que se les ofrezcan posibilidades de seguir activos física y mentalmente. Y que se les motive para ello.

Es precisamente esta "**nueva tercera edad**" la que **puede aportar** sus **conocimientos**, sus **vivencias** y su **experiencia**.

Ahora bien, a muchos de los nuevos jubilados, el dejar de trabajar de un día para otro después de una vida muy activa les crea preocupación e incluso inquietud. Y ello a pesar de que la lengua española, idioma muy rico, denomina **la jubilación (de júbilo**) de manera positiva mientras que el **francés** (*retraité*) y el **inglés** (*retired)* por ejemplo, lo expresan de un modo triste e incluso negativo al recordar que la persona que deja de trabajar, en cierta manera renuncia o **se le retira** "de la circulación", es decir**, de la vida activa**.

Así pues, sería muy oportuno que, aprovechando este carácter "gozoso" y estimulante de la jubilación, el Gobierno central, las Autonomías y los Ayuntamientos de nuestro país, así como de la Sociedad en general, prestaran una atención especial para ofrecer un amplio programa de actividades posibles, a la atención de **los nuevos jubilados** que deseen ocupar una parte de su nuevo tiempo libre **ofreciendo su capital-experiencia y su capital-conocimientos a la Sociedad.**

Por supuesto debería tenerse en cuenta que:

- **las ofertas no compitieran** con las actividades laborales normales. En todo caso, deberían tener un carácter complementario, y

- **si fueran remuneradas**, que su finalidad fuese para completar la pensión, no para el enriquecimiento económico. Por ello, conven-

dría encontrar una fórmula para que el importe de dicha pensión no se viera disminuido ni siquiera parcialmente. Sabemos que este punto es delicado, pero creemos que merece la pena profundizarlo y resolverlo. **En Suiza** por ejemplo, se permite efectuar actividades remuneradas sin pérdida total o parcial de la pensión, puesto que es interesante para la Sociedad, además de para el propio pensionista. Siempre que se trate, por supuesto, de actividades no directamente competidoras con las laborales normales y que el objetivo de la remuneración sea, como hemos dicho, el de complementar la pensión.

Antes de esbozar algunas ideas de lo que se podría proponer, deseamos resaltar la excelente iniciativa española de turismo social promovida por el Instituto de Mayores y Servicios Sociales **(IMSERSO). Satisface a los jubilados** por su precio muy atractivo, **al sector turístico** por realizarse en "temporada baja" y, por vía de consecuencia, **al propio Estado**.

Citamos a continuación, a título de ejemplo, actividades que se podrían ofrecer, o incrementar si ya existen, a los componentes de esta "nueva tercera edad". Algunas puede impulsarlas el Gobierno central pero la mayoría corresponden a las Autonomías y a los Ayuntamientos.

Sector cultural

- Continuar apoyando las actividades de la Confederación Española de las Aulas de la Tercera Edad (CEATE) y de las Aulas de Extensión Universitaria para personas mayores (AFOPA) estas últimas muy bien implantadas en Cataluña. Contribuyen ambas no solo a difundir la cultura y a favorecer las relaciones sociales sino, sobre todo, a **mantener el cerebro de los participantes "en movimiento"**. Se ha demostrado científicamente que ayuda a retrasar la edad de la aparición de la dependencia por razones psíquicas. Los jubilados pueden participar útilmente como conferenciantes sobre temas que dominan, aclarando conceptos en los coloquios-debate o simplemente como oyentes;

- Establecer condiciones muy atractivas para visitar museos y otros centros de interés cultural y turístico en días laborables, creando por ejemplo un **"pasaporte para pensionistas"** que permita recorrer un determinado número de centros culturales de una ciudad, comarca, región o comunidad autónoma;

- Asistir al poseedor de conocimientos/experiencia en determinados campos, para ofrecer su colaboración en conferencias, debates, coloquios, traducciones, etc. en y para asociaciones, instituciones culturales, escuelas e incluso universidades;

- **A los 65 años, el "joven jubilado"** tiene muchos años por delante para **aprender/perfeccionar** ciertas áreas de su interés que no pudo satisfacer, por falta de tiempo, en su etapa laboral. Ejemplos: aprender/perfeccionar un idioma, informática, un instrumento musical, pintura, escultura o simplemente escribir. Motivarlo, darle facilidades, orientarlo.

Sector empresarial

- En función de sus conocimientos y experiencia, el jubilado de "la nueva tercera edad" puede ser muy útil como soporte-ayudante de una *start-up*, así como en colaborar en la gestión de problemas de organización, administrativos, de contabilidad, de financiación, etc. de pequeñas y medianas empresas con potencial;

- Otro tipo de asistencia que un jubilado con experiencia empresarial podría prestar sería en el campo del acompañamiento/formación (*coaching* en inglés) de ciertos empleados/ejecutivos de pequeñas y medianas empresas.

Voluntariado

- En este campo hay muchas posibilidades de colaborar con oenegés, instituciones y/o asociaciones de cooperación voluntaria que se ocupan de personas minusválidas, de asistir a personas viejas o ancianas que viven solas, en sus problemas de tipo administrativo, de relaciones bancarias, con administraciones públicas o privadas, etc.

Aspectos de cultura física

- Al añadir años a la vida, son también muy importantes los ejercicios físicos para guardar un equilibrio entre la alimentación y la pérdida de capacidad muscular y de solidez en las articulaciones. Es evidente que hay gimnasios que ofrecen buenas oportunidades de recuperación o de mantenimiento de aquellos aspectos de nuestro cuerpo que se debilitan o deterioran con el paso del tiempo. Es recomendable, sin embargo, que si se utilizan gimnasios sea siempre bajo la dirección y el control de un experto diplomado. Si no es así, aumenta el riesgo de obtener un resultado contrario al buscado. En este sentido, simplemente caminar entre sesenta y noventa minutos cada día ayuda a oxigenar los pulmones y a mantener las extremidades en buenas condiciones de utilización o, por ejemplo, los bailes de todo tipo o la natación.

El objetivo de incluir en este trabajo algunas sugerencias de actividad para los "jóvenes jubilados" no es otro que el de dejar constancia de que tienen ante sí, entre otras, numerosas posibilidades de mantenerse intelectual y físicamente en forma durante muchos años a poco, claro está, que las enfermedades los respeten.

Ahora bien, no se trata de llenar y mantener una agenda al completo. Ni mucho menos. Hay que guardar una parte de ella suficientemente abierta para gozar, junto a los que le rodean, de la libertad alcanzada y de la alegría (el júbilo) que le otorgó su nueva condición de jubilado al alcanzar los 65 años.

En resumen, es en este equilibrado sentido de actividad-ocio que concluimos este capítulo indicando que, si el jubilado en esta nueva tercera edad aporta a la Sociedad una parte de los conocimientos y de la experiencia adquirida, combinada con una actividad que ejercite el físico y la mente, logrará retrasar la llegada de la posible dependencia y, al hacerla más corta, se beneficiará el interesado, su familia y en definitiva la Sociedad toda. Además**, su vida seguirá siendo importante** aunque haya interrumpido su actividad laboral. Pero para ello es imprescindible que las administraciones públicas a todos los niveles (Gobierno, Autonomías y sobre todo Ayuntamientos) tengan presente que **estos "antiguos viejos"** son unos nuevos "jóvenes jubilados" o ***"seniors"*** que pueden seguir aportando unos valores a la Sociedad. Dichas Instituciones deberían estudiar y proponer nuevas y atractivas opciones. Sobre todo en el campo del voluntariado entre otros.

4.2. La cuarta edad ("vejez")

Con ello **se desplaza el comienzo de la vejez** propiamente dicha al creciente grupo de **personas de 80/85 años hasta los cien**. Desde fines de 1980 este grupo se empezó a denominar **"la cuarta edad"**. Christian LALIVE D'EPINAY y Stefano CAVALLI han publicado en 2013 un interesante libro bajo el mismo título, "La cuarta edad".

Durante los primeros años de esta cuarta edad, una proporción importante de sus componentes **puede seguir aportando** su tiempo y su sabiduría a la Sociedad. Tenemos **numerosos y exitosos ejemplos** entre los Excelentísimos señores Académicos de nuestra Real Corporación.

Sin embargo, la realidad es que, indefectiblemente, en un momento dado el jubilado empieza a notar el paso de los años. Se adentra **en la cuarta edad**. Entran en la etapa de la vejez y su estado de salud empieza a crearles problemas de movilidad y de agilidad mental. **A medida que avanzan en edad** se dan cuenta de que sus conocimientos y vivencias, que en general tenían la "pátina" de la experiencia e incluso de la

sabiduría, han adquirido una antigüedad de 25 a 30 o más años, cuando las circunstancias eran muy distintas. Es decir, que las soluciones que se aplicaban en aquel entonces no son necesariamente válidas en la nueva etapa. Podemos mencionar dos motivos fundamentales, el segundo consecuencia del primero:

1. la extraordinaria evolución tecnológica. Cuando una persona se jubiló, por ejemplo, unos años antes del final del siglo pasado, Internet estaba en sus balbuceos. Ni las tabletas ni el móvil inteligente existían, ni por supuesto las redes sociales, la digitalización apenas se conocía, las videoconferencias empezaban, si bien con un costo muy elevado, las compras *on line* comenzaban apenas a emerger, por no citar más que algunos progresos que hoy forman parte de nuestra vida cotidiana;

2. como consecuencia de ello, los mismos jóvenes jubilados de aquella nueva tercera edad, hoy en su cuarta edad, podían transmitir con éxito sus conocimientos y experiencias a la mayor parte de sus oyentes (y a sus nietos). Y además, puesto que a los 65 y más años estaban en plena forma física y mental, no fue un gran esfuerzo para ellos, antes al contrario, aprender a trabajar con el ordenador, con la tableta y con el teléfono inteligente, así como comprender las ventajas de la digitalización durante sus 15/20 años de joven jubilado o de *senior*. **Pudieron reciclarse y adaptarse,** y su comunicación podía ser interesante e incluso útil para quienes les escuchaban. Y esto será más o menos lo mismo para los nuevos jóvenes jubilados, los de la **nueva tercera edad actual**, los cuales se adaptarán también a los cambios tecnológicos en desarrollo.

Por contra, las experiencias y conocimientos obtenidos por un jubilado de 85/90 años, bien entrado en la cuarta edad, tendrán hoy un interés más limitado para personas de treinta a cuarenta años más jóvenes, con medios tecnológicos y circunstancias económicas y sociales completamente distintas a las de los años setenta a noventa del siglo pasado.

Además, otro aspecto fundamental que aleja **al "nuevo viejo**" de la cuarta edad de la realidad de hoy es que, así como entre los 65 y los 85 años de su tercera edad pudo aprender a utilizar los nuevos medios tecnológicos que iban apareciendo, al avanzar en la cuarta edad **tiende en cierta manera a "tirar la toalla**", es decir, a considerar que **no le compensa el gran esfuerzo a realizar** para comprender y ¿a servirse? de nuevas líneas del saber cómo la inteligencia artificial, la robotización, las recientes aplicaciones del 5G, las nuevas dimensiones de la digitalización, entre otros progresos en desarrollo. En otras palabras, el jubilado de la cuarta edad de hoy se da cuenta de que **el prestigio que le daban sus competencias** y su experiencia adquiridas hace treinta, cuarenta o cincuenta años, **se han ido "devaluando"** debido al tremendo cambio que se ha producido en la Sociedad y que seguirá produciéndose. Así como antes la experiencia y el saber le daban prestigio y un cierto halo de sabiduría, sus conocimientos en cierta manera, se han degradado. La edad a este nivel le descalifica y son los valores de la juventud los que se aprecian.

Aunque hay siempre excepciones de personas de noventa y más años que retienen una lucidez extraordinaria, **la realidad es que la cuarta edad** es, hoy por hoy, **la de la fragilidad** del ser humano, marcada al principio por la pérdida progresiva e inevitable de recursos fisiológicos y motrices que **lo llevan** casi ineluctablemente **hacia la dependencia,** es decir, que necesita ayuda externa para ejercer alguna de las funciones fundamentales, como desplazarse, vestirse y desnudarse, asearse, comer, etc.

Cuando se llega a esta situación, el objetivo del Estado y por supuesto de la Sociedad y de la familia, debería ser el de lograr que la persona dependiente pueda **permanecer en su entorno familiar el mayor tiempo posible**. Con la ayuda de servicios de cuidadores a domicilio o simplemente con un subsidio que permita sufragar la totalidad o una buena parte de los gastos de asistencia domiciliaria de cuidadores. Es lo

que prevé la **ley de "dependencia"** de Rodríguez Zapatero, la cual se ha podido aplicar solo muy parcialmente hasta hoy por falta de dotación presupuestaria. Este debería ser el momento en que la Sociedad, en lugar de considerar a las personas de la cuarta edad (y de la quinta, como veremos a continuación) en el sentido negativo, es decir como una carga, como un estorbo, reconociera con respeto su indudable contribución durante su etapa laboral, cada uno a su nivel, al desarrollo de los logros del país del que disfruta hoy la población en activo. Es triste aceptarlo, pero **es más fácil olvidar que reconocer**, y este reconocimiento les es debido, aunque tenga un costo económico.

La realidad es que, hoy por hoy en nuestro país y en muchos otros, la falta de atención social a la vejez con un grado importante de dependencia, aliada con determinadas situaciones familiares, hace que muchos, demasiados ancianos se vean abocados a entrar prematuramente en residencias "de ancianos". Públicas (las menos) o privadas (las más). Con los graves problemas de organización y funcionamiento que ha puesto en evidencia la COVID-19.

* * *

Es evidente que cada país tiene sus instituciones de carácter voluntario, públicas o privadas, que prestan su asistencia a las personas necesitadas de edad avanzada.

Además de que la asistencia social domiciliaria a personas mayores con dependencia es bastante completa en **Suiza** (si está prescrita por un médico la cubre el seguro obligatorio pero privado, de enfermedad), consideramos interesante resaltar aquí la labor de una asociación privada de voluntariado, con más de cien años de existencia: **Pro-Senectute**. Está declarada **de interés público,** actúa en todo el país y su misión es la de contribuir al bienestar material, físico y moral de personas pensionistas. Pro-Senectute está **abierta a todos los pensionistas** aunque,

en la práctica, es utilizada por jubilados con medios económicos más o menos limitados. Fue creada en 1917, en plena Guerra Mundial, para atender a las personas de la tercera edad en situación financiera precaria. Luchó durante muchos años frente a las autoridades del país para el establecimiento de un seguro de vejez y viudedad. Lo logró en 1948.

Actualmente, entre otros muchos servicios de carácter social, ofrece apoyos individuales en forma de consejos, apoyo administrativo e incluso ayudas financieras puntuales en caso de dificultad. Propone acompañantes voluntarios y cualificados para ayudas diarias, semanales y/o con otra periodicidad, organiza multitud de reuniones culturales y recreativas, tiene un gran conocimiento y experiencia en la adaptación de viviendas a las necesidades de disminuidos o de personas dependientes, para lo cual establece proyectos para los pensionistas que lo soliciten.

Tiene miles de colaboradores en todo el país, la inmensa mayoría de voluntariado y **da servicio** regularmente a **unos 700.000 pensionistas**, un 9% de la población total (en España equivaldría a más de 3,5 millones de jubilados).

4.3. La quinta edad ("ancianidad")

Si bien no está oficialmente adoptada, algunos autores mencionan la necesidad de considerar que **se está formando una "quinta edad"**, la cual se podría calificar como la de **"los ancianos" o simplemente, "centenarios".** Son los que tienen **100 y más años**. Los de la edad senil, como los denomina el diccionario de la Real Academia Española cuando define la palabra "vejez".

Así como al principio de la cuarta edad los jubilados se mantienen, en general, en buenas condiciones físicas y mentales para seguir ejerciendo actividades distintas y complementarias a las laborales y, sobre

todo, a divulgar sus conocimientos, sabiduría y experiencia, a partir de los cien años (en buena parte incluso antes), las facultades fundamentales han mermado de manera significativa y su grado de dependencia aumenta. Como es natural, existen excepciones que pueden mantenerse un cierto tiempo.

Su número está creciendo en todos los países occidentales. Así, por ejemplo, en los tres países con mayor esperanza de vida, la situación en 2018 era la siguiente:

País	**Población** millones hab.	**Esperanza vida** años	**Personas** 100 años y más
JAPÓN	127	85,1 (1)	71.200 (1)
ESPAÑA	47	83,3 (1)	15.900 (2)
SUIZA	8,5	83,1 (1)	1.650 (3)

Fuentes: (1) OCDE, (2) FUNCAS, Fundación Cajas de Ahorros,
(3) *Institut Fédérale de la Statistique*

Las cifras precedentes son un promedio mujer-hombre. Cabe resaltar que en estos tres países, y en prácticamente todos los occidentales, las mujeres presentan cifras superiores a las de los hombres, tanto en la esperanza de vida como, sobre todo, en las de cien y más años. En algunos casos las diferencias son de 1,5 o más años (y para los hombres el doble menos).

De una manera general, este grupo de centenarios que han coronado una larga vida, en muchos casos con aportaciones significativas a la Sociedad, **son los más olvidados**. Aunque su número, ya importante, seguirá creciendo, siempre será porcentualmente casi insignificante. Entendemos que los poderes públicos, a través de los Ayuntamientos (algunos ya lo hacen) y en combinación con las familias, deberían realizar un esfuerzo especial para confortarlos moralmente y, en ciertos ca-

sos justificados, materialmente. El costo global no sería elevado mientras que su valor moral sería altamente apreciado.

5. LAS RESIDENCIAS COMO SOLUCIÓN (y como problema)

Varias encuestas en diferentes países confirman que la gran mayoría de las personas de la cuarta y de la quinta edad desean evitar, o en todo caso retrasar lo más posible, la entrada en una residencia. Por lo menos mientras tengan clarividencia mental. Es también, en líneas generales, el deseo de sus familiares, por lo menos mientras el viejo o el anciano en cuestión no sea demasiado dependiente o no tenga una disminución física muy importante. Así mismo puede condicionar la situación, en el caso de un matrimonio anciano, cuando fallece la pareja. Al llegar este momento, si no hay una posibilidad de carácter familiar o de una asistencia domiciliaria de fisioterapeutas, cuidadores, etc., **la residencia es una buena solución**. Puede otorgar al residente los cuidados y las ayudas necesarias para que se pueda alimentar, vestir y desnudar, asearse, desplazarse, etc. Separarse puede ser penoso para la familia o bien, en ciertos casos, un alivio. También para el viejo/anciano. Por la simple razón de que la residencia no le puede ofrecer el cariño y el afecto que solo un familiar puede dar. Pero también resulta claro que la residencia le ofrecerá una mejor solución para su dependencia y un tratamiento de enfermería más completo y en principio más rápido.

Ahora bien, no hay que olvidar que una buena parte de las residencias en casi todos los países, y España no es una excepción, **son centros sociales no sanitarios** y por lo tanto no están medicalizados o lo están muy parcialmente. Por otro lado, el personal está constituido en general por cuidadores los cuales, en ciertos casos, no tienen la formación ni la titulación en enfermería.

Esta realidad se ha puesto de manifiesto de manera dramática, en España y en muchos países occidentales, durante los primeros meses de la COVID-19. Además, en el caso de nuestro país, que dispone de

unas 5.400 residencias para personas mayores, las **de carácter oficial** han sufrido estos últimos años importantes **recortes presupuestarios** y, según parece, las de **carácter privado** han tendido a hacer propio, en demasiados casos, el llamado **ánimo de lucro.**

Ha quedado claro, pues, que **el sector**, de gran importancia y utilidad social, requiere hoy urgentemente una **profunda reforma** (reglamentación, protocolos, control), para mejorar la calidad y seguridad de los servicios que hasta ahora ha ofrecido. También se debería incrementar la coordinación con sus Autonomías respectivas y estas con el Ministerio de Sanidad.

Otra mejora de orden superior sería **ampliar mucho más la asistencia a domicilio** de cuidadores, servicios de enfermería y médicos, como se practica en Suiza y en otros países en cabeza de la asistencia social en Europa. Retrasaría e incluso evitaría en ciertos casos la entrada en una residencia, frenando las listas de espera actuales, con la correspondiente mejora afectiva para el candidato durante el tiempo en que se haya podido retardar o evitar el ingreso. Por otro lado, no cabe duda de que esto tiene un costo adicional. Habría que ver hasta qué punto es una mejora asequible para nuestro país.

6. FINANCIACIÓN DE LAS PENSIONES

La introducción del **cobro de una pensión vitalicia** después de haber trabajado, cotizado y tributado durante un determinado número de años ha sido, junto al seguro de enfermedad y de accidentes, **uno de los logros más importantes** para las personas que llegan a la edad de jubilarse.

Fue en 1889 cuando el **canciller alemán Otto von Bismarck** introdujo, por primera vez en el mundo, **un fondo de pensiones para los obreros** de su país. En aquel entonces, la esperanza de vida en Alema-

nia era de 37 años y los beneficiarios debían haber cumplido los setenta para cobrar su pensión. Como fácilmente se puede deducir, muy pocos podían llegar a percibirla. Sin embargo, la idea había tomado cuerpo y en etapas posteriores se hizo verdaderamente atractiva para los que habían tenido una vida laboral más o menos completa.

Bastante más tarde **en 1935 los EE.UU. introdujeron** su primer sistema de seguridad social, **fijando en 65 años** la edad de jubilación y, por lo tanto, de tener derecho a una pensión. En aquel tiempo la esperanza de vida en el país era de 62 años (tres menos que la edad de jubilación). Desde entonces, todos los países del mundo occidental han introducido sistemas de seguridad social y de pensiones. En la mayor parte de ellos la edad de jubilación se ha fijado en 65 años, si bien en algunos, como Dinamarca, la edad para calcular la pensión se indexa en función de la esperanza de vida. Mientras que en otros, como Francia, es de 62 años.

Hay que señalar que en casi todos los países, aun cuando la edad legal de jubilación para tener derecho a una pensión completa sea, como en España, de 65 años, en la práctica, por motivos de trabajos muy duros y/o de jubilaciones anticipadas, el promedio real de jubilación se sitúa entre los 62 y los 64.

Esta creciente **diferencia entre la esperanza de vida y la edad real de jubilación**, en la actualidad en promedio entre 13 y 18/19 años según los países, crea **problemas matemáticamente insolubles** para la mayor parte de los sistemas de pensiones.

Este problema se agrava al constatar que, estos últimos decenios, **las tasas de fecundidad** han bajado de manera preocupante en todos los países occidentales sin excepción.

En efecto, si los cálculos oficialmente aceptados por la OMS establecen que para renovar de manera natural la población de un país se

debería alcanzar **un promedio de 2,1 hijos por mujer en edad de procrear**, en 2019, salvo Irlanda, ningún país en Europa alcanzó el mencionado índice**. España, con 1,2**, fue el segundo con el índice más bajo.

Las razones objetivas que justifican este descenso generalizado son, entre otras, el cada vez mayor grado de integración de la mujer en la vida laboral, lo cual retrasa el nacimiento del primer hijo; los cambios significativos en la constitución de la familia (hay cada vez más parejas de hecho); una generalización de los divorcios, etc. Los estudiosos del tema mencionan, además, una causa más sutil y profunda, muy difícil de cuantificar: un número creciente de parejas retrasan y/o evitan tener hijos al reflexionar sobre si vale la pena tenerlos, ante un futuro con pocas expectativas y lleno de dificultades para la juventud del mañana.

También afecta negativamente el monto neto de las cotizaciones a la Seguridad Social, la alta tasa de **desempleo estructural** que nuestro país arrastra desde hace muchos años.

Otro problema que ha aparecido estos últimos tiempos, con tipos de interés iguales e incluso inferiores a cero, los rendimientos de los capitales colocados en el mercado no ayudan, antes al contrario, a hacerlos progresar de manera significativa.

Así pues, si combinamos el hecho de que la vida se alarga, que el índice de fecundidad disminuye, una tasa de desempleo estructural elevada, más los rendimientos insuficientes de los fondos colocados, podemos concluir fácilmente que **existe en España un verdadero problema generalizado para la financiación de las pensiones.**

Conviene recordar que el sistema de pensiones que nuestro país escogió, es el de su reparto a partir de una **"caja única"**, es decir, que las pensiones a pagar se financian con las cotizaciones de los que trabajan.

Para limitar el déficit de financiación que ya se preveía, en 2013 se aprobó una Ley para elevar voluntaria y progresivamente de 65 a 67 la edad de jubilación, lo cual se alcanzará a finales de 2027. Sin duda es una **decisión en la buena dirección** pero, al parecer, los incentivos ofrecidos para trabajar hasta los 67 años y recibir una pensión mayor no son suficientes para incitar a un número significativo de trabajadores a prolongar su actividad laboral hasta la mencionada edad.

Así pues, dado que es muy difícil modificar a corto/medio plazo la "tendencia negativa" de los parámetros que hemos mencionado, es fácil ratificar que **España tiene un problema complejo** para la financiación de su sistema de pensiones. Actualmente su costo anual representa cerca del 11% del PIB, dos puntos más que el promedio de la UE. Y que la repercusión cada año del índice del costo de la vida en ellas, no hará más que agravarlo. Todo ello, si no se remedia, **puede provocar la quiebra total del sistema**, ya que hoy por hoy, por cada pensionista hay 2,2 trabajadores y, al ritmo actual, según el Instituto Nacional de Estadística en 2050 habrá un trabajador por cada pensionista. Se impone pues, en nuestro país, un análisis profundo y objetivo de la situación para intentar reconducirla. Es, sin duda, **un problema mayor de país** que solo se puede lograr, dada su alta sensibilidad social, política y financiera, con **un verdadero Pacto de Estado**, con la participación de todos (o casi) los partidos del arco parlamentario.

En el momento de preparar este trabajo, **la llamada Comisión del Pacto de Toledo**, con representantes de la mayoría de los partidos políticos, tras casi cinco años de negociaciones ha hecho **unas propuestas**, que, **en cierta manera**, **enmascaran y no afrontan** el verdadero **problema de fondo** para alcanzar la financiación plena de las pensiones con las cotizaciones sociales. Incluso lo complican, en la situación actual con la repercusión automática del índice del costo de la vida.

Parece evidente que, en una primera etapa, **se debería transformar** la posibilidad actual de **jubilarse voluntariamente a la edad de 67 años**, en la legal para poder obtener una pensión plena. Por supuesto, sería un objetivo a alcanzar de manera gradual, con el tiempo. Se trata, en efecto, de un tema muy sensible, el cual **será necesario afrontar más pronto que tarde**. Para ello, se tendrá que realizar un gran y eficaz esfuerzo de carácter didáctico, para que la población comprenda las razones profundas de las decisiones a tomar.

* * *

El sistema de pensiones en Suiza está concebido sobre la base de tres "pilares":

- El primero, obligatorio a partir de los 20 años para todo residente en el país, está integrado en un seguro llamado comúnmente "AVS" el cual cubre la vejez y viudedad (pensiones), invalidez, maternidad y desempleo. Las cotizaciones, paritarias entre trabajador y empresa, cubren un primer tramo hasta unos ingresos anuales de 24.000 francos suizos (en cifras redondas) y sirve, en principio, para cubrir las necesidades básicas de dichos pensionistas.

- El segundo pilar llamado profesional, también obligatorio y paritario, las cotizaciones se calculan sobre los ingresos anuales que sobrepasan los del primer pilar (24.000 frs.) hasta un máximo de 85.000 (en la actualidad). El objetivo es que la suma de las pensiones resultantes de ambos pilares alcancen el 60% del último salario.

- El tercer pilar, es un **plan de pensiones voluntario y privado** financiado a partes iguales entre los trabajadores y la empresa o incluso, en algunos casos, más favorable para los primeros. Tien-

de a completar las pensiones de los dos primeros pilares para llegar, en total, hasta alrededor del **70/80% del último salario** (el **60/70%** para los salarios más altos).

- Como en España, la cotización de las personas activas para los dos primeros pilares financian el pago de las pensiones por lo que también **la cobertura de los dos pilares causa preocupación en Suiza**, por algunas de las razones que hemos expuesto anteriormente para España y otros países occidentales. Así por ejemplo, el seguro de vejez (AVS) cuando entró en vigor, en 1948, había seis personas activas por cada jubilado. En la actualidad hay tres y en 2045, si no se hace nada para remediarlo se calcula que habrá dos.

Hoy por hoy, la edad legal de jubilación para los hombres en Suiza es de 65 años y la de las mujeres 64. De momento, el tema de aumentar la edad de jubilación está aparcado por la fuerte reacción social negativa que se produce cada vez que las autoridades lo mencionan. Sin duda, algún día también habrá que plantearlo seriamente.

7. CONCLUSIONES

1. Debido a las causas que han favorecido en todo el mundo el remarcable aumento de la esperanza de vida, la tradicional expresión **"tercera edad" asociada a la jubilación y a la vejez**, **ha quedado obsoleta**.

2. De una manera general, los **nuevos jubilados (entre 65 y 80/85 años**), llegan a esta situación llenos de vitalidad, en plena capacidad para seguir activos. Aunque jubilados, están perfectamente **capacitados para servir a la Sociedad** en actividades complementarias a las laborales (de carácter benéfico/voluntario, empresarial, intelectual, creativo, físico, cultural, etc.). Además, si se mantienen activos mental y

físicamente tienen más probabilidades de retrasar el momento de entrar en dependencia. Este aspecto es importante para los interesados, sus familiares y la Sociedad.

3. Es, pues, esta **"nueva tercera edad"** constituida por **"jóvenes jubilados"** que también podríamos denominar **"*seniors*"**, **pero no viejos**, que pueden transmitir de manera creíble sus **conocimientos**, **vivencias** y **experiencia**.

4. Con ello se desplaza la **etapa de la vejez** al siguiente grupo de personas de **80/85 a 95/100** años entre los que una buena parte, durante los primeros tiempos, pueden mantener perfectamente una actividad en favor de la Sociedad (y de ellos mismos). En principio, hasta que sus facultades físicas o mentales se debiliten o que entren en una fase de dependencia. Desde finales de 1980 se empezaron a denominar **"la cuarta edad"**.

5. Por último tenemos a los jubilados de 100 y más años. Para algunos autores forman ya parte de una **"quinta edad"** grupo que podríamos denominar de **los ancianos o simplemente centenarios**. En España, en 2018 había 15.900 personas centenarias. Es un colectivo que sigue creciendo. Los Ayuntamientos y la Sociedad deberían transmitirles su apoyo moral (algunos ya lo hacen) e incluso material en caso de necesidad.

6. La COVID-19 ha demostrado dramáticamente que las llamadas **"residencias de ancianos"**, centros sociales no medicalizados, públicos o privados, necesitan urgentemente una **reforma en profundidad** (reglamentación, protocolos y control). Son centros que cubren una importante necesidad de carácter social.

7. Por lo que se refiere a la **financiación de las pensiones** en España con:

.. una edad de jubilación real inferior a 65 años (más o menos estable);

.. una esperanza de vida superior a 83 años (creciendo);

.. una tasa de natalidad entre las más bajas de Europa (bajando);

.. una tasa de desempleo estructural entre las más altas de Europa (más o menos estable);

.. y un rendimiento insuficiente de los fondos colocados en el mercado de capitales (estable); están provocando un importante **déficit en la Seguridad Social** (creciendo) que puede desembocar en una **quiebra del sistema**, si no se corrige la grave tendencia actual. Se impone, pues, un análisis objetivo y en profundidad de la situación para reconducir el problema, lo cual, por su alta sensibilidad social, política y financiera, parece imposible lograr sin un verdadero **Pacto de Estado de todas** (o casi) **las fuerzas políticas.** Para abordar, más temprano que tarde, el delicado tema de la elevación de la edad legal de jubilación.

8. En resumen, la vejez (*seniors*, viejos y ancianos) constituye una parte importante de la vida, cuantitativamente alrededor de un 20%, y cualitativamente, sus "jóvenes **jubilados**" pueden (y deberían) aportar a la Sociedad **sus conocimientos**, **vivencias** y **experiencia**.

9. Aunque no se admita en general públicamente en España, si bien por la forma de actuar se intuye, **en lugar de considerar a las personas de la cuarta y de la quinta edad como una carga**, como un estorbo, se debería reconocer con respeto **su indudable contribución** durante la vida laboral, cada uno a su nivel, a los logros del país de los que disfruta hoy la población activa.

BIBLIOGRAFÍA

BEAUVOIR Simone de. *La Vieillesse*. Éditions Gallimard (1970)

BORGEAUD Jean-Claude. *Défis et saveurs de la Vieillesse*. Éditions Socialinfo (2020)

BROGGI Moisès. *Reflexions sobre la vellesa*. Editado por Aula d'Extensió Universitària per a la Gent Gran de Sant Cugat del Vallès (2003)

DANIEL i GUBERT Josep. "Una revolución silenciosa: el incremento de la longevidad". En *Doctor Luis Pérez Pardo. El Geógrafo*. (Colección Homenajes), p. 63 a 79. RACEF (2007)

DAVID Olivier. *La population mondiale*. Arman Colin-Dunod éditeurs (2020)

GARÇON François. *Formation : l'autre miracle suisse.* Presses Polytechniques et Universitaires Romandes (2014)

GIL-LAFUENTE Anna y tres autores más. *El proceso demográfico en España: análisis, evolución y sostenibilidad.* RACEF (2019)

HÄMMERLI Fredy et SPECK Kurt. Au magazine *Le Guide Prévoyance 2020/21*, p. 3 à 11 et 18 à 21. HZ Insurance (2020). Zürich (10/2020)

LALIVE D'EPINAY Christian et CAVALLI Stefano. *Le quatrième âge*. Presses Polytechniques Romandes (2013)

LE BORGNE-UGUEN Françoise et quatre auteurs de plus. *Vieillir en Société*. Presses Universitaires de Rennes (2019)

MOURRI Julia et BOXEBELD Clément. *Oldyssey, un tour du monde de la vieillesse*. Éditions du Seuil (2019).

TERTRAIS Bruno. *Le choc démographique*. Jacob Odile éditeur (2020).

LES PERSONNES ÂGÉES ENTRE LE DROIT AUX LOISIRS ET MARGINALISATION SOCIALE

Dr. Valeriu Ioan-Franc,
Membre de l'Académie Roumaine,
Membre de Barcelona Economic Network,

Dr. Andrei Marius Diamescu,
Institut national de recherches économiques « Costin C. Kirițescu »,
Académie Roumaine

« La vieillesse n'est ni une maladie, ni un effondrement de l'être humain,
mais c'est une chance pour l'homme de s'affirmer pleinement. »
Constantin Noica[1]

« Ceux à qui les parents sont vivants, et non pas que des ombres,
Même en dormant entendent pleurer les yeux du monde.
Que l'on ait été sage ou non, ou que l'on soit à présent,
Aujourd'hui, en vieillissant, ils nous manquent, nos parents. (...)
Car le plus dur dans la vie ce n'est pas d'être enfant,
Le plus dur dans la vie c'est d'être parent. »
Adrian Păunescu[2]

Abstrait

Compte tenu des préoccupations de l'ONU et des stratégies de l'UE concernant les principes qui gouvernent – ou devraient gouverner – la condition sociale et économique des personnes âgées, notre

1 **Constantin Noica** (1909-1987), philosophe, poète et essayiste roumain, auteur du traité d'ontologie *Devenim întru ființă* (*Nous devenons un être*), reconnu dans les cercles nationaux et européens par son célèbre *Jurnal de la Păltiniș* (*Journal de Păltiniș*), support de ses études « de l'anti-existence vers le bonheur ».

2 **Adrian Păunescu** (1943-2010), poète roumain contemporain, auteur du poème *Repetabila povară* (*Répétable fardeau*), dont nous avons cité – sur ce sujet – en ouverture de notre texte ; https://lyricstranslate.com.

étude attire l'attention sur la situation actuelle des personnes de plus de 60-65 ans, leur position dans la société et les perspectives assez sombres dans un horizon temporel pas trop éloigné.

On met en relief les préoccupations des chercheurs sociologues, psychologues, médecins et économistes quant aux causes de la dégradation de la qualité de la vie et de l'affirmation, au profit de la société dans son ensemble, de l'expérience de vie des personnes du troisième âge, accentuées aussi par la pandémie Covid-19.

L'étude aborde également la question de la construction sociétale sur trois générations successives, superposées, coexistantes et la nécessité d'assurer des relations intergénérationnelles, en critiquant l'émergence de *l'âgisme* comme réponse de la société gérontophobe aux besoins du troisième âge.

***Mots-clés* :** *troisième âge ; la société trigénérationnelle ; qualité de la vie ; âgisme ; marginalisation sociale ; standard de vie ; aspirations et attentes générationnelles*.

1. Nous, les auteurs de cette intervention, nous arrivons d'un pays de l'Est de l'Europe, de la frontière orientale de la latinité. D'un pays où, dans les années de notre jeunesse, dans les années 1960-1975, des vagues et des vagues de touristes arrivaient de l'Occident, à cette époque-là, encore si loin pour nous. Ces touristes venus en Roumanie – en été, à la Mer noire, en hiver, aux Carpates, puis en automne et au printemps, dans le Delta du Danube – ils étaient pleins de vie, habillés de couleurs vives et brillantes, toujours le sourire aux lèvres. Nous les admirions non pas comme des touristes participant au développement de l'économie roumaine, mais comme des gens qui semblaient insouciants et indifférents au temps qui – on le voyait – était déjà passé sur leurs épaules. Ils étaient des personnes âgées, retraitées dans leur pays (Allemagne, France, Suède, Grèce, Danemark, Belgique...), arrivées en vacances en Roumanie pour une promenade ou comme patients aux

traitements balnéaires nombreux et appréciés dans le monde entier, que nos stations balnéaires de profil assuraient avec du professionnalisme et coûte plus que raisonnable.

Nous les admirions pour leur désir de vivre, pour le soin avec lequel ils entouraient les deux-trois petits-enfants qui les accompagnaient souvent (ou peut-être les enfants de quelque voisin, car la Roumanie à l'époque offrait gratuité aux enfants jusqu'à 10-12 ans). Ces personnes âgées étaient, avant tout, pour nous, le symbole du respect que les sociétés dont elles provenaient leur accordaient, elles étaient l'expression claire de l'assurance de leur droit au repos et à la bonne vie et, pourquoi pas, de passer leur vieillesse dans le plus agréable mode. Leur droit aux loisirs, en d'autres termes.

A cette époque-là, nous étions au moment où, dans la culture roumaine, l'industrie (actuelle) des maisons de retraite n'était pas encore développée. A cette époque-là, en Roumanie, l'asile avait la signification de la limite inférieure de l'indigence pour les pauvres, mais pas uniquement pour les vieux. Le culte de la prise en charge des personnes âgées fonctionnait encore pour la grande majorité des familles roumaines faisant preuve de foi et de dévotion.

Aujourd'hui, 30-40 années après, les vieux et charmants touristes ne nous visitent plus. Les grands tour-opérateurs ont réduit leurs segments de bénéficiaires. Le terrorisme, les conflits religieux, la migration incontrôlée, les inégalités économiques dues à la mondialisation faisant plus de perdants que de gagnants ont conduit les seniors à reconsidérer leurs options, prouvant, une fois de plus, leur sagesse. Dans notre pays, le tourisme à la Mer noire ou aux Carpates est devenu un tourisme de week-end. Les clubs de nuit bruyantes, du vendredi au lundi matin, avec des lumières éblouissantes et des prix exorbitants prédominent. Ils sont fréquentés par des jeunes promouvant le *carpe diem* et sans se soucier du jour de demain.

Dans son ouvrage *Le naufrage des civilisations*, Amin Maalouf, membre de l'Académie française, écrivait en 2019 : *Je ne suis pas de ceux qui aiment à croire que « c'était mieux avant ». Les découvertes scientifiques me fascinent, la libération des esprits et des corps m'enchante, et je considère comme un privilège de vivre à une époque aussi inventive et aussi débridée que la nôtre. Cependant j'observe, depuis quelques années, des dérives de plus en plus inquiétantes qui menacent d'anéantir tout ce que notre espèce a bâti jusqu'ici, tout ce dont nous sommes légitimement fiers, tout ce que nous avons coutume d'appeler « civilisation »*[3].

Alors, qui a des parents entendent pleurer les yeux du monde…

2. Avant d'ouvrir toute discussion sur les personnes âgées, nous pensons qu'une analyse / une évaluation minimale de la notion est nécessaire. Sémantiquement, nous entendons tous par personne âgée une personne à un certain âge ! Mais après 30 ans de vie, une personne n'a pas… 30 ans ? Ou un enfant / adolescent atteint de progeria (syndrome de Hutchinson-Gilford) est-il une personne âgée ?

Pourquoi un athlète qui met fin à son activité de compétition, vers 30-40 ans, n'est pas considéré comme une personne « *âgée* » et à propos d'un chercheur qui, à 65-70 ans, est au sommet de sa carrière et de son utilité sociale, on peut dire qu'il est une personne « *âgée* » ?

Au cours des 50 dernières années, l'espérance de vie à la naissance a augmenté, en moyenne, d'environ dix ans au niveau de l'UE, en grande partie grâce à l'amélioration des conditions socio-économiques et environnementales et à l'amélioration des traitements et de l'assistance médicale. En moyenne, un Européen né en 2014 peut espérer vivre 80,9 ans, les chances de longévité allant de 83,0 ans en Italie, Espagne, France,

3 Maalouf, A. (2019), *Le naufrage des civilisations*, p. 15, Les Edition Grasset et Fasquelle, Paris.

Royaume-Uni, Autriche, à 78,0 ans, principalement dans les régions des États est-européennes membres de l'UE – Bulgarie, République tchèque, Croatie, Hongrie, Pologne, Roumanie et Slovaquie.

Quatre ans ont déjà passé que l'Organisation mondiale de la santé, sur la base des recherches entreprises, a étendu l'âge moyen à 79 ans[4], la catégorie des personnes âgées commençant à 80 ans. Cependant, les systèmes de sécurité sociale continuent à utiliser l'âge de 65 ans (plus ou moins quelques années) comme « *seuil* » de la retraite, ce qui nous fait croire qu'au-delà des recherches anthropologiques ou celles visant la santé de la population, **le seul critère eu en vue reste celui du rôle social attribué ou, plutôt, du retrait du rôle attribué à la population au-delà d'un certain âge – par essence, un critère subjectivement établi.**

Ici, la question qui se pose fréquemment : « la personne âgée est-elle un problème ? » peut être justifiée, compte tenu du fait que, en particulier, la qualité des soins aux personnes âgées fait partie intégrante de la politique du bien-être et de la santé d'un pays[5] (Petrescu, 2018). Par la cessation de l'activité professionnelle, un nivellement social et psychologique a lieu, et on induit à la personne âgée le sentiment d'inutilité, de perdre son rôle social actif, fait équivalent à un drame, à une mort sociale. Ca, en dépit des célèbres objectifs du millénaire établis au début du 21ème siècle par l'ONU, qui prévoient l'assurance de l'accès à des conditions de vie appropriées aux aspirations élevées de tout être humain, sans préjugés de sexe, d'âge, de race ou de foi.

L'affirmation ci-dessus est également confirmée par le fait qu'à présent, la population de plus de 60 ans augmente d'environ deux

4 « 0-17 ans : mineur ; 18-65 ans: jeune; 66-79 ans: âge moyen; 80-99 ans: personnes âgées / seniors; plus de 100 ans: personnes âgées de longue durée », cf.: https://en.brilio.net/news/65-years-old-is-still-young-65-years-old-is-still-young-1601205.html.

5 Petrescu, I. (2018), *Psihologia nonagenarului în confruntare cu propria vârstă* (*La psychologie du nonagénaire face à son âge*), p. 156 et suivantes, Les Editions Expert, Bucarest.

millions personnes par an, c'est-à-dire une augmentation presque double par rapport à celle enregistrée à la fin des années '90 et au début des années 2000. En même temps, le nombre des personnes en âge de travail considérées comme les plus actives (20-59 ans – encore, à notre avis, subjectivement établi) diminuera chaque année dans les décennies suivantes, à mesure que la génération née dans l'après-guerre sera remplacée par des générations plus récent. À long terme, dans l'Union européenne, on envisage une croissance de l'espérance de vie à 65 ans (à la retraite) d'environ quatre ans, passant de 17,9 ans pour les hommes et 21,2 ans pour les femmes en 2015 à 22,4 ans et, respectivement, 25,6 ans en 2060[6].

Et alors, pourquoi, lorsqu'on parle des personnes âgées, on fait référence aux personnes ayant dépassé un certain âge situé à environ 60-65 ans ?

On dit souvent, et non sans fondement scientifique, que la durée de la période de retraite est corrélée à la soutenabilité, parce que plus que cette durée est grande, plus ses coûts sont importants. Dans cette perspective, on serait tenté de considérer que la raison principale pour aborder ce critère était / est *la raison économique*, le but suivi étant de maintenir un rapport optimal entre la population active, employée dans les activités économiques, et celle qui bénéficie des droits de pension.

Cependant, cette motivation a été rapidement infirmée par la crise de la main d'œuvre, aiguë, et à laquelle se heurte aujourd'hui la plupart des États, ainsi que par la transition accélérée des tâches itératives et exigeant d'effort physique de l'homme à la « machine / robot ».

6 https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/file_import/european-semester_thematic-factsheet_adequacy-sustaina bility-pensions_ro.pdf.

En Roumanie, le plus souvent, le statut de personne « âgée » est « octroyé » une fois qu'il prend sa retraite. De plus, dans un passé récent, il y avait des politiques publiques qui ont limité, par des critères subjectifs, la participation des retraités au marché libre du travail. Nous nous posons la question naturelle : **la pension est-elle un droit obtenu sur la base de critères ou un moment, arbitrairement établi, de marginalisation sociale, la pension devenant une forme « d'aide sociale » ?**

On parle du droit à la retraite, mais pourquoi ne pas parler du droit de ne pas prendre sa retraite ? Nous sommes préoccupés par le vieillissement de la population et nous recherchons des solutions pour le vieillissement actif, mais nous ne sommes pas également concernés par la capitalisation sociale et – pourquoi pas ? – économique des personnes de plus de 65 ans. Nous prêchons les valeurs de l'économie de marché et, implicitement, celles du marché libre de la main d'œuvre, mais nous fixons des limites d'âge (obligatoire dans la plupart des cas) pour la retraite !

3. Nous avons délibérément évité d'utiliser le concept, consacré au niveau européen et mondial, « d'exclusion sociale », car son utilisation fréquente, contrairement à celle « d'inclusion sociale », lui donne le caractère d'une approche intentionnelle, ce qui beaucoup de fois ne reflète pas fidèlement la réalité. Cet aspect est facilement observable, y compris dans la définition de la Commission européenne concernant le concept d'exclusion sociale, qui « *envisage d'**empêcher** une personne de participer pleinement à la vie économique, sociale et civile ou la situation dans laquelle le niveau des revenus et des autres ressources (personnelles, familiales, culturelles et sociales) ne permet pas un niveau de vie et une qualité de vie considérés comme acceptables dans la société* » (Commission européenne, 2001).

Dans la matière en discussion, la promotion d'un système d'assistance sociale pour les personnes âgées repose, selon l'auteur

Ion Petrescu, sur sept principes[7]: 1) respecter la dignité humaine ; (2) promouvoir l'épanouissement personnel ; (3) promouvoir l'autonomie de la personne ; (4) promouvoir la participation et la responsabilité ; (5) faciliter l'accès aux services de soins ; (6) la solidarité sociale et (7) **l'égalité des chances et la non-discrimination**.

C'est pourquoi, dans le même temps, nous considérons au moins discutable la définition de « *l'exclusion sociale* » en termes de revenus d'une personne (en particulier les personnes âgées, mais pas seulement), pour au moins deux raisons évidentes :

- le caractère relatif du « *niveau de vie […] considéré comme* ***acceptable*** *dans la société* » ;

- la multitude des situations dans lesquelles les personnes de plus de 60 ans ne sont pas confrontées à des difficultés financières, mais ressentent, pour des raisons qui ne leur sont pas imputables, une limitation de leurs possibilités de participer à la vie sociale, économique, etc. des communautés.

Pour ces raisons, nous abordons notre sujet en utilisant le concept de « ***marginalisation sociale*** », qui a l'avantage d'estomper au moins l'intentionnalité de l'approche et, peut-être plus important, d'intégrer une série de stéréotypes négatifs véhiculés concernant les personnes âgées au niveau du sens commun. De plus, le terme a le potentiel d'expliquer les rapports existants entre les personnes âgées et d'autres catégories de personnes, ce qui conduit finalement à la création ou au maintien d'une distance sociale établie mutuellement.

De tels stéréotypes ont été confirmés en Roumanie par une étude récente menée par l'Institut de recherche sur la qualité de la vie de l'Académie Roumaine, qui a révélé un nombre d'indicateurs définitoires

7 Petrescu, I., *Op. cit.*, p. 275.

pour la typologie des modes de rapport aux personnes âgées, dont trois expriment une opinion (et une attitude) manifestement défavorables pour elles :

(1) ***La stigmatisation*** comprend ceux qui perçoivent les personnes âgées comme impuissantes, donc dépendantes du soutien extérieur de personnes proches, tant physiquement, à cause d'une mauvaise santé, que financièrement et émotionnellement. Ceux qui appartiennent à cette catégorie qualifient les personnes âgées comme inutiles du point de vue social, à cause des problèmes mentionnés. De plus, ils considèrent que celles-ci sont, le plus souvent, des personnes anxieuses, apathiques, inadaptées, avec une prédisposition à la maladie, respectivement, un fardeau pour leur entourage. Par conséquent, *l'attitude dominante* envers les personnes âgées est *celle d'isolement et de rejet*, de stigmatisation.

(2) ***L'ignorance***, une perception représentative pour la catégorie des personnes qui considèrent que, dans la plupart des cas, le vieil homme est capable de subvenir à ses besoins, donc il n'est pas dépendant de l'aide de son entourage. En revanche, ils ont tendance à considérer que les tâches qu'une personne âgée accomplit (si l'on se réfère au domaine professionnel, par exemple) peuvent être accomplies beaucoup plus efficacement et mieux par les jeunes, de sorte que la personne âgée n'a plus un rôle social bien défini. Dans la conception de ces personnes, *il devrait céder la place aux plus jeunes, qui sont plus capables* professionnellement. Les personnes qui font partie de ce deuxième type considèrent, de plus, que les problèmes des personnes âgées ne sont pas extrêmement importants, de sorte que l'attention de la société doit se concentrer sur d'autres problèmes, plus graves.

(3) ***La discrimination*** comprend ceux qui considèrent que les personnes âgées sont autonomes et ont un rôle social bien défini dans le groupe social. Ils ne contestent pas une certaine utilité sociale des

personnes dépassant un certain âge. Cependant, pour des raisons qui sont le plus souvent placées dans le domaine des préjugés, *les personnes âgées ne sont pas appréciées à leur juste valeur et endurent les attitudes de rejet de la part de leur entourage*. Le vieil homme est ainsi placé dans une position sociale inférieure, poussé en marge de la société, et son potentiel de sagesse et d'expérience reste inexploité[8].

4. Cela étant le cas, selon la conclusion de nos confrères, chercheurs bien jeunes de l'Institut de recherche sur la qualité de la vie de l'Académie Roumaine, nous devons discuter la position précieuse du remarquable économiste, l'académicien Tudorel Postolache[9], qui, dans son discours d'admission dans l'Académie royale de sciences économiques et financières – RACEF (2008), consacré à une nouvelle théorie (personnelle), celle de la succession coexistante des générations, expliquait le phénomène trigénérationnel dans le corpus de la succession des générations humaines, par le fait que « *les générations successives deviennent des générations superposées, les successions simples deviennent des seuils coexistants, les stades successives deviennent ils-mêmes coexistants. Par conséquent, les générations, les seuils et les stades peuvent se manifester de deux manières : par simple succession ou par coexistence »* (superposition dans le temps)[10]. Dans une telle perspective, comprendre le rôle et la place des générations et les liens entre elles devient plus clair que la simplicité désarmante, mais réellement enregistrée, exposée auparavant.

---

8 https://insp.gov.ro/sites/cnepss/wp-content/uploads/2018/11/ANALIZA-DE-SITUATIE_VARSTNIC_2018.pdf.

9 Académicien **Tudorel Postolache** (1932-2020), économiste et diplomate, fondateur de l'Institut national de recherches économiques « Costin C. Kirițescu » de l'Académie Roumaine; l'initiateur et le coordinateur de plusieurs exercices de planification stratégique en Roumanie après 1989, respectivement *L'esquisse pour la transition vers une économie de marché en Roumanie* (1990), *La stratégie nationale pour préparer l'adhésion de la Roumanie à l'UE* (1995); *La stratégie nationale de la Roumanie pour le développement économique et social à moyen terme* (2000), mais aussi de nombreux projets culturels d'envergure, comme la *La nouvelle encyclopédie de la Roumanie*.

10 Postolache, T. (2007), *Vers un idéal praticable*, Les Editions de l'Académie Romaine.

Revenant au concept proposé de « *marginalisation sociale* », il faut noter qu'en Roumanie, il devient évident même par la dénomination de « *cotisations d'assurances sociales* » utilisée dans la législation nationale pour désigner les prélèvements mensuels sur les revenus des salariés, destinés à constituer le fonds de pensions au niveau du budget des assurances sociales. Cette dénomination fait *ab initio* du bénéficiaire du droit à pension un « assisté social » et la pension devient évidemment une forme « *d'aide sociale* ».

Au-delà du principe très clamé de « *solidarité entre les générations* », selon lequel les salariés d'aujourd'hui paient les pensions aux salariés d'hier, un simple calcul montre que dans le cas d'une personne qui, pendant 40 ans, a versé mensuellement des « *cotisations d'assurances sociales* » en valeur de 25% du salaire brut, étant donné qu'en Roumanie le salaire net représente 58% du revenu brut réalisé, le montant total collecté permettrait, pendant 18-20 ans, à la personne respective de bénéficier d'une pension au moins égale aux revenus nets moyens réalisés pendant la période où il était employé. Mais, attention : la pension qu'il recevra après 40 ans de travail sera de maximum 65% du revenu mensuel net obtenu du salaire. C'est ce que prévoit la loi d'aujourd'hui!

Compte tenu du fait que, selon les estimations de l'Union européenne[11], en Roumanie (et en Bulgarie) l'espérance moyenne de vie après la retraite est de 16,5 ans, nous posons à juste titre la question : **la pension est un droit acquis par le travail déroulé et les contributions payées ou une forme « d'aide sociale », par laquelle la dignité des retraités est affectée, ils étant mis en marge de la société ?**

5. Le droit à une vie digne des personnes « âgées » ne doit pas être une « **préoccupation** » des dirigeants, mais une « **obligation** » de ceux-ci, qui oublient souvent qu'ils sont, par essence, le produit de l'activité

11 https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/file_import/european-semester_thematic-factsheet_adequacy-sustainability-pensions_ro.pdf

déroulée par les personnes « *âgées* ». De plus, les dirigeants doivent être conscients que les générations sont coexistentes, la relation entre elles étant biunivoque, les personnes âgées ayant encore à offrir une valeur autrement impossible à obtenir – l'expérience ou, pourquoi pas, la sagesse !

Pour cette raison, aux différentes variations sémantiques, probablement considérées comme plus dignes, des mots « personnes âgées » – personne du troisième âge, sénieur, etc. – nous ajouterons encore une : **sage** ! Notre proposition a aussi un déterminisme historique, car, évidemment, le « Conseil des âgés », qui dominait dans un passé plus ou moins lointain la direction des communautés, n'était autre qu'un « Conseil des sages » ! Et si nous parlons aujourd'hui de « *management assisté par ordinateur* », pourquoi ne peut-on pas parler de « *management assisté par les sages* », avec tous les bénéfices qui résulteraient d'une telle approche !

Il est nécessaire d'ajouter à cette option une brève clarification conceptuelle : par « *sage* », nous entendons la personne qui, sur la base de l'expérience acquise, a réussi à intégrer les connaissances accumulées tout au long de sa vie dans l'espace culturel / la culture à laquelle elle appartient, les rendant utiles à celle-ci.

Une confirmation irréfutable du rôle des « *sages* » dans la société nous offre également la statistique « noire » de cette terrible maladie à laquelle le monde est confronté pendant cette période – **la pandémie Covid-19**: étant donné que les personnes âgées sont considérées comme « *les plus vulnérables au nouveau coronavirus* », en Roumanie, du nombre total de cas (209648) confirmés à la date de la rédaction de ce matériel (25 octobre de cette année), seulement 26% (54228) sont des personnes âgées de plus de 60 ans! Il y a autre que leur sagesse, leur degré de conscience et de conformation aux « *nouvelles règles* » de la coexistence, le respect envers des autres et, pas dernièrement, envers la vie, qui rend cela possible ?

En aucun cas, la mesure établie par les autorités pendant l'état d'urgence (mars-avril de cette année) par laquelle les « *personnes âgées* » avaient accès aux supermarchés, pour acquérir la nourriture nécessaire à la vie, seulement entre 11 et 13 heures, sans que cet intervalle ne soit précédé par une désinfection obligatoire des espaces ou sans, au moins pendant cet intervalle, que l'accès des « *jeunes* » soit limité, évitant ainsi la sur-agglomération ! Nous nous demandons, rhétoriquement : une telle mesure aurait-elle été décidée si les « *sages* » n'avaient pas été totalement exclus par les « *spécialistes* » du processus décisionnel et ils avaient été consultés sur l'opportunité et l'efficacité de telles mesures ? **Ce traitement discriminatoire a eu pour seuls effets l'amplification des stéréotypes comme ceux évoqués ci-dessus et, dans ce contexte, l'approfondissement de la fracture entre les générations !** Récemment, l'académicien Jaime Gil Aluja, notre président, montrait, à l'occasion de la réunion restreinte, *en ligne*, de l'édition 2020 du séminaire *Penser l'Europe* de Bucarest : « *Aujourd'hui, avec la peur à la pandémie, l'isolement devient plus pénible et la coexistence des personnes de tout âge devient impossible. Le passage nécessaire de coexistence intergénérationnelle et la coexistence dans la diversité d'âges « s'évaporent » de notre Europe, parce que nous nous enfermons de plus en plus dans des boîtes séparées par âge, mais aussi par nation, langue, race, idéologie… La vie, notre vie ne sera pleine que si nous arrivons à ouvrir ces boîtes, et à en sortir, pour partager le meilleur de chaque âge, de chaque nation, de chaque langue, de chaque race, de chaque idéologie. Et vous me permettrez que je fasse ici un modeste appel contre ce fléau :* ***l'âgisme****. Pendant les dernières décennies, nous remarquons des appels répétés à l'inclusion. L'inclusion dans les nations, les langues, les races, les idéologies, etc.…, mais il semblerait qu'il y ait une espèce* ***de honte****, lorsqu'on parle d'âge. Et cependant, il est urgent d'aborder ce sujet, avant qu'on ne puisse plus fermer la brèche digitale ».*

6. Une question persiste et prend une importance écrasante dans un monde de plus en plus dominé par la richesse matérielle, un monde où le « *spécialiste* », générateur de profit, est valorisé nettement supérieur à « *l'homme de culture* » ou au « *sage* », oubliant que le « *spécialiste* »

non-intégré du point de vue culturel est beaucoup de fois inutile pour la société d'où il provient.

C'est la seule façon de pouvoir comprendre pourquoi beaucoup de « *spécialistes* » de Roumanie, mais aussi de nombreux autres pays avec un niveau de développement similaire, voire inférieur à celui du nôtre, performent et capitalisent leur potentiel dans la culture d'autres pays. Cela ne veut pas dire que ces « *spécialistes* » sont « *avant leur temps* », mais seulement qu'ils sont en dehors de la culture dont ils proviennent. Au mépris du continuum **sagesse / expérience – savoir – innovation**, qui ne peut exclure aucune des générations coexistantes, nous sommes condamnés à une « *exportation d'intelligence* », qui créera de la valeur ajoutée dans d'autres cultures que celle nationale.

Aujourd'hui, malheureusement, le rôle des « *âgés* » dans la transmission des connaissances accumulées a été repris par « *Wikipédia* », et leur sagesse a été remplacée par des modèles promus par les médias, le plus souvent importés sans au moins un minimum d'adéquation à l'espace culturel autochtone et, pour cette raison, pas rarement, nuisibles.

Cette « *transition* » a considérablement agrandi l'écart entre les générations, processus accéléré pendant cette période aussi par la « *distanciation sociale* » imposée par la pandémie Covid-19. Comme nous l'avons soutenu à d'autres occasions, nous considérons que ce syntagme, au moins malheureux, sinon vile, obsessivement utilisée pour promouvoir des mesures visant à prévenir l'infection par le nouveau coronavirus, au lieu de la syntagme correcte de « *distanciation sanitaire* », est essentiellement une cause de la « *déstructuration sociale* » dont nous sommes témoins et en aucun cas une expression de solidarité telle qu'elle nous est présentée.

L'hypocrisie des politiques publiques visant à « *accroître l'inclusion sociale des personnes âgées* » qui proposent, entre autres, « *la création*

d'un marché intergénérationnel » est démasquée par la réalité factuelle qui nous montre plutôt un conflit entre générations mis en évidence par le nombre croissant de personnes âgées « *internées* » dans des asiles / foyers même par leurs descendants. Les jeunes d'aujourd'hui n'ont plus ni le temps, ni la disponibilité de valoriser leurs « *vieux* » !

7. Parler de « *loisirs* » en référence aux « *personnes âgées* » en Roumanie est au moins une utopie, ayant en vue que, en remarquant la tendance croissante de la demande de places dans les « *foyers pour les âgées* », beaucoup de propriétaires de pensions agrotouristiques et même de hôtels / motels ont opté pour les transformer en espaces destinés au soin des personnes âgées, **les dépenses étant considérées nettement inférieures à celles pour les touristes, et les « clients » – plus sûrs** et, notamment, bons payeurs. La maison de retraite est devenue une industrie, mais pas pour les pauvres, comme on pourrait le croire, mais pour les riches qui peuvent payer des coûts parfois exorbitants. A ces « *avantages* », il faut encore mentionner que ces options ont appartenu à des entrepreneurs dont les investissements ont été réalisés « *sans inspiration* », dans des zones sans potentiel touristique réel, situées à la périphérie de localités ou avec dotations précaires, et dernièrement, beaucoup de ces « maisons de soins » sont devenus en pandémie des foyers d'infection avec SARS-CoV-2.

Pour une image fidèle de ce type de « *conversion* », il faut dire qu'elle ne s'adresse pas, en principe, à une catégorie de population dont les revenus mensuels moyens sont, en Roumanie, au niveau de 1436 RON (environ 285 euros) ![12]

12 Selon le communiqué de l'Institut national de statistique du mois de septembre 2020, la pension mensuelle moyenne (déterminée en tenant compte des montants des pensions de toutes les catégories de retraités – assurance sociale, invalidité, survie, etc. – payées par les maisons de pension) était de 1436 lei (285 euros); la pension d'assurances sociales d'Etat moyenne était de 1380 lei (283 euros), cf. https://insse.ro/cms/sites/default/files/com_presa/com_pdf/pensii_tr2r20.pdf.

8. Les personnes âgées sont nos héros. Nous rappelons un fait oublié, une réalité indéniable : la seule certitude est le passé, le présent est très court, et l'avenir on ne sait pas quoi et comment il sera ! (Pop, I.-A., 2020)[13]

Ce qui caractérise l'humanité d'aujourd'hui n'est pas la tendance à se regrouper dans l'esprit d'une idée réunificatrice, mais la propension à la discorde, à la fragmentation, souvent à la violence et à la disharmonie. Le nationalisme, le racisme, l'elibéralisme, le globalisme, le scepticisme, l'antagonisme[14], et, voilà maintenant, l'âgisme, selon l'académicien Jaime Gil Aluja, sont des causes du manque d'horizon dans la société, dans le développement pour le bien de l'ensemble.

Nous nous retrouvons, à nouveau, dans l'écriture de l'académicien Amin Maalouf : « Comment calculer, dans un pays, la perte du sens civique ? Comment mesurer le relâchement ou le resserrement des rapports entre les diverses composantes d'une population ? »[15].

La réponse pourrait être simple : en valorisant ou en valorisant également la sagesse d'une nation.

Il suffit de regarder dans l'histoire pour rencontrer d'innombrables personnalités qui ont créé de la valeur ajoutée et ont apporté au patrimoine universel des œuvres immortelles jusqu'à des âges très avancés: des savants comme Hippocrate (104 ans), Démocrite (109 ans), Galilée (85 ans); I. P. Pavlov (92 ans); Einstein (85 ans); Darwin (80 ans) ou Newton (96 ans); écrivains / dramaturges comme Sophocle, qui à 85 ans a écrit « *Œdipe, le roi* » et à 90 ans

13 Pop, I.-A. (2020), *100 Adevăruri istorice. Cine sunt eroii noştri?* (*100 vérités historiques*), le 7 juillet, Trinitas TV, Roumanie.

14 Ioan-Franc, V. (2018), *Les « isme » et leur racines*, en : *Desafíos de la nueva sociedad sobrecompleja: humanismo, transhumanismo, dataísmo y otros ismos*, XIII Acto Internacional de la Real Académia de Ciencias Económicas y Financieras, Barcelona.

15 Maalouf, A., *Op. cit*., p. 257.

« *Œdipe à la Colonna* », Goethe, qui à 93 ans a fini d'écrire son célèbre opéra « *Faust* », Victor Hugo (83 ans), Voltaire (84 ans), Bernard Shaw (94 ans) ou Léon Tolstoï (90 ans); des peintres / sculpteurs comme Titien (86 ans) ou Michel-Ange qui a vécu 89 ans, créant des œuvres exceptionnelles jusqu'au dernier moment.

De tels exemples, qu'on peut facilement compléter avec de nombreuses personnalités de la science et de la culture roumaines, nous ont fait avoir en Roumanie l'aphorisme suivant issu de la sagesse populaire : « **Qui n'a pas d'anciens doit les acheter !**», résumant le besoin des jeunes de modèles, du calme et de la sagesse de ceux qui ont atteint l'âge de la sénescence. C'est aussi la raison pour laquelle, dans la culture / tradition roumaine, la responsabilité de soigner les personnes âgées appartenait exclusivement aux enfants, et non pas comme une obligation, mais comme une nécessité objective, rendue consciente par les deux parties, du dialogue intergénérationnel.

« C'est la faute des vieux d'être vieux ! Ne les humiliez plus!... Laissez-les en ligne avec le monde, ne les individualisez pas toujours comme s'ils étaient porteurs du mal ! L'isolement prolongé tue l'être humain à tout âge ! » (Pop, I.A., 2020)[16].

9. **Qu'est-ce qu'on peut faire ?** Le spécialiste peut être formé à l'extérieur ou à l'intérieur de son pays d'origine et, pour cette raison, notre rôle, de tous – mais surtout des « **sages** » – est de l'intégrer, en élevant au niveau de ses aspirations l'espace culturel auquel nous appartenons tous, jeunes et vieux. Cela n'est possible que par l'éducation, par l'enseignement de qualité, qui conduisent réellement à la croissance de la culture nationale, européenne el universelle.

16 Pop, I.A. (2020), *Periculoşii bătrâni*, https://presshub.ro/periculosii-batrani-de-ioan-aurel-pop-zi-de-zi-ro-49101/ .

N'oublions pas, cependant, que dans la poursuite de notre propre bonheur, nous avons le devoir d'assurer le bonheur de tous ceux qui nous ont donné et défendent encore notre droit au bonheur. Chacun de nos aînés mérite de maintenir, selon ses propres forces, son bonheur. Pour cela, ils ont besoin de les protéger contre la souffrance, leurs familles doivent être proches et la société – dans son ensemble – soit harmonieusement proche d'eux, sans discrimination et préjugés.

En même temps, le « spécialiste » contemporain devra comprendre, au-delà de toute théorie plus ou moins scientifique / économique, une chose essentielle : **le prix de la vie est le même jusqu'au dernier moment ou, plus exactement, la vie n'a pas de prix !**

Références

Bădescu, I. (2009). *Despre criză, în lumina teoriei succesiunii coexistente* (*À propos de la crise, à la lumière de la théorie de la succession coexistante*). Centre d'Information et Documentation Economique, Académie Roumaine.

Gil Aluja, J. (2020). Intervention au séminaire *Panser l'Europe*. Bucarest, le 8 octobre.

Ioan-Franc, V. (2018). *Les « isme » et leur racines*, en : *Desafíos de la nueva sociedad sobrecompleja: humanismo, transhumanismo, dataísmo y otros ismos*. XIII Acto Internacional de la Real Académia de Ciencias Económicas y Financieras, Barcelona.

Ioan-Franc, V. ; Diamescu, A.M. (2020). *Pandemia COVID-19 – O lecţie deocamdată învăţată ?* (*La pandémie COVID-19 – Une leçon apprise jusqu'à présent ?*). Institut national de recherches économiques « C. Kirițescu », Académie Roumaine.

Maalouf, A. (2019). *Le naufrage des civilisations*. Les Éditions Grasset et Fasquelle, Paris.

Petrescu, I. (2018). *Psihologia nonagenarului în confruntare cu propria vârstă* (*La psychologie du nonagénaire face à son âge*). Les Editions Expert, Bucarest.

Pop, I.-A. (2020). *100 Adevăruri istorice. Cine sunt eroii noştri ?* (*100 vérités historiques*). Le 7 juillet, Trinitas TV, Roumanie.

Pop, I.-A. (2020). *Periculoşii bătrâni*. https://presshub.ro/periculosii-batrani-de-ioan-aurel-pop-zi-de-zi-ro-49101/

Postolache, T. (2007). *Vers un idéal praticable*. Les Editions de l'Académie Roumaine.

VEJEZ Y MOCEDAD EN LOS CUENTOS POPULARES

Dr. Michael Metzeltin
Universität Wien & Österreichische Akademie der Wissenschaften

Resumen

El fenómeno de la vejez se puede discursar desde varias perspectivas: más bien o como objeto de investigación o de autoreflexión o de narración. Un ejemplo de metadiscurso investigativo y al mismo tiempo crítico es el ensayo *La vieillesse* de Simone de Beauvoir. Ya clásico es el discurso autoreflexivo con función consoladora de Marco Tulio Cicerón, su ensayo en forma de diálogo *Cato maior de senectute liber*. Una función reflexiva tiene también la sabiduría oral tradicional en forma de proverbios o de cuentos populares, cuyos actores principales responsables de su transmisión son los ancianos. Entre los cuentos populares tienen especial relevancia los que ponen en escena los ritos de paso, la iniciación a la vida adulta y la sustitución regia. Los cuentos tradicionales de sustitución regia tienen como base la dialéctica entre vejez y mocedad desde la perspectiva del Poder y gracias a su larga tradición y a su aplicabilidad general mantienen hasta el día de hoy toda su actualidad.

Palabras clave
Vejez, juventud, refranes, cuentos populares, sustitución regia

1. Discursos sobre la vejez

El fenómeno de la vejez se puede discursar desde varias perspectivas: más bien o como objeto de investigación o de autoreflexión o de narración.

Un ejemplo de metadiscurso investigativo y al mismo tiempo crítico es el ensayo *La vieillesse* de Simone de Beauvoir (Paris 1970). (https://fr.wikipedia.org/wiki/La_Vieillesse)

Ya clásico es el discurso autoreflexivo con función consoladora de Marco Tulio Cicerón, su ensayo en forma de diálogo *Cato maior de senectute liber* (44 a. C.), en que trata de refutar algunos de los motivos de lamentación sobre la vejez.
(https://www.atrio.org/wp-content/uploads/DE-SENECTUTE.pdf)

Una función reflexiva tiene también la sabiduría popular en forma de proverbios. Los principales actores responsables de su transmisión son los ancianos, como enseñan los títulos de las primeras colecciones paremiológicas castellanas, compiladas en el siglo XV:

Refranes que dizen las viejas tras el fuego (recopilación atribuida al Marqués de Santillana, Cantera Ortiz de Urbina / Sevilla Muñoz 2018)

Seniloquium qui pro libro legali et antiquo debet haberi (Cantalapiedra Erostarbe / Moreno Uclés 2006; Sevilla Muñoz 1997-2020)

El prólogo de la segunda colección es toda una alabanza a la vejez:

"Suele existir en los ancianos madurez moral. Se considera de mayor valor la edad senil que la juvenil. Con la conversación de los ancianos la educación de la juventud se hace perfecta. (...) Se deduce doctrina de las palabras de los ancianos y de los campesinos." (texto en la traducción de Fernando Cantalapiedra Erostarbe y Juan Moreno Uclés)

Si entre los proverbios de tradición antigua no faltan las reprensiones a los viejos ("Yá está duro el *alcacér* para zampoñas. Refr. Que explíca, que el adulto ò envejecido no está dispuesto para ser corregido, ò enseñádo."(*Autoridades* s.v. *Alcacel*), también se destacan sus ventajas:

"A *perro* viejo no hai tus tus. Refr. que enseña, que el hombre experimentado y juicioso es mui dificultoso de engañar." (*Autoridades* s.v. *Perro*)

"Del rico es dar remedio y del viejo consèjo. Refr. con que se nota, que à los ricos hizo Dios sus thesoréros para el remedio de los pobres necesitados; y à los viejos maestros, por la experiencia que tienen de los negocios." (*Autoridades* s.v. *Rico*)

"Perro *viejo*. Expresión metaphórica, que vale sumamente cauto, advertido, y prevenido por la experiencia." (*Autoridades* s.v. *Viejo*)

"Quien quisiere ser mucho tiempo *viejo*, comiencelo presto. Refr. que aconseja la moderacion en las acciones, y modo de proceder; porque los excessos de la mocedad abrevian la vida." (*Autoridades* s.v. *Viejo*)

Vemos así que una de las funciones tradicionales de los ancianos es la transmisión de los saberes, sean populares o más científicos, a través de historias contadas "tras el fuego" o en el laboratorio, a través de novelas o de tratados científicos. Un lugar tradicional para la transmisión oral eran la reuniones vespertinas, sobre todo en invierno, en que se trabajaba sentados (de ahí la denominación rumana de șezătoare), hilando (de ahí la denominación francesa de *filanderie* y la alemana de *Spinnstube*) o con otros trabajos y pasando el tiempo con cuentos, chistes y adivinanzas, lugar escenificado por Richard Wagner en el segundo acto de *El holandés errante* (1843).

2. La tipología de los cuentos populares

La cultura popular oral transmitida durante milenios presenta una gran variedad de formas. No es fácil conseguir dominar la gran masa de cuentos anónimos de los pueblos del mundo en toda su variedad. La continua publicación de nuevas colecciones desde el siglo XIX llevó a la necesidad de establecer un sistema de clasificación si posible válido para todas las culturas, para poder comparar de manera sistemática todos los cuentos populares. Desde los años veinte del siglo XX se ha impuesto con pequeñas variaciones el sistema propuesto por el finlandés Antti Aarne y el norteamericano Stith Thompson. En su *Verzeichnis der Märchentypen* (1910, 1928) / *The Types of the Folktale* (1960, 1964) prevén las siguientes categorías de *folk tales*:

- Animal Tales
- Ordinary Folk–Tales, a su vez subdivididos en Tales of Magic, Religious Tales, Novelle (Romantic Tales) y Tales of the Stupid Ogre
- Jokes and Anecdotes
- Formula Tales
- Unclassified Tales

El hispanista norteamericano Aurelio M. Espinosa adoptó para su colección de *Cuentos populares españoles recogidos de la tradición oral de España* (1923 – 1926, 1946 – 1947) la repartición siguiente:

- Cuentos de adivinanzas
- Cuentos humanos varios
- Cuentos morales
- Cuentos de encantamiento

- Cuentos picarescos
- Cuentos de animales

Y Aurelio de Llano Roza de Ampudia reparte los cuentos populares asturianos por él recogidos (*Cuentos asturianos recogidos de la tradición oral*, 1925) en las siguientes categorías:

I Cuentos de encantamiento y prodigios

II Cuentos del diablo y de condenados

III Cuentos de madrastras

IV Humanos

V Cómicos

VI Adivinanzas

VII Latinajos y trabalenguas

VIII Cuentos de animales

IX Apéndice

Lo que es evidente en estas tipologías es la disparidad semántica de las categorías, que no permite una clasificación consecuente y menos aún una interpretación del sentido del cuento. Si en un cuento juega un papel importante un caballo que sabe hablar, el cuento se puede considerar como *Animal Tale* o también *Tale of Magic* y el caballo que sabe hablar como un motivo. Este género de categorización no explica por qué aparece un caballo y no otro animal y por qué el caballo sabe hablar.

3. Los cuentos de encantamiento

En todas las tipologías se apuntan como categoría especial los cuentos de encantamiento. Los cuentos de encantamiento de la tra-

dición oral, anónimos, narran entre otras cosas cómo un personaje se transforma en otro y ejecuta acciones de manera más o menos mágica, no natural. Reflejan antiguos ritos de paso. Frecuentemente aparecen en ellos referencias a la caza. Estos cuentos surgen probablemente al mismo tiempo en varios lugares de Eurasia, en una época en que el hombre pasa de una fase predominantemente de recolección de frutos y simientes a una fase en que el alimento cualitativamente precioso es la carne cazada de grandes animales como los búfalos, los osos y los mamuts. Cronológicamente se trata probablemente de la época del paleolítico superior y del mesolítico (h. 35.000-10.000 y h. 10.000-1.500 a. de C.). Es la época de gran avance técnico de las armas líticas, de la aparición de las estatuillas femeninas que acentúan la fecundidad, y del arte rupestre que podemos admirar en las cuevas de Lascaux, Altamira o Chauvet. Los cuentos de las sociedades venatorias se transmiten y se transforman a lo largo de los milenios manteniendo los núcleos narrativos centrales – sobre todo los ritos de paso – y adaptando su elaboración a los diferentes entornos geográficos y culturales. Así surgen por ejemplo las colecciones de *Las mil y una noches*, los *Contes du temps passé* de Charles Perrault y *Lo cunto de li cunti* de Giambattista Basile.

4. Los ritos de paso

Si prescindimos de casos como el imaginado por Daniel Defoe en su famosa novela *The Life and Strange Adventure of Robinson Crusoe* (1719), el hombre solo, por regla general, no puede sobrevivir, para ello necesita una comunidad. Los niños nacen en el seno da la familia, los adolescentes son integrados en el mundo de los adultos, los aprendices entran en sus respectivas corporaciones profesionales, el neófito es admitido en su respectivo grupo religioso, los agonizantes son acompañados al mundo de los muertos. Desde el nacimiento hasta la muerte, el hombre es socializado por una serie de ‚introducciones‘ en una comunidad de manera que pueda cada vez integrarse en un grupo apropiado para llevar una vida más segura. Estas ‚iniciaciones‘ se organizan en

general de manera ritualizada como pasos a una nueva forma de vida; por eso se les llama *ritos de paso*. El iniciando debe despedirse de su forma de vida anterior, aprende a dominar sus instintos o sus pasiones, a aceptar y resolver conflictos, sigue un aprendizaje, debe aprobar un examen, después de lo cual es admitido como nuevo miembro del grupo respectivo, del cual comparte derechos y deberes.

Los pasos de una fase a otra, de una comunidad a otra son de capital importancia para una continuación apropiada de la vida, al mismo tiempo nos infunden cierto miedo por no conocer exactamente qué nos espera en la nueva fase, en la nueva comunidad. Las ritualizaciones subrayan por un lado esta importancia, por otro lado ayudan a vencer el miedo, las ansias. La forma más expresiva e impresiva de representar un rito de paso es su dramatización, su escenificación como conjunto ordenado de acciones de transformación (disfrazamientos, enmascaramientos, metamorfosis) en un lugar especial, con acompañamientos de danzas y músicas, normalmente monótonamente rítmicas para producir estados de trance. De estas representaciones elaboradas artísticamente surgieron la textualidad y las artes. Entre los ritos primigenios para la constitución de las sociedades humanas figuran la inciación de los adolescentes y la sustitución regia.

5. La sustitución regia

Las iniciaciones que transforman simbólicamente a los adolescentes en hombres adultos, en ‚ciudadanos‘, han existido y siguen existiendo, de una forma u otra, más violenta o más suave, más larga o más breve, prácticamente en todas las sociedades humanas. Otro evento repetido que asegura la continuidad de las sociedades humanas es la transmisión institucionalizada del poder.

Sobre todo a partir del desarrollo de la agricultura, los grupos humanos necesitan una organización más complicada, garantizada y di-

rigida por un Poder central. Éste es representado las más de las veces por un jefe o un rey. Dada su importancia, es sacralizado. De él, de su poder, depende el bienestar del pueblo, la fecundidad de la naturaleza, por eso son símbolos suyos el granado o un jardín especialmente rico en plantas.

Si el rey se pone enfermo y pierde sus fuerzas o si se exorbita, para el bien de la comunidad hay que sustituirle. Su reinado, por lo tanto, es determinado por datos físicos, como enfermedad y vejez, o por fenómenos naturales, como sequías, inundaciones o epidemias, que indican que ha cumplido su tiempo (cf. el mito de Edipo). Se cuenta entonces que el rey es viejo, ciego, que ya no sabe garantizar la prosperidad de su país, que las ciudades parecen desiertas. Como la aparición natural de la vejez o de las desgracias no se puede prever exactamente, en muchas sociedades se desarrolla la observación de los movimientos regulares de los astros, de la cual se encargan personas 'contemplativas' que poco a poco se transforman en las poderosas castas de los sacerdotes. Las observaciones astronómicas continuas permiten determinar épocas precisas, también aplicables al gobierno de un rey, limitado éste por regla general a períodos de entre uno y doce años. Acabado su tiempo, el rey era matado ritualmente. En sociedades más modernas se introducen el sistema de rotación en los puestos de Poder y la responsabilidad de los titulares de los puestos ante la comunidad respectiva considerada como soberana; los 'jubilados' reciben una recompensa y su experiencia sigue siendo apreciada.

El viejo rey es sustituido en un principio por un pretendiente adecuado. La sustitución puede ser anunciada por un oráculo que predice que pronto va a nacer un niño con marcas especiales, predestinado a ser rey. El rey en funciones a veces intenta eliminarlo (cf. la historia de Edipo). El pretendiente tiene que ser un iniciado y demostrar que domina las fuerzas naturales, que es un buen cazador, que manda a la lluvia, que puede asegurar el sustento del grupo. En los cuentos populares,

estas capacidades son hiperbolizadas por héroes que saben hacer aparecer comidas, bebidas, oro, dinero como por encantamiento (cf. Espinosa / *Blancaflor, la hija del diablo*; Grimm /*Einäuglein, Zweiäuglein, Dreiäuglein* y *Tischchendeckdich, Goldesel und Knüppel aus dem Sack*; Perrault / *Peau d'âne*). El pretendiente puede demostrar su aptitud en una lucha o una carrera con el viejo rey o con los demás pretendientes, que en los relatos maravillosos aparecen con frecuencia como los hermanos mayores que abandonan al más joven o como falsos héroes que acaban por ser desenmascarados. La fuerza del viejo rey o del hechicero que le representa puede estar simbólicamente escondida en un huevo, que el héroe tiene que encontrar y romper o comer. Otro tipo de prueba es la solución de enigmas (cf. la historia de Edipo y de Turandot). Si el pretendiente consigue vencer al viejo rey, tiene además que conquistar una mujer para asegurar simbólicamente la continuidad del grupo, conquista que puede consistir ella también en una lucha entre el pretendiente y la hija del rey. Con la entronización recibe las insignias reales, como la corona (posible simbolización de la cabeza del predecesor), el cetro (la vara mágica del re-nacimiento, que brota de nuevo), el anillo de sello (señal de reconocimiento con que se puede acreditar).

6. La narrativización de la sustitución regia

Por lo que acabamos de ver, podemos comprobar que la institución de un jefe, de un rey, toma casi siempre la forma de una sustitución ritual que se desarrolla como secuencia de determinados estados y acciones constantes. Tomando en cuenta tanto las muchas relaciones etnográficas sobre el asunto como los cuentos y mitos que narrativizan estas sustituciones, podemos suponer el siguiente esquema básico de nueve momentos narrativos (narratemas) generador de cuentos de sustitución regia:

- El gobernante ha gobernado su tiempo (lo que es reconocible por los siguientes indicios: el gobernante está viejo y débil; el

gobernante tiene una o más hijas casaderas; su reino es asolado por epidemias y carestías)

- Un joven pretendiente aparece como posible sucesor (lo que es reconocible por el hecho de buscar a una mujer casadera)
- El pretendiente debe demostrar que es un iniciado habiendo pasado el rito de iniciación
- El pretendiente tiene que demostrar su aptitud para gobernar (para asegurar el bien de la comunidad) pasando una serie de pruebas
- El pretendiente debe conquistar a una mujer para garantizar la continuidad del grupo
- El pretendiente debe luchar contra el gobernante o contra otros pretendientes y vencerles
- El gobernante predecesor es vencido, eliminado o cede el poder al pretendiente vencedor
- El pretendiente se casa
- El pretendiente es investido nuevo gobernante

Numerosos son los cuentos de encantamiento que narrativizan una sustitución regia. Muchas veces ya se reconocen por su apertura que introduce un problema sucesorio:

"Un rey tenía tres hijas." (Espinosa núm. 107)

"Este era un rey que tenía un hijo. Y murió el padre y quedó el hijo de rey. Pero como estaba soltero le dijo a su madre, la reina, que iba a salir por el mundo a ver si encontraba novia con quien casarse." (Espinosa núm. 120)

"Era una vez un rey que tenía un hijo. Y se fue a buscar novia y llegó a una fuente a beber agua." (Espinosa núm. 121)

"Éste era un rey que no tenía hijos y echó una promesa pa que su mujé la reina tuviera un hijo." (Espinosa núm. 122)

"Estos eran un rey y una reina que se casaron y estuvieron mucho tiempo casaos sin tener fruto de bendición." (Espinosa núm. 124)

"Éste era un rey que tenía un hijo que era muy jugador." (Espinosa núm. 125)

"Éstos eran una rey y una reina que no tenían hijos." (Espinosa núm. 130)

"Había una vez un rey que tenía tres hijos. Y cuando ya era viejo, se puso muy malo, y los médicos le dijeron que para sanar tenían que traerle las tres maravillas del mundo." (Espinosa núm. 143)

"Éste era un rey que tenía tres hijos. Y les dijo a los tres que se marcharan a ver quién le traía la cosa más hermosa, y que ése heredaría la corona." (Espinosa núm. 145)

"Había un rey que tenía tres hijos, y a aquellos tres hijos fué el padre y les dijo que staba mejor pa morir que pa vivir." (Espinosa núm. 156)

Otros frecuentes elementos distintivos son la rivalidad de tres hermanos (el mayor, el segundo / el mediano, el menor / el pequeño, cf. v. gr. *Las tres maravillas del mundo*, Espinosa núm. 143) y las pruebas hiperbólicas (cf. *Blanca Flor, la hija del diablo*, Espinosa núm. 123: labrar un cierro, sembrar, hacer pan en un día; plantar cepas y hacer vino en un día)

7. Un ejemplo de sustitución regia: El Príncipe Español

Entre los *Cuentos de encantamiento* de su colección, Aurelio M. Espinosa recoge bajo el número 140 un cuento de Toledo con el título *El príncipe Español*, que resumimos a continuación:

Un príncipe se marcha un día, sin motivación particular, a buscar fortuna. Su padre le recomienda que tome el mejor caballo de la cuadra, mientras que en la cuadra misma un caballo muy flaco se recomienda como el más adecuado. Al día siguiente, el príncipe sale en este caballo, que, llegado a una pradera, se transforma en un caballo hermoso y gordo. En el camino encuentra una manzana de oro, una herradura de oro y un retrato de la Belleza del Mundo. Pese a los avisos del caballo, el príncipe los coge y los mete en sus alforjas. Siguiendo su camino, por recomendación del caballo, el príncipe salva una hormiga que se estaba ahogando en un charco, libra un águila que estaba enredada en unas zarzas y reempuja al mar una ballena que no podía nadar. Llegan a un castillo, donde lo esperan varios caballeros que le dan para leer un libro. Éste contiene el árbol de las manzanas de oro, el caballo de la herradura de oro con tres herraduras en vez de cuatro, y un retrato de la Belleza del Mundo. El príncipe saca los tres retratos del libro y los pone en una mesa. Sale entonces el amo del castillo y le ordena que le traiga el árbol de las manzanas de oro, el caballo al que le falta una herradura y la Belleza del Mundo, si no le quita la vida. El príncipe pide una cuerda de veinte varas, unas cuantas aves y ocho días de término, como le había aconsejado el caballo, y se pone en marcha en busca del árbol. El árbol está en un jardín, guardado por diez leones; el príncipe distrae a los leones echándoles las aves y con la cuerda saca el árbol entre la primera y la última campanada de las doce y vuelve al castillo. Se marcha de nuevo, con otra cuerda de veinte varas, en busca del caballo de las herraduras de oro. Llega a un corral donde anda brincando un caballo, lo saca con la cuerda antes de la última de las doce campanadas, ve que le falta una herradura, le pone la que le falta y vuelve al castillo. Sale por terce-

ra vez, con una cuerda y con dulces, en busca de la Belleza del Mundo, que reside en un castillo con varias señoritas. El caballo, después de haberle dado varios avisos, se transforma en una piedra de mármol. El príncipe distrae a las señoritas echándoles los dulces, pero no consigue salir antes de la última campanada de las doce. La Belleza del Mundo manda al príncipe tres veces que se esconda, pero si lo descubre le va a quitar la vida. Con la ayuda de la ballena, del águila y de la hormiga, el príncipe consigue esconderse primero en el mar y en el aire, pero la Belleza del Mundo, leyendo en su libro, consigue descubrirlo; sólo cuando se transforma en hormiga y se esconde en su pecho, la Belleza del Mundo tiene que declararse por vencida y se marcha con el príncipe y el caballo al castillo del amo. Éste le somete a una última prueba: si se tira en una caldera de aceite hirviendo y sale bien, será el vencedor y puede casarse con la Belleza del Mundo y quedarse con el castillo. Por orden del caballo, el príncipe lo mata, se baña con su sangre, lo entierra; después se tira en la caldera y sale de ella más guapo que antes. El amo del castillo le pregunta cómo lo había conseguido, mata el caballo más gordo que tiene, se baña en su sangre, se tira a la caldera, pero queda hecho carbón. Así, el príncipe se vuelve amo del castillo y se casa con la Belleza del Mundo, al mismo tiempo que los animales – la ballena, el águila, la hormiga y el caballo – recobran su forma humana y resultan parientes del príncipe.

El cuento de *El príncipe Español* empieza con la presentación de un príncipe que se marcha a buscar fortuna („Éste era un príncipe que le dijo un día a su padre, el rey, que iba a marcharse a buscar fortuna“). El príncipe tiene que pasar por una serie de pruebas, imposibles de superar sin ayudas especiales. El cuento acaba con la victoria del príncipe sobre el amo de un castillo y el casamiento con la Belleza del Mundo. Después de lo que hemos expuesto sobre la sustitución regia y la transmisión del poder, se intuye en seguida que estamos en presencia de la historia de un regicidio. Basándose en el esquema básico generador de estas narrativizaciones, podemos ahora ver si en la historia del príncipe

aparecen los principales momentos o narratemas de una sustitución regia, con lo cual se realiza la interpretación del texto:

El gobernante ha gobernado su tiempo (lo que es reconocible por los siguientes indicios: el gobernante está viejo y débil; el gobernante tiene una o más hijas casaderas; su reino es asolado por epidemias y carestías)

Este narratema no se reconoce en seguida porque faltan los indicios típicos. Pero el hecho de que el padre apruebe la partida del hijo y le ofrezca su caballo más bonito se puede ver como un anuncio de que el rey ha cumplido su tiempo. El hecho de que no le ofrezca el caballo mágico podría ser interpretado como cierta resistencia a dejar el poder.

Un joven pretendiente aparece como posible sucesor (lo que es reconocible por el hecho de buscar a una mujer casadera)

El príncipe coge en el camino el retrato de la Belleza del Mundo y deberá después por encargo del amo del castillo buscar a la retratada.

El pretendiente debe demostrar que es un iniciado

El príncipe comprende la lengua del caballo, es decir, ha aprendido el lenguaje de los animales, y dispone del caballo como ayudante mágico, es decir, dispone de fuerzas especiales; otros ayudantes mágicos, todos teriomorfos, son la hormiga, el águila y la ballena. La hormiga remite ideológicamente a una sociedad bien estructurada. Su ayuda, como la del caballo, tiene éxito. Hormiga, águila y ballena están relacionadas metonímicamente con los tres mundos de la tierra, del aire y del agua, mundos en que, por lo visto, el príncipe ha aprendido a moverse. Además, la hormiga representa la laboriosidad, el águila la agudeza y la ballena la fuerza, capacidades que el iniciado demuestra así poseer. Al desoír los consejos del caballo demuestra no la pasividad de los iniciandos prototípicos, sino iniciativa propia.

El pretendiente tiene que demostrar su aptitud para gobernar (para asegurar el bien de la comunidad) pasando una serie de pruebas

Las pruebas para demostrar la iniciación cumplida y para demostrar la capacidad de gobernar no siempre son fáciles de distinguir, pueden confundirse. En el personaje del amo del castillo, que somete al príncipe a tres pruebas imposibles, confluyen probablemente la figura del iniciador agresivo y del rey que tiene que ser sustituido. En nuestro cuento, el viejo rey queda así desdoblado en una figura positiva de padre y una figura negativa de detentador del poder. El castillo puede representar en su origen la casa iniciática de los hombres (salen a recibirle varios caballeros), pero aquí representa más bien la visualización monumental del poder que hay que conquistar. El amo del castillo le ordena que le traiga el árbol de las manzanas de oro, el caballo al que le falta una herradura y la Belleza del Mundo. Estas pruebas parecen inciáticas, porque tienen lugar en un mundo sobrenatural, como lo demuestran las doce campanadas, pero aquí demuestran que el príncipe es ya iniciado porque dispone de ayudas mágicas. La posesión de las manzanas de oro y del caballo de las herraduras de oro significa que el poseedor puede garantizar la prosperidad de plantas y animales, por lo tanto la del grupo.

El transporte de la Belleza del Mundo al castillo anticipa el narratema siguiente.

El pretendiente debe conquistar a una mujer para garantizar la continuidad del grupo

Como ya hemos visto, el amo del castillo ordena al príncipe que traiga a la Belleza del Mundo, pero el príncipe no consigue cumplir la tarea dentro del marco temporal previsto. La mujer se encuentra en un lugar apartado y no acepta voluntariamente dejar su lugar, su posición, hay que conquistarla a través de una lucha, que puede ser física, intelectual (cf. Edipo) o mágica, como en nuestro caso. La Belleza del Mundo

manda al príncipe tres veces que se esconda, pero si lo descubre le va a quitar la vida; los poderes mágicos de ella son grandes, sólo la tercera vez el príncipe consigue vencer a la Belleza del Mundo.

El pretendiente debe luchar contra el gobernante o contra otros pretendientes y vencerles

La lucha contra el amo del castillo consiste en una confrontación de poderes mágicos. El amo le propone tirarse tres veces (prueba hiberbólica) en una caldera de aceite hirviendo, si sale bien, será el vencedor y puede casarse con la Belleza del Mundo y quedarse con el castillo. Por orden del caballo, el príncipe lo mata, se baña con su sangre, lo entierra; después se tira en la caldera y sale de ella más guapo que antes. Es una representación de la consagración real por unción, con la cual el consagrado debía recebir fuerzas numinosas.

El gobernante predecesor es vencido, eliminado o cede el Poder al pretendiente vencedor

El amo del castillo intenta la misma prueba, se baña en la sangre del caballo más gordo que tenía, se tira a la caldera, pero queda hecho carbón. Con esto queda demostrado que ha perdido sus fuerzas mágicas y que era tiempo de sustituirle.

El pretendiente se casa

El príncipe español se casa con la Belleza del Mundo.

El pretendiente es investido nuevo gobernante

El príncipe se queda amo del castillo, símbolo local del poder. Su poder ahora es tal que su clan, que había actuado enmascarado como animales, puede retransformarse en figuras humanas. Mientras que para

superar las pruebas necesitaba del caballo, que mandaba lo hacedero, ahora su tío puede retirarse.

El cuento, llamado maravilloso o de hadas porque a primera vista contiene tantos fenómenos sobrenaturales, una vez interpretado tomando como trasfondo el mundo sociohistórico de los ritos, resulta lógico y comprensible.

8. Los cuentos de sustitución regia como cuentos proactivos

Los cuentos tradicionales de sustitución regia tienen como base la dialéctica entre vejez y mocedad desde la perspectiva del Poder. Esta dialéctica es puesta en escena con un rey, viejo, experimentado y detentor del Poder, y con unos pretendientes, jóvenes, inexpertos y sus posibles sucesores. Si el rey es sabio y prudente se da cuenta de que su tiempo se acaba y prepara su sucesión animando a algunos jóvenes a someterse a diferentes pruebas para ver si son aptos para garantizar las prosperidad del reino. Estos jóvenes deben mostrar que están dispuestos a resolver repetidas veces tareas sociales difíciles y para ello a aceptar agradecidos los consejos y la ayuda de otros y que son capaces de soportar la competición y de resistir con paciencia y modestia la envidia. Tanto el rey arrogante que no deja el poder en el momento adecuado como los pretendientes arrogantes que no comprenden su inadecuación para el Poder no tendrán fortuna.

Los personajes, los lugares y los tiempos quedan todos indeterminados, lo que permite primero una reflexión distanciada sobre el fenómeno de la transmisión del poder de los viejos a los jóvenes para en un segundo momento reflexionar sobre situaciones similares más actuales y preguntarse si las soluciones previstas son las más adecuadas. Los cuentos de sustitución regia, fuertes de su larga tradición universal, son cuentos proactivos para los ciudadanos y las ciudadanas conscientes de la necesidad de participar en la organización responsable de su sociedad.

Bibliografía

Aarne, A. y Thompson, S. ([2]1961). *The Types of the Folktale*. Helsinki: Academia Scientiarum Fennica.

Autoridades: Real Academia Española (1726-1739). *Diccionario de la lengua castellana*. Madrid: Francisco del Hierro.

Cantalapiedra Erostarbe, F. y Moreno Uclés, J. (2005). *Refranero segoviano del siglo XV "Seniloquium"*. Segovia: Obra Social y Cultural de Caja Segovia.

(https://parnaseo.uv.es/lemir/textos/Seniloquium/SeniloquiumEd.pdf; 16/11/2020)

Cantera Ortiz de Urbina, J. Y Sevilla Muñoz, J. (2018). *Refranes que dizen las viejas tras el fuego. Los refranes recopilados por el Marqués de Santillana*. Madrid: Instituto Cervantes.

(https://cvc.cervantes.es/lengua/biblioteca_fraseologica/r3_cantera/refranes_recopilados_marques_santillana.pdf; 16/11/2020)

Espinosa, A. M. (1946-1947). *Cuentos populares españoles recogidos de la tradición oral de España*. Madrid: CSIC.

Llano Roza de Ampudia, A. (1925). *Cuentos asturianos recogidos de la tradición oral*. Madrid: Rafael Caro Raggio.

Metzeltin, M. y Thir, M. (2002). *El arte de contar: una iniciación*. Murcia: Universidad de Murcia. (en particular los capítulos 35-37)

Metzeltin, M. & Thir, M. (2012). *Textanthropologie*. Wien: Praesens.

Sevilla Muñoz, J. (1997-2020). Estudio preliminar
(https://cvc.cervantes.es/lengua/biblioteca_fraseologica/r1_cantera/estudio_preliminar.htm; 16/11/2020)

https://fr.wikipedia.org/wiki/La_Vieillesse (16/11/2020)

https://www.atrio.org/wp-content/uploads/DE-SENECTUTE.pdf (16/11/2020)

THE PECULIARITIES AND CHALLENGES OF KNOWLEDGE AND EXPERIENCE EXCHANGE

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

Abstract.

This paper is devoted to the analysis of main peculiarities and challenges of knowledge and experience (K&E) exchange processes between seniors and young people. Author consider and analyze: (a) the general characteristics of the seniors and young as actors of K&E exchange processes, (b) main approaches for exchanging and transferring knowledge and experience, (c) some successful cases of knowledge and experience exchange in Canada, Sweden, US, Japan, China, Taiwan, Ukraine and other countries, (d) models, means and methods for K&E transfer and data processing, (e) peculiarities of K&E exchange at Intelligent Information Systems Department of PMBSNU. Special focus made on the "both directions" feature of the K&E exchange processes for "senior-young" chain in the traditional (education, safety, industry) and quickly-developing (information communication technology) areas of human activity.

Keywords: knowledge, experience, exchange, senior, young, peculiarities, challenges.

Introduction

Your Excellency, RACEF President Dr. Jaime Gil Aluja, Academicians and Corresponding Academicians of the Royal Academy of Economic and Financial Sciences of Spain, Honor Members of Barcelona Economic Network, Distinguished Guests, Ladies and Gentlemen!

It is a great pleasure for me to participate in this XVI-th International Act under the title "Been senior: knowledge and experience", which is organized in on-line virtual mode instead traditional face-to-face scientific meeting in Barcelona, in particular, in the headquarter of RACEF.

It is hard time now for all scientists around the world due to pandemic situation with COVID-19, or more exactly, due to global restrictions related to the COVID-19 pandemic. But nevertheless, we need to adapt our activities to the circumstances and it is very nice that we have such good possibility for conversation and exchange of our opinions in the framework of virtual conference.

Indeed, it is a great honor for me to be involved in the BEN's and RACEF's multi-disciplinary discussion on the actual and highly-important problem, current issues, and challenges of contemporary exchange of knowledge and experience (between senior and young people) in the different areas of industry, science and technology, as well as in information and economic fields.

Thanks a lot again to organizers, to President, Vice-Presidents and Secretary of RACEF for:

(a) great work which they done for organization of this important international meeting in uncertain pandemic conditions with invitation of the distinguished participants from Austria,

Azerbaijan, Algeria, Belarus, Israel, Italy, Mexico, Poland, Romania, Serbia, Spain, Switzerland, Tunisia and Ukraine;

(b) given us a chance to present our research point of view on the abovementioned topic, to ask interesting questions and to make joint conclusions;

(c) talking about the perspectives of international cooperation in development general and specific approaches, universal models and efficient methods for exchange of knowledge and experience exchange.

Let me also cordially deliver a warm feeling and friendly wishes from Rector Dr. Leonid Klymenko, professors, teachers and students of our Petro Mohyla Black Sea National University – PMBSNU (Mykolaiv, Ukraine), from Association of Ukrainian universities and from kind citizens of Mykolaiv-city.

As you know Mykolaiv has a great scientific and cooperation relations with RACEF and two academicians (members of RACEF) are the Honor Cause Doctors, in particular, Dr. Jaime Gil Aluja at Ukrainian Maritime Technical University since 2000 (now – Admiral Makarov National University of Shipbuilding) and Dr. Janusz Kacprzyk at Petro Mohyla Black Sea National University since 2020. These are the great examples of knowledge and experience exchange by scientific cooperation on the international level.

According to the topic under discussion I would like to say that interrelations between knowledge of seniors and enthusiasm of youth, between experience of oldest and career desires and best physical conditions of young people as well as a problem of successful transformation knowledge and experience (K&E) from seniors to youth for fruitful and quick development of an economy

have some challenges and peculiarities which are actual and common for different countries in the world.

General characteristics of the actors of K&E exchange processes

The topic of my presentation at this XVI-th International Act "The Peculiarities and Challenges of Knowledge and Experience Exchange" is based on the discussion of different aspects of such K&E exchange and transformation in both directions of the chain "senior-young" with some focuses on the world's and Ukraine's tendencies.

It is really "both directions" exchange processes because knowledge and experience can be transformed from seniors to young in most traditional fields of knowledge and from young to seniors in some modern cases.

Let's discuss the main characteristics of the actors (senior and young) of the K&E exchange processes.

The seniors, as usual, have a lot of knowledge and experience in their field of expertise, but (due to age) in most cases have not strong health and longtime activity during working day.

In traditional working mode they have quickly fatigues, low endurance, persistence, staying power, durability and hardiness.

The seniors have very good background, for example, may be graduated from several universities or from different faculties and specialties of the one university, and may have scientific degrees (PhD, Dr.Sc. or Dr. habil.) or academic statuses such as Academician, Corresponding Academicians, Professor, Associate Professor and different honor titles which are the basis for their distinguished K&E.

The seniors can be divided in several groups or categories, in particular:

a) working seniors as representatives of senior staff of companies who may share their knowledge and experience with young staff;

b) retired non-working seniors with great experience who want to share their knowledge with young specialists in their fields with great goal – all valued knowledge should be transferred to next generations and any pieces of knowledge and experience may not be lost;

c) retired non-working seniors who want to find new job and who want to change their professional qualifications to another field of human activity comparing with their previous knowledge and experience (army veterans, army officers, people who are retired in non-old age due to working in harmful environment, polar or special conditions and others);

d) the seniors with disabilities who want to have new knowledge and experience based on modern information communication technologies (ICT).

Efficient and perspective young people have a lot of intentions to get high-caliber knowledge and best experience as soon as possible.

The main characteristics of ***young people*** are enthusiasm, ambition, aspiration to have success in carrier and others and it is very important that young people have, usually, good health, can work hardly without fatigues, and may alternate between work and exercise.

By the way, in some quickly-developing fields of knowledge young scientists and specialists may have the same qualification levels as seniors and, in some cases, they may have even higher qualification levels.

A lot of young scientists are invited or keynote speakers at the international congresses, conferences and symposiums in the field of computer sciences, artificial intelligence, information technologies and systems, intelligent robotics, data science, e-learning and others [1-11].

Young people may be also divided in several groups or categories, such as:

a) young people who want to get new and more dipper knowledge in their area of qualification and expertise;

b) young people who want to extend the frameworks of their knowledge and to get multidisciplinary knowledge in the areas which are close to their qualification and expertise;

c) young people who want to get knowledge in new or alternative areas of knowledge comparing with their background;

d) young people with disabilities who want to have new knowledge and experience based on modern ICT technologies;

e) young people who have specific knowledge in high-developed fields of human activity (for example, computer science and information technologies (IT), including Internet of Things (IoT) [12-22], Data Science and Intelligent Analysis of Information [22-31], etc.) and who want to share their knowledge and experience with seniors and young, which are interesting in such K&E.

The analysis of main approaches for exchanging and transferring knowledge and experience

Let us analyze the different ways of knowledge and experience transferring in the both directions of “senior-young” chain.

Among the most efficient methods and approaches of K&E exchanges are:

a) publication of important aspects of knowledge in the area of expertise and successful cases from practical experience (monographs [2-5, 32-38], articles [12, 25, 28, 39-43], surveys [13-15], reports [44], etc.) including joint publications of senior and young scientists [16-18] and special monographs devoted to distinguished professors, like Prof. Jaume Gil Aluja [34], Prof. Vsevolod M. Kuntsevich [32] and others;

b) scientific, methodological and practical presentations at the different research and practical forums such as conferences, symposiums, seminars, workshops, etc.;

c) organizing summer or winter schools or special education camps [45] on the contemporary fields of knowledge;

d) proposing e-training [1] and distance learning [11] education with preliminary prepared lections and trainings by experienced seniors or distinguished young specialists;

e) creating mixed expert groups of specialists (seniors and young people) at the governmental or municipal levels for development of strategies in solving special actual problems of city infrastructure, transportation, logistics, education, industry, etc.;

f) creating mixed "senior-young" groups of scientists for participation in special research grants' competitions for development and implementation of the research projects in different fields of human activity;

g) invitation of the experienced seniors with highest knowledge and expertise for expert evaluation of young scientists research proposals and for assessment of novelty, originality and perspectives of practical implementation of the research projects executed by young scientists;

h) creating special consulting centers where seniors can consult young specialists [46] according to their demands in the multidisciplinary knowledge;

i) reviewing articles, books and conference papers with critical and useful comments for their improving and with recommendation for publication (accept, reject, major revision, minor revision, etc.);

j) creating computerized expert systems with knowledge data which are synthesized based on the seniors' knowledge and experience;

k) involving high experienced seniors to expert interviewing processes on the global and regional problems and challenges with alternative solutions (climate changing [47], pandemic, energy saving [48], safety [49] and so on).

Successful cases of knowledge and experience exchange

Let us discuss some published approaches, ideas and successful practical cases in knowledge transfer and experience exchange.

K&E exchange regarding construction projects based on MMKM. The authors [56] note that K&E regarding to maintenance management of government department in Taiwan are hard to be shared taking into account some law misunderstandings and the frequent changing in engineering staff. The authors propose a Mind Map Knowledge

Management (MMKM) approach for reusing and sharing knowledge and experience of experienced engineers in the field of construction. Senior and junior engineers can effectively and easily exchange knowledge [56] and experience regarding to their current construction project.

K&E exchange based on micro-tasking. Micro-tasking can help senior workers preserve their knowledge and experience for significant contribution to the development of their communities [55]. But sometimes the experienced senior workers have problems with their low skills in modern technologies including ICT. Authors [55] have developed a question-answer card interface to allow the elderly to participate in micro-tasks with minimal ICT skills and learning efforts. They also consider several alternatives for applying the question-answer card in creating new and perspective work opportunities for seniors.

Creating globally competent engineers based on learning from senior-level professionals. Education for global competency (including the professional and ICT skills) is an important peculiarity of the training of 21st century engineers. In [50] author underlines that improving curricular and co-curricular experiences designed to foster globally competent engineers is a very important things for modern science and technology development and requires a lot of activities and efforts based on efficient knowledge and experience exchange processes. The publication [50] discusses the main peculiarities of on- and off-campus activities and important lessons learned from senior-level professionals for creating globally competent engineers.

Virtual community of practice to share knowledge and experience. The paper [39] explores the involving entrepreneurs in a virtual community of practice with the goal to share their knowledge and experiences. Involving intensity was chosen for measuring the level of knowledge sharing with introduced website indices based on the message length, message frequency and reciprocity in the K&E

exchanging process. The set of measurement indices indicate the utility of the website from the viewpoint of its members' participation. The authors concluded that entrepreneurs normally use message size in short (less 100 words) or medium (less 250 words) styles during participation in the discussions. The authors underline that senior members and discussion moderators play important roles in discussion activation and in stimulating the community interest to the discussion topic.

Experience of Institute of Electrical Engineers of Japan for utilizing senior researchers and engineers. The imbalance between birthrate and aging population in Japan can led in not far future to the decrease of productive-age population. At the same time, the quantity of senior people who want to be useful for the society is increasing. It is proposed in [58], to utilize senior researchers and engineers with specialized knowledge and experiences for the development of different industrial areas. The paper considers the professional system of Institute of Electrical Engineers of Japan which is utilizing senior researchers and engineers. This system is a service system that provides (a) the knowledge of seniors to clients as value and (b) the opportunities to work for seniors [58].

Consulting as professional satisfaction for seniors. T.R.Beattie in [46], based on his own consulting experiences, (a) notes that consulting can provide professional satisfaction and some personal income for seniors and (b) analyzes many factors leading to a successful consulting business based on accumulated personal knowledge and experience. Seniors can do full-time or part-time consulting depends on their comfortable feeling, desires and feedback from young people.

Seniors' K&E for power planning in ICT companies. The tacit knowledge and experience of senior staff is a base for ICT companies [40], especially in particular for effective power planning with the goal of supporting the growing number of their providing services. The loss of such knowledge and experience resulting from the retirement of

staff is an important challenge for the large ICT companies. The study [40] considers a systematic power planning model based on the multi-criteria evaluation of operational performance. The proposed model can give competitive advantages to ICT companies by to more effectively managing their power resources.

Interrelation between cognitive reserve and cognitive competences. The study [51] investigates the interrelation between a level of cognitive reserve (CR) , defined as previously acquired knowledge and experience, and a level of cognitive competences in adults. It is suppouse that high CR plays a protective role concerning to cognitive capacities in senior citizens. The applied CR index can be calculated based on (a) formal education level, (b) involvement in social, occupational and physical activity, and (c) level of social support. Authors provide testing experiment for cheking the hypothese that a lower CR would predict lower cognitive capacities. 120 healthy adults were tested and all participants were divided into two groups with lower and higher cognitive levels. Older age corresponds to poorer cognitive function. Authors concluded that higher CR's level reduces the risk of cognitive difficulties in healthy adults and the risk of cognitive decline increases with age.

Work environment and efficiency of K&E exchange. Authors in [52] noted that employees are the human capital that contributes to the success of high-performance and sustainable organizations, which are investing in retaining skilled workers, in particular senior workers whose knowledge and experience are a valuable asset that should be passed to younger co-workers. One way for solving this problem is in creating conditions for a feeling of employee's wellness in their work environment. In paper [52], the physical and social perception of well-being at the workplace is combined with different techniques for acquiring the expertise and increasing qualification of the employees in the required domains of professional knowledge. This is particularly

relevant for seniors to whom the feeling of fulfilment and recognition is much appreciated. “Intelligent behavior” (IB) is the proposed solution based on (a) informing employees about their well-being status and (b) sending special notifications for minimization of the risk of fatigue or stress at work. IB supports workers in their participation in new and rewarding projects with application of their knowledge and experience, as well as, provides employee recognition and social well-being at the workplace. Authors underline that team management and tutoring of younger co-workers by seniors are the perspective innovative peculiarities [52].

Project management boot camps. Stantec’s Quality Management System includes 10-Point Project Management (PM) Framework, which guides the development of projects from start to finish [45]. A key component of the PM Framework is the PM Boot Camp, a full-day in-class session delivered year-round in Stantec’s offices around the world. The Boot Camps incorporate safety moments, group exercises, and specific examples dealing with real experiences in project management. The Boot Camps train over 700 of project support people annually. Since the launch of the Boot Camps, over 3,800 Stantec project managers, developers and support staff have taken the training in the framework of over 48,000 person hours of face-to-face learning. The knowledge and experiences exchange and the connection of the PM Framework to different practical examples and situations confirm the value of the training for both young project managers and senior leadership [45].

Strategy for resolving the talent gap. The talent gap in the E&P industry is a real challenge and the attrition in the current workforce and the increasing percentage of junior employees are the main reasons. In this situation there are not enough possibilities for the two generations for K&E exchange and as a result some knowledge and experience may be lost.

The strategy for resolving the talent gap is based on the following proposals [53]: (a) accelerating junior employees' development, (b) leveraging the experience of senior staff, (c) a structured knowledge sharing system, and (d) new methods for filling current talent vacancies. The successful realization of the proposed strategy will significantly improve K&E exchange processes and ensure knowledge preservation within large E&P companies [53].

Reproducing knowledge and experience of human experts by intelligent expert systems. Nowadays the corporations have some challenges which deal with the senior staff retirement and lossing valued knowledge. Expert systems (ES) which are the research area of artificial intelligence (AI) can help this problem solving because the ES are applications that could reproduce the knowledge and experience of a human expert. The paper [54] is devoted to designing and implementing ES for corporate bankruptcy analysis. Author proposes to use the production rules in ES which are synthesized based on indebtedness and solvency ratios.

Safety review activity. Discussion from diversified viewpoints is very important for process safety review. Mitsubishi Chemical Corporation [49] has been working to improve process safety by performing safety review (SR) activities. The aim of the SR activity is to improve safety of processes and operations by sharing information from a broad range of perspectives. The member of SR instructor team is composed of retired and senior engineers who have abundant knowledge and experience about structure of different technological processes and safety measures. The SR is a real K&E exchange activity in which knowledge, experiences and perspectives are sharing by participants.

Clinical experience of veteran doctors of Chinese medicine. The article [57] deals with preservation of knowlege and clinical experience of veteran doctors of Chinese medicine (CM) by developing a database

using experience of famous CM acupuncture master in southern China. The main goal is to discover the acupuncture point selection patterns which require profession knowledge and experience from senior CM doctors. It is supposed [57] that these patterns are the underlying knowledge that can be analyzed and discover by a serial of corresponding algorithms.

The role of Internet of Things. ICT has improved in recent years, including the Internet of Things technology, that is helpful on the one hand for traffic and shopping, and on the second hand is applying to build the environment of health care and increase the quality of home care service based on existing clinical knowledge and experience. The paper [12] propose a life supporting approach in the home environment of senior citizens based on the architecture of Internet of Things.

Utilizing knowledge and experiences in the field of power system protection. Correct interpretation of fault and disturbance data is critical for the reliability and continuous operation of the power system. Having an understanding of the fundamental guidelines for the event analysis process is imperative for new power engineers to properly evaluate faults. As senior power engineers retire, detailed knowledge about faults may be lost. The paper [59] devoted to experienced fundamentals of power system fault analysis and provides the new power engineers with basic steps, requirements and decision-making approaches for correct analyzing and interpreting fault disturbances [59].

Knowledge and experience exchange and demographic change. Demographic change poses new challenges to both companies and society as a whole. Among the main of them is a challenge that valued knowledge and experience are often lost with senior experts' retirement. In [60] authors discuss the opportunities to meet these challenges based on innovation contests that provides integrating those affected by demographic change into the development of innovative products and services.

K&E exchange for supporting current electric power systems. Electric utilities depend on the knowledge and expertise of the power industry workforce to support the national electric power system (NEPS). The losing knowledge and experience of seniors can lead to catastrophic effects on the industry and society. Today, the NEPS need to find qualified personnel who understand the design, operation, and maintenance of electric power systems. Last investigations in education systems illustrate, that number of students interested in electrical engineering is declining. Electrical engineering programs aimed at providing graduates to the power industry have declined over the past two decades, and many of the faculty have retired and have not been replaced. The paper [61] analyze some successful approaches based on the experience from utilities and manufacturers: (a) programs presently being conducted by companies to interest students in electrical engineering and provide real-life, hands-on experiences once in college; (b) company internship and education programs that ensure employees are getting the training necessary to prepare for long-term workforce needs; (c) recommendations on how to act now to understand and prepare for long-term workforce needs [61].

*K&E exchange by involvement of senior citizens in cultural and social events***.** Zagreb City Libraries have been conducting programs intended for the social inclusion of senior citizens and their active involvement in cultural and social events. In the project 65 plus [62] senior citizens are simultaneously users (students who acquire new knowledge) and creators (teachers who share their knowledge and experience with others) of abovementioned programs.

e-Training programs developed by senior employees. Most e-Training programs of enterprises are developed by senior employees who have plenty of knowledge and experience. At the same time, it becomes a challenging issue to effectively translate the K&E of seniors to computerized subject materials, especially for unexperienced teachers.

A multi-expert e-Training course design model and a computer-assisted e-Training course development system are proposed in [1]. A practical application has shown that the innovative approach can (a) improve the quality of the e-Training courses and (b) help experienced employees to well organize their domain knowledge.

Advanced experience maps for construction projects. In order to enhance experience management for engineers participating in construction projects, it is helpful to provide them the platform for exchanging the previous knowledge and experience effectively. The paper [63] presents a practical method to capture and represent construction project-based experience by using project-based experience maps (PBPM). The valued experience source of executed projects may be acquired effectively from the experienced and senior engineers. The multimedia-supported experience management system presents a friendly web-based platform that enables engineers to learn previous available experience during the construction phase of a construction project [63].

Knowledge retention and age management. The paper [64] which based on age management research in Swedish multinational company is devoted to the knowledge retention process the man components of which are knowledge capture, knowledge codification and the internalizing of knowledge in organizations. The knowledge retention is a complex phenomenon, because (a) valued knowledge is tacit, (b) knowing is highly subjective and (c) knowing is transferred through learning in collaboration with others in work situations. Knowledge retention should be an on-going way for organizations in which tacit knowledge and knowing are important. The paper [64] underlines the importance of K&E exchange and knowing retention in continual interaction between such actors as seniors and young.

Exploring sport-related practical knowledge. The paper [65] explores sport-related practical knowledge based on experience of a

senior adult competitive tennis performer. Data were collected through formal interviews and participant observation and analyzed through narrative inquiry and conventional coding techniques. In particular, the participant's practical knowledge centered on performance capabilities and strategic planning that revealed opponent limitations. This knowledge can be used within the relationships among individual capabilities, the task, and the situated context of game play.

Senior experience exchange in education venture. In [66] authors described the Canadian educational venture in which elderly people were involved in interdisciplinary course "Social perspectives in aging" as senior consultants. This senior group was a part of students' body. As result, all three categories (students, professors and senior consultants) had benefitted from this experience: (a) knowledge have been broadened, (b) stereotypes modified and (c) intergenerational contacts strengthened.

Generation change and higher education management in Ukraine. In [41], authors discusses the influence of generation change to the reforms of Ukrainian education system based on (a) analysis of current age management of the Ukrainian universities, (b) analysis and synthesis of the strategies, programs, curricula and ratings using experience of educational and scientific activity in Taras Shevchenko National University of Kyiv. Special attention is paid to systematic and comparative methods for determination of the essence and peculiarities of universities leadership in Ukraine.

Research methods for K&E transfer and data processing

A lot of the efficient approaches and methods are used for description and mathematical formalization of knowledge and experiences exchange processes, including well-approbited methods of modelling and simulation, fuzzy information processing, statistics, multi-criteria

decision making theory, artificial intelligence, sociology, pedagogy and others [25, 36, 37, 42, 43, 67, 68].

Let us consider several examples of research approaches and methods with real applications for knowledge transfer and data processing.

Archive data and fuzzy information processing. The authors in [39] investigate sharing processes in virtual community based on the analysis of the archival data during over a three-year period. Content analysis was employed to test a sample of "highly engaged", "moderately engaged", "low engaged" and "not engaged" discussion topics as part of the online discourse.

Interviewing senior-level professionals. In [50] author uses interview method for sharing knowledge and experience and develop the approach for training globally competent engineers based on 16 hour-long interviews of senior-level professionals at a large Multinational Defense Company who were currently working in or had previously completed assignments that included extensive international components. Interview transcripts were analyzed via a modified grounded theory approach [69, 70]. Interviewees were asked (a) to describe their experiences, including how they prepared, their motivations for participating, and what challenges they faced before, during, and afterward; (b) to identify any cultural differences they observed or experienced, including those related to communication, decision-making, project management, problem solving, and style of engineering; and (c) to make recommendations for individuals beginning international assignments and for educational and corporate institutions.

Multi-criteria operational performance evaluation. In [40] authors use a multi-criteria operational performance evaluation for power planning in ICT infrastructure. A group version of the fuzzy repertory

grid and fuzzy TOPSIS [40, 68] approaches is applied to forming a set of evaluation criteria that senior staff agree on, and then the priorities of the telecom rooms are evaluated against this.

Mixed group testing and mathematical methods of data processing. In [51] it was hypothesised that a lower CR would predict lower cognitive capacities. The testing study involved 75 women and 45 men ranging in age from 40 to 85 years. The subjects' current cognitive competences were assessed using Montreal Cognitive Assessment test (MoCA), Wechsler Adult Intelligence Scale (WAIS) subtests, verbal fluency tests and Dysexecutive Questionnaire, self-report version (DEX-S). In order to determine whether lower level of CR is related to lower level of cognitive abilities in the adults, logistic regression analysis was carried out, also taking into account age, cardiovascular status and depression level.

Among other abovementioned approaches, methods and means for successful providing K&E exchange are: computerized expert systems [54], the question-answer card interface to allow the elderly to participate in micro-tasks with minimal ICT skills [55], Mind Map Knowledge Management (MMKM) approach [56], the SR-approach], HAZchart analysis and PHA-Organizer for risk evaluation [49], deep learning [57], Project-based Experience Maps (PBPM) [63].

Peculiarities of K&E exchange at Intelligent Information Systems Department (IISD) of Petro Mohyla Black Sea National University

The K&E exchange is very important direction for activity of the professors, teachers, PhD-students and MSc/BSc students at Intelligent Information Systems Department of PMBSNU [75].

Among the main successful ways and peculiarities of the K&E exchanges at IISD are:

1) Conducting joint research in the framework of research projects on the international, national and regional levels, in particular:

(a) Tempus project "Cabriolet" on development of university-industry cooperation models [76];

(b) DAAD-project on mobile robotics in cooperation with Saarland University (Germany) as part of OstPartnerShaftProgram;

(c) RACEF-project on exploration of Spain-Ukraine opportunities for close cooperation [38];

(d) international projects with Chinese enterprises on development of modern means of intelligent robotics and automation;

(e) ALIOT project «Internet of Things for Industry and Human Application» (573818-EPP-1-2016-1-UK-EPPKA2-CBHE-JP) funded under the Erasmus+ program [77, 78] and others.

On the national level, the Ukrainian Government pay a lot of attention to K&E exchange between experienced researchers and young scientists by control the quantity of students who are involved in executing research projects which are financially supported by Ministry of Education and Science of Ukraine.

National Research Foundation of Ukraine (established in 2018) also support such kind of K&E exchange by announcing the All-Ukrainian research grants' competition in 2020 with nomination "Support for research by leading and young scientists» for research groups which consist of senior and young scientists and 50% of project executes should be from each category of researchers - senior and young [79].

2) Organizing annual scientific, practical and methodical conferences and workshops for senior and young researchers, for example: 2nd International Workshop "Information Communication Technologies and Embedded Systems" – ICT-2020 (November, 2020), All-Ukrainian conferences "Olbia Forum - 2020: strategies of the countries of the Black Sea region in the geopolitical space" (June, 2020) and "Mohyla Readings - 2020: experience and trends of society development in Ukraine: global, national and regional aspects" (November, 2020), Scientific and practical conference of young scientists, graduate students and students "Intelligent Information Systems" (January, 2020) as well as Start-up battles, Spring, Summer, Autumn and Winter Schools with lectures from outstanding scientists and presentations by students.

Besides, our professors together with students as co-authors are made: (a) a lot of scientific presentations at different international conferences (IDAACS-2019, DESSERT-2020, DSMP-2020, ICTERI-2020 and others) in other countries (Azerbaijan, France, Poland, Turkey) and in different Ukrainian cities (Kyiv, Kharkiv, Lviv, Odesa, etc.); (b) joint "senior-young" publications of the conference papers and research articles at the different Conference Proceedings and international journals, for example, IEEE Proceedings, CEUR Proceedings and such international journals as Problems of Regional Energetics, Data, Shipbuilding and Marine Infrastructure, Sensors and Transducers, International Journal of Computing and others.

3) Students have nice practice and good examples from experienced professors (how to prepare abstract, article, conference paper and patent for corresponding submissions) during study the course "Basics of the scientific research".

4) Flexible approach to students schedule formation gives the possibility for students to combine studying at the University and

working in IT-companies. K&E exchange, in this case, is successful not only between professors and students but also between students with work experience in IT-industry from one side and professors and unexperienced students from another side.

5) Internship (abroad and in leading Ukrainian organizations) is a good possibility for students to get new practice knowledge and experience by conducting research and working in the framework of experienced team for executing and implementing real-life R&D projects. In particular, student's internship at Saarland University (Germany) and in such companies as Global Logic and AMICO are the successful examples of K&E exchange.

6) Invitation of the experienced lectors from leading IT-companies as well as from abroad (for example, from Saarland University, Germany and Barcelona University, Spain) to give the lectures on modern and emerging technologies for our students and professors is also the perspective way for K&E exchange.

7) Individual grants for teaching and conducting research in US, Germany and other countries in the framework of Fulbright Program, IREX Program, DAAD program and others give very positive pulses in K&E exchange for both representatives of send and host institutions.

Conclusion

It is impossible to consider and deeply analyze in one paper all valued cases of K&E exchange from world's practice but this paper is an attempt to analyze the peculiarities and challenges of knowledge and experience exchange between senior and young in "both directions" for different areas of human activity (education, construction, electrical power systems, entrepreneurship, medicine, climate, sport, ICT, power planning and others).

It is evidently, that experienced scientists around the world should consolidate the efforts in K&E exchange for mutual benefit and sustainable development of our societies by creating new efficient methods, means, software, mathematical models and algorithms which allow to increase efficiency of K&E transformation and exchange between such actors as seniors and young people.

Special attention should be paid to the internationalization of K&E exchange processes based on the successful international [38, 67, 71-74] cooperation in science and education.

Thank you very much for your attention.

References

1. Wu, P.-H., Hwang, G.-J., Chu, H.-C., Tsai, C.-C. and Huang, Y.-M. (2009). A Computer-assisted Collaborative Approach for Developing Enterprise e-Training Courses on the Internet. *Journal of Research and Practice in Information Technology*, Vol. 41, No. 4, pp. 319-340. https://search.informit.org/doi/10.3316/INFORMIT.463440242747971
2. Duro, R. and Kondratenko, Y. (2015). *Advances in Intelligent Robotics and Collaborative Automation*. Book Series: River Publishers Series in Automation Control and Robotics, River Publishers, Denmark. DOI: https://doi.org/10.13052/rp-9788793237049
3. Chertov, O., Mylovanov, T., Kondratenko, Y., Kacprzyk, J., Kreinovich, V. and Stefanuk, V. (Eds.) (2019). *Recent Developments in Data Science and Intelligent Analysis of Information*. Proceedings of the XVIII International Conference on Data Science and Intelligent Analysis of Information, June 4–7, 2018, Kyiv, Ukraine. ICDSIAI 2018, Advances in Intelligent Systems and Computing, Vol. 836, Springer International Publishing.

4. Kharchenko V., Kondratenko Y. and Kacprzyk J. (Eds) (2019). *Green IT Engineering: Social, Business and Industrial Applications.* Series: Studies in Systems, Decision and Control, Vol. 171. Springer, Cham.

5. Kharchenko V., Kondratenko Y. and Kacprzyk J. (Eds) (2017). *Green IT Engineering: Components, Networks and Systems Implementation.* Studies in Systems, Decision and Control, Vol. 105. Springer, Cham,

6. Kondratenko, Y., Shvets, E. and Shyshkin, O. (2007). Modern Sensor Systems of Intelligent Robots Based on the Slip Displacement Signal Detection. *Ann. of DAAAM for 2007 & Proc. of the 18th Int. DAAAM Symp. Intelligent Manufacturing and Automation*, Vienna, pp. 381–382.

7. Kondratenko, Y., Klymenko, L., Kondratenko, V., Kondratenko, G. and Shvets, E. (2013). Slip Displacement Sensors For Intelligent Robots: Solutions and Models. *Proc. of the 2013 IEEE 7th Int. Conf. on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems* (IDAACS). Berlin, vol. 2, Sept. 12-14, 2013, pp. 861-866. DOI: 10.1109/IDAACS.2013.6663050

8. Kondratenko, Y.P., Gerasin, O.S. and Topalov, A.M. (2015). Modern Sensing Systems of Intelligent Robots Based on Multi-Component Slip Displacement Sensors. *Proceedings of the 2015 IEEE 8th International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications* (IDAACS), Warsaw, Poland, September 24 – 26, Volume 2, pp. 902–907. DOI: 10.1109/IDAACS.2015.7341434

9. Kondratenko, Y.P. and Kondratenko, V.Y. (2015). Advanced Trends in Design of Slip Displacement Sensors for Intelligent Robots. In: *Advances in Intelligent Robotics and Collaboration Automation*, Y.P. Kondratenko, R. Duro (Eds), Series on Automation, Control and Robotics, River Publishing, Denmark, pp. 167-191.

10. Kondratenko, Y.P. (2015). Robotics, Automation and Information Systems: Future Perspectives and Correlation with Culture, Sport

and Life Science. In: *Decision Making and Knowledge Decision Support Systems*, Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems, vol. 675, A. M. Gil-Lafuente, C. Zopounidis (Eds), Springer International Publishing Switzerland, pp. 43–56. DOI: 10.1007/978-3-319-03907-7_6

11. Shebanin, V., Atamanyuk, I., Kondratenko, Y. and Volosyuk, Y. (2019). Development of the Mathematical Model of the Informational Resource of a Distance Learning System. In: Chertov, O., Mylovanov, T., Kondratenko, Y., Kacprzyk, J., Kreinovich, V., Stefanuk, V. (Eds.), *Recent Developments in Data Science and Intelligent Analysis of Information. Proceedings of the XVIII International Conference on Data Science and Intelligent Analysis of Information*, June 4–7, 2018, Kyiv, Ukraine. ICDSIAI 2018, Advances in Intelligent Systems and Computing, Vol. 836, Springer International Publishing, pp. 199-205. DOI: 10.1007/978-3-319-97885-7_20

12. Hung, L., Chao, Y. and Chen, C. (2019). A Hybrid Key Item Locating Method to Assist Elderly Daily Life Using Internet of Things. *Mobile Netw Appl* 24, pp. 786–795. https://doi.org/10.1007/s11036-018-1083-2

13. Li, S., Xu, L.D. and Zhao, S. (2015). The internet of things: a survey. *Inf Syst Front* 17, 243–259. https://doi.org/10.1007/s10796-014-9492-7

14. Al-Fuqaha, A., Guizani, M., Mohammadi, M., Aledhari, M. and Ayyash, M. (2015). Internet of Things: A Survey on Enabling Technologies, Protocols, and Applications. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, vol. 17, no. 4, pp. 2347-2376. doi: 10.1109/COMST.2015.2444095.

15. Javed, F., Afzal, M.K., Sharif, M. and Kim, B. (2018). Internet of Things (IoT) Operating Systems Support, Networking Technologies, Applications, and Challenges: A Comparative Review. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, vol. 20, no. 3, pp. 2062-2100. doi: 10.1109/COMST.2018.2817685.

16. Leizerovych, R., Kondratenko, G., Sidenko, I. and Kondratenko, Y. (2020). IoT-complex for Monitoring and Analysis of Motor Highway Condition Using Artificial Neural Networks. *Proceedings of 2020 IEEE 11th International Conference on Dependable Systems, Services and Technologies*, DESSERT 2020, Kyiv, Ukraine, 14 -18 May 2020; Article No. 9125004, c. 207-212.

17. Omelianenko, S., Kondratenko, Y., Kondratenko, G. and Sidenko, I. (2019). Advanced system of planning and optimization of cargo delivery and its IoT application. *2019 3rd International Conference on Advanced Information and Communications Technologies*, AICT 2019 – Proceedings, 8847744, pp. 302-307. DOI: 10.1109/AIACT.2019.8847744

18. Krapivina, H., Kondratenko, Y. and Kondratenko, G. (2019). Multi-Criteria Decision Making Approaches for Choice of Wireless Communication Technologies for IoT-Based Systems. In: Zholtkevych, G. (ed), *ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer. Proceedings of ICTERI'2019*. Volume III: PhD Symposium, Kherson, Ukraine, June 12-15, 2019. CEUR Workshop Proceedings, pp. 73-82. CEUR-WS.org/Vol-2403/paper9.pdf

19. Kondratenko, Y., Kondratenko, G. and Sidenko, I. (2019). Multi-criteria Decision Making and Soft Computing for the Selection of Specialized IoT Platform. In: Chertov, O., Mylovanov, T., Kondratenko, Y., Kacprzyk, J., Kreinovich, V., Stefanuk, V. (Eds.), *Recent Developments in Data Science and Intelligent Analysis of Information. Proceedings of the XVIII International Conference on Data Science and Intelligent Analysis of Information*, June 4–7, 2018, Kyiv, Ukraine. ICDSIAI 2018, Advances in Intelligent Systems and Computing, Vol. 836, Springer International Publishing, pp. 71-80. DOI: 10.1007/978-3-319-97885-7_8

20. Kondratenko, Y., Kozlov, O., Topalov, A., Korobko, O. and Gerasin, O. (2019). Automation of control processes in specialized pyrolysis

complexes based on Industrial Internet of Things. In: V. Kharchenko, A.L. Kor, A. Rucinski (Eds), *Dependable IoT for Human and Industry: Modeling, Architecting, Implementation*, River Publishers Series in Information Science and Technologies, River Publishers, Gistrup, Delft, c. 367-388, (31 August 2018).

21. Kondratenko, Y., Kondratenko, G. and Sidenko, I. (2018). Multi-criteria decision making for selecting a rational IoT platform. *Proceedings of 2018 IEEE 9th International Conference on Dependable Systems, Services and Technologies*, DESSERT 2018, 24-27 May 2018, Kiev, Ukraine, pp. 147-152. DOI: 10.1109/DESSERT.2018.8409117

22. Topalov, A., Kozlov, O. and Kondratenko, Y. (2016). Control Processes of Floating Docks Based on SCADA Systems with Wireless Data Transmission. *Perspective Technologies and Methods in MEMS Design: Proceedings of the International Conference MEMSTECH-2016*. Lviv-Poljana, Ukraine, April 20 - 24, 2016, pp. 57-61. DOI: 10.1109/MEMSTECH.2016.7507520

23. Kondratenko, Y. and Kondratenko, N. (2018). Computational Library of the Direct Analytic Models for Real-Time Fuzzy Information Processing. *Proceedings of the 2018 IEEE Second International Conference on Data Stream Mining & Processing* (DSMP), Lviv, Ukraine, 21–25 August 2018, pp. 38–43. DOI: 10.1109/DSMP.2018.8478518, ISBN 978-1-5386-2875-1.

24. Kondratenko, Y.P., Kozlov, O.V., Gerasin, O.S. and Zaporozhets, Y.M. (2016). Synthesis and research of neuro-fuzzy observer of clamping force for mobile robot automatic control system. *2016 IEEE First International Conference on Data Stream Mining & Processing* (DSMP), pp.90-95. DOI: 10.1109/DSMP.2016.7583514

25. Zaporozhets, Y., Ivanov, A. and Kondratenko, Y. (2019). Geometrical platform of big database computing for modeling of complex physical phenomena in electric current treatment of liquid metals. *Data* 4(4), 136.

26. Sidenko, I., Kondratenko, G., Kushneryk, P. and Kondratenko, Y. (2019). Peculiarities of Human Machine Interaction for Synthesis of the Intelligent Dialogue Chatbot. *Proceedings of the 2019 10th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications*, IDAACS 2019, 2,8924268, pp. 1056-1061.

27. Kondratenko, Y., Kondratenko, G., Sidenko, I. and Taranov, M. (2019). Intelligent information system for investment in uncertainty. *Proceedings of the 2019 10th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications*, IDAACS 2019, 1,8924342, pp. 216-221.

28. Kondratenko, Y. and Kondratenko, N. (2018). Real-Time Fuzzy Data Processing Based on a Computational Library of Analytic Models. *Data*, Volume 3, Issue 4, 59, pp.1-19. doi:10.3390/data3040059.

29. Sidenko, I., Filina, K., Kondratenko, G., Chabanovskyi, D. and Kondratenko, Y. (2018). Eye-tracking technology for the analysis of dynamic data. *Proceedings of 2018 IEEE 9th International Conference on Dependable Systems, Services and Technologies*, DESSERT 2018, 24-27 May 2018, Kiev, Ukraine, pp. 509-514. DOI: 10.1109/DESSERT.2018.8409181

30. Kondratenko, Y., Korobko, V. and Korobko, O. (2011). Multisensor data acquisition system for thermoacoustic processes analysis. *Proceedings of the 6th IEEE international conference Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems IDAACS'2011*, vol. 1, Prague, pp. 54-58. DOI: 10.1109/IDAACS.2011.6072710

31. Kondratenko, Y.P. and Kondratenko, N.Y. (2015). Soft Computing Analytic Models for Increasing Efficiency of Fuzzy Information Processing in Decision Support Systems. Chapter in book: *Decision Making: Processes, Behavioral Influences and Role in Business Mana*gement, R. Hudson (Ed.), Nova Science Publishers, New York, pp. 41-78.

32. Y.P. Kondratenko, A.A. Chikrii, V.F. Gubarev and J. Kacprzyk (Eds) (2019). *Advanced Control Techniques in Complex Engineering Systems: Theory and Applications*. *Dedicated to Professor Vsevolod M. Kuntsevich.* Studies in Systems, Decision and Control, Vol. 203. Cham: Springer Nature Switzerland AG.

33. Kuntsevich, V.M., Gubarev, V.F., Kondratenko, Y.P., Lebedev, D.V. and Lysenko, V.P. (Eds) (2018). *Control Systems: Theory and Applications*. Series in Automation, Control and Robotics, River Publishers, Denmark.

34. Berger-Vachon C., Gil Lafuente A., Kacprzyk J., Kondratenko Y., Merigó J. and Morabito C. (Eds.) (2018). *Complex Systems: Solutions and Challenges in Economics, Management and Engineering*. *Dedicated to Professor Jaume Gil Aluja.* Series: Studies in Systems, Decision and Control, vol. 125, Springer, Cham.

35. Kondratenko, Y.P., Kuntsevich, V.M., Chikrii, A.A. and Gubarev, V.F. (Eds). *Advanced Control Systems: Theory and Applications*. Series in Automation, Control and Robotics, River Publishers, Denmark, 2020. (in print)

36. Gil-Aluja, J. (1999). *Investment in Uncertainty*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Boston, London.

37. Gil-Lafuente, A.M. (2005). *Fuzzy Logic in Financial Analysis*. Studies in Fuzziness and Soft Computing 175, Springer, Berlin.

38. Kondratenko, Y., Klymenko, L., Yemelyanov, V., Datsy, O., Koretskiy, N., Gil Lafuente, J., Vizuete Luciano, E., Amiguent Molina, L., Boria Reverter, S., Merigo Lindahl, J.M., Klimova, A. and Sole Moro, L. (2012). *Explorando Nuevos Mercados: Ucrania* / Monograph. Directora A.M. Gil Lafuente. Barcelona: Real Academia de Ciencias Economicas y Financieras.

39. Hafeez, K., Alghatas, F.M., Foroudi, P., Nguyen, B. and Gupta, S. (2019). Knowledge sharing by entrepreneurs in a virtual community

of practice (VCoP). *Information Technology & People*, Vol. 32 No. 2, pp. 405-429. https://doi.org/10.1108/ITP-09-2016-0202

40. Li, S.-T. and Chou, W.-C. (December 2014). Power planning in ICT infrastructure: A multi-criteria operational performance evaluation approach. *Omega*, Volume 49, pp. 134-148.

41. Nelipa, D., Batrymenko, O., Rudenko, S. and Liashenko, I. (2018). Higher education management in Ukraine: Will generation change help us transform it faster? *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, Issue 3, pp. 167-175. http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvngu_2018_3_25.

42. Zadeh, L.A. (1965). Fuzzy Sets. *Information & Control* 8, pp. 338-353.

43. Kacprzyk, J., Zadrozny, S. and De Tré, G. (2015). Fuzziness in database management systems: Half a century of developments and future prospects. *Fuzzy Sets and Systems* 281, pp. 300-307. https://doi.org/10.1016/j.fss.2015.06.011

44. Potosky, D. and Bobko, P. (1998). The computer understanding and experience scale: A self-report measure of computer experience. *Computers in Human Behavior*, 14, 337–348.

45. Guthrie, B.M. (2017). Stantec consulting ltd. Project management boot camps. *2017 Transportation Association of Canada Conference and Exhibition, TAC 2017*, St. John's, Canada, 24-27 September 2017.

46. Beattie, T.R. (2014). Consulting for seniors: Having it your way. *ACS Symposium Serie*s, Volume 1169, pp. 135-139.

47. Von Detten, R. and Faber, F. (October 2013). Organizational decision-making by German state-owned forest companies concerning climate change adaptation measures. *Forest Policy and Economics*, Volume 35, pp. 57-65.

48. Kondratenko, Y.P., Korobko, O.V. and Kozlov, O.V. (2017). PLC-Based Systems for Data Acquisition and Supervisory Control of

Environment-Friendly Energy-Saving Technologies, *Green IT Engineering: Concepts, Models, Complex Systems Architectu*res, Studies in Systems, Decision and Control, V. Kharchenko, Y. Kondratenko, J. Kacprzyk (Eds.), Vol. 74. Berlin, Heidelberg: Springer International Publishing, 247-267. DOI: 10.1007/978-3-319-44162-7_13

49. Nakagawa M., (2013). Promoting Discussions in Safety Review Activity, *Chemical Engineering Transactions*, 31, 439-444.

50. Lehr, J.L., Snelling, A.C., Tran, N.Y. and Applegarth, L.M. (2015). Learning from senior-level engineering & business development professionals to create globally competent engineers via on- and off-campus activities. *122nd ASEE Annual Conference and Exposition: Making Value for Society*, Washington, United States, 14-17 June 2015.

51. Szepietowska, E.M. and Kuzaka, A. (2020). Higher level of cognitive reserve reduces the risk of cognitive difficulties in healthy adults. *Psihologijske Teme*, Volume 29, Issue 2, pp. 229-248.

52. Araújo, J. and Pestana, G. (December 2017). A framework for social well-being and skills management at the workplace. *International Journal of Information Management*, Volume 37, Issue 6, pp. 718-725.

53. Al-Khalifa, M. A. (2016). The Talent Gap in the E&P Industry: Causes and Recommended Solutions. *Society of Petroleum Engineers*. doi:10.2118/182853-MS

54. Gherghina, Ș.C. (2015). An artificial intelligence approach towards investigating corporate bankruptcy. *Review of European Studies*, Volume 7, Issue 7, pp. 5-22.

55. Kobayashi M., Ishihara T., Kosugi A., Takagi H. and Asakawa C. (2013). Question-Answer Cards for an Inclusive Micro-tasking Framework for the Elderly. In: Kotzé P., Marsden G., Lindgaard

G., Wesson J., Winckler M. (Eds), *Human-Computer Interaction – INTERACT 2013*. Lecture Notes in Computer Science, vol. 8119. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-40477-1_38

56. Ho, W.-C. and Lin, Y.-C. (2013). The application of mind mapping in maintenance knowledge management and sharing in practice. *Proceedings of the Thirteenth East Asia-Pacific Conference on Structural Engineering and Construction* (EASEC-13), September 11-13, 2013, Sapporo, Japan, pp. 3-5.

57. Liang, Z., Zhang, G., Li, Z., Yin, J. and Fu, W. (2012). Deep learning for acupuncture point selection patterns based on veteran doctor experience of Chinese medicine. *2012 IEEE International Conference on Bioinformatics and Biomedicine Workshops*, Philadelphia, PA, pp. 396-401. doi: 10.1109/BIBMW.2012.6470346.

58. Nakano, H. (2012). A case study of social service system for utilizing senior researchers and engineers. *ICSSSM12*, Shanghai, pp. 790-794. doi: 10.1109/ICSSSM.2012.6252348.

59. Perez, J. and Rincon, C. (2012). A guide to transformer digital fault recording event analysis, *2012 65th Annual Conference for Protective Relay Engineers*, College Station, TX, pp. 358-373. doi: 10.1109/CPRE.2012.6201244.

60. Bullinger, A.C., Rass, M. and Adamczyk, S. (2011). Using innovation contests to master challenges of demographic change – Insights from research and practice. In: Boppel M., Boehm S., Kunisch S. (Eds), *From Grey to Silver*. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-15594-9_14

61. Grice, A., Peer J.M. and Morris, G.T. (2011). Today's aging workforce - Who will fill their shoes?" *2011 64th Annual Conference for Protective Relay Engineers*, College Station, TX, pp. 483-491. doi: 10.1109/CPRE.2011.6035641.

62. Bunić, S. (2010). Project 65 plus of Zagreb city libraries active involvement of senior citizens in cultular and social events. *Vjesnik Bibliotekara Hrvatske*, Volume 53, Issue 2, pp. 15-25.

63. Chen, C.S., Lin, Y.-C., Tsui, Y.K. and Hung, S.H. (2006). Developing advanced experience management system in construction projects using experience maps. *2006 Proceedings of the 23rd International Symposium on Robotics and Automation in Construction*, ISARC 2006, Tokyo, Japan, 3-5 October 2006, pp. 794-799.

64. Wikström, E., Eriksson, E., Karamehmedovic, L. and Liff, R. (2018). Knowledge retention and age management – senior employees' experiences in a Swedish multinational company. *Journal of Knowledge Management*, Vol. 22 No. 7, pp. 1510-1526. https://doi.org/10.1108/JKM-09-2017-0442

65. Langley, D.J. and Knight, S.M. (1996). Exploring Practical Knowledge: A Case Study of an Experienced Senior Tennis Performer, *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 67:4, 433-447. DOI: 10.1080/02701367.1996.10607975

66. MacLean, M.J. and Marcus, L. (1981). The role of senior consultants in a course on aging. *Educational Gerontology*, 6:2-3, 241-250, DOI: 10.1080/0380127810060213

67. Smithee, M.B. (Ed.) (2018). International Research and Review: Journal of Phi Beta Delta, Honor Society of International Scholars, vol. 8, No. 1, Fall 2018.

68. Martynova, L., Kondratenko, G., Sidenko, I. and Kondratenko, Y. (2019). Application of Fuzzy TOPSIS Method in Group Decision-Making for Ranking Political Parties. *2019 IEEE International Conference on Advanced Trends in Information Theory*, ATIT 2019 – Proceedings 9030507, pp. 384-388.

69. Yancey, M.P. and Turner, B. (1986). Grounded Theory and Organizational Research. *The Journal of Applied Behavioral Science,* 22(2): 141-157.

70. Bazeley, P. (2009). Analysing Qualitative Data: More Than 'Identifying Themes'. *Malaysian Journal of Qualitative Research*, 2: 6-22

71. Kacprzyk J., Kondratenko, Y., Merigo, J.M., Hormazabal, J.H., Sirbiladze, G. and Gil-Lafuente, A.M. (2019). A Status Quo Biased Multistage Decision Model for Regional Agricultural Socioeconomic Planning Under Fuzzy Information. In: Y.P. Kondratenko, A.A. Chikrii, V.F. Gubarev, J. Kacprzyk (Eds), *Advanced Control Techniques in Complex Engineering Systems: Theory and Applications. Dedicated to Professor Vsevolod M. Kuntsevich.* Studies in Systems, Decision and Control, Vol. 203. Cham: Springer Nature Switzerland AG, pp. 201-226. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-21927-7_10

72. Childress LK. (2009). Internationalization Plans for Higher Education Institutions. *Journal of Studies in International Education*, 13(3): 289-309. doi:10.1177/1028315308329804

73. Kondratenko, Y., Khademi, G., Azimi, V., Ebeigbe, D., Abdelhady, M., Fakoorian, S.A., Barto, T., Roshanineshat, A.Y., Atamanyuk, I. and Simon, D. (2017). Robotics and Prosthetics at Cleveland State University: Modern Information, Communication, and Modeling Technologies. Ginige, A. et al. (Eds): *Information and Communication Technologies in Education, Research, and Industrial Applications. ICTERI 2016*. Communications in Computer and Information Science, vol. 783. Springer, Cham, pp. 133–155. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-69965-3_8

74. Abdelhady, M., Kondratenko, Y., Abouelwafa, W. and Simon, D. (2019). Stability Analysis of Heartbeat Control Based on the Zeeman Framework. *Proceedings of the 2019 10th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications*, IDAACS 2019, 2,8924412, pp. 824-829.

75. https://chmnu.edu.ua/kafedra-intelektualnih-informatsijnih-sistem/

76. https://chmnu.edu.ua/category/tempus-cabriolet/

77. https://chmnu.edu.ua/category/aliot/

78. https://chmnu.edu.ua/teaching-materials/

79. https://nrfu.org.ua/wp-content/uploads/2020/09/konkurs-2_peremozhczi-publikacziya.pdf

TRANSMISIÓN DE EXPERIENCIAS EMPRESARIALES ENTRE GENERACIONES

Dr. Francisco Javier Maqueda Lafuente
Catedrático de la Universidad del País Vasco
Académico de Número de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras

Resumen

En los tiempos de turbulencias y de cambios profundos en los que se mueve el mundo en general, y el económico y empresarial en particular, necesitamos, más que nunca, una continua transmisión de experiencias entre los empresarios y gestores que llevan las riendas de las compañías y las nuevas generaciones que se van incorporando a las mismas.

No cabe duda de que durante décadas hemos contado con excelentes empresarios que han arriesgado mucho, en todos los sentidos, y que han sabido llevar las naves de sus negocios a buen puerto. Ahora vemos que se incorporan a las empresas jóvenes bien formados pero que necesitan del consejo y de la compañía de sus predecesores.

La gestión empresarial es una ciencia compleja; algunos le llaman el "Arte de dirigir". Y es por eso que en este trabajo tratamos de resumir los pasos que deben seguirse en esa necesaria transmisión de experiencias entre generaciones.

ESPÍRITU EMPRESARIAL EN EUROPA, USA Y ESPAÑA

Si preguntamos a la gente, en general, el sentimiento mayoritario es el de que se crean más empresas en los Estados Unidos de Norteamérica que en Europa o en España. Esto es todo muy relativo y va cambiando después de momentos como los actualmente vividos con el azote de la pandemia de la Covid-19 que seguimos sufriendo. Hasta estos momentos el 60% de los norteamericanos prefería ser auto empleado frente al 35% que prefería ser asalariado. Perro las cosas están cambiando. En Europa las cifras son diametralmente opuestas, así el 52% prefiere ser asalariado frente al 43% que opta por la fórmula del auto empleo. Y en España el 35% prefiere ser asalariado frente al 55% que se inclina por el emprendimiento empresarial.

La crisis y la pandemia han cambiado o ha forzado un cambio de escenarios a nivel mundial y la destrucción masiva de empleo ha empujado a las nuevas generaciones hacia el auto empleo como única salida ante la falta de oferta de puestos de trabajo, tanto en el sector público como en el sector privado. Y es en este punto donde más se necesita de un intercambio de experiencias y de un acompañamiento entre diferentes generaciones de gestores empresariales que, por una parte, ayuden a los que se incorporan a las empresas a seguir trabajando con el rumbo marcado y, a la vez, a asesorar y acompañar a los que optan por la necesaria vía del emprendimiento tan necesario para generar riqueza y puestos de trabajo que sustituyan y compleméntenla grave destrucción de empleo en todos los sectores.

Desde el año 2000 hasta el 2003 crecía el número de asalariados tanto en USA como en Europa y España. Este dato se incrementa hasta el 51% en el año 2004 pero a partir de 2008 la crisis financiera obliga a un cambio forzado en esta tendencia y la destrucción de puestos de trabajo comienza una larga escalada que se agudiza en estos últimos años, y más aún, como decíamos, con la irrupción de la pandemia sanitaria

de 2020. Para muchos jóvenes el autoempleo es la única salida y las diferentes Administraciones han decidido apostar fuertemente y decididamente por esta vía al verla como la única solución factible.

Al mismo tiempo, se han creado grupos de trabajo para ayudar a los jóvenes en la necesaria transmisión de experiencias empresariales. En lo que se refiere al autoempleo se han creado centros públicos e incubadoras de empresas que acompañan al futuro empresario en sus momentos iniciales y, también, asociaciones de empresarios y de directivo sénior asesoran a estos jóvenes en las diferentes áreas de la actividad económica a la que se enfrentan al lanzarse a nuevos mercados inciertos y cada vez más competitivos y globalizados. Pero en el interior de las empresas existentes sucede algo parecido ya que la transmisión de experiencias y e conocimiento entre los actuales y los nuevos empleados se transmite con la creación de grupos de trabajos que, por una parte, aseguran la continuidad del negocio tradicional y, por otra parte, dan surgimiento a nuevas ideas que permiten la creación de nuevas líneas de negocio o de nuevas empresas dentro de la propia compañía.

Las últimas encuestas nos dicen que más del 70% de los norteamericanos preferiría tener su propia en presa frente al 55% de los europeos y el 60% de los españoles. Algo, repetimos, está cambiando al mismo tiempo que cambia el mundo en general y ese cambio obedece, a nuestro modo de entender, a profundad razones de necesidad.

Hay que apuntar que la mayor parte de las personas que se decantan por el autoempleo prefieren crear su propio negocio que partir de uno ya existente, y ese es un sentimiento generalizado en los tres ámbitos analizados.

También son diferentes las percepciones de optimismo ante el horizonte que se presenta ante los ojos de los emprendedores. Así en España el 72% de los consultados no ve factible crear su propia empresa

en los próximos 3 años frente al 66% de los europeos y el 54% de los norteamericanos.

El miedo al fracaso y la posibilidad de enfrentarse a situaciones de quiebra financiera es común en los emprendedores en general pero se acentúa aún más en el caso de los españoles lo cual hace que insistamos en el apoyo público unido al intercambio de experiencias y del acompañamiento de los veteranos empresarios y directivos. De esa combinación, necesaria por otra parte, se necesitará si queremos afrontar con éxito la salida de la crisis que nos acecha.

PRIMER ESCENARIO: ELABORACIÓN DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA LA CREACIÓN DE NUEVAS EMPRESAS O DE NUEVAS LÍNEAS DE ACTIVIDAD EN LAS EMPRESAS ACTUALMENTE EXISTENTES.

El futuro emprendedor que se decide a crear su nueva empresa, o que se incorpora a una ya en funcionamiento pero que quiere innovar y emprender nuevas líneas de negocio, deberá formarse y obtener una adecuada preparación en las diferentes ramas de la gestión empresarial y, al mismo tiempo, dejarse asesorar y beber de las fuentes de la experiencia que los expertos gestores le pueden transmitir para poder enfrentarse a los retos futuros con mayores garantías de éxito. Para ello será necesario que, de una manera conjunta, elaboren el necesario plan de negocio y un detallado plan de operaciones, todo ello por escrito.

Está demostrado que una de las principales razones por las que no se crean nuevas empresas o bien se lanzan nuevas líneas de actuación en las ya existentes es debida, en gran medida, a la falta de ideas comerciales lo cual, unido a las otras reticencias apuntadas anteriormente, hacen que sea cada vez más necesaria la creación de equipos multidisciplinares e inter generacionales capaces de llevarlas a efecto.

Las nuevas ideas junto con las vocaciones empresariales son difíciles de ponerse en práctica. Para ello, proponemos la mencionada colaboración público-privada inter generacional que aporte la experiencia de los más veteranos y se sume al espíritu aventurero de los jóvenes emprendedores.

La metodología de trabajo es muy sencilla, se trata de establecer uno o más grupos de trabajo donde se pongan de manifiesto una serie de tormentas de ideas que nos permitan ir, poco a poco, centrando la búsqueda del producto o del servicio que queremos lanzar al mercado.

Nos encontramos en los centros educativos con grupos de jóvenes entusiastas que quieren poner en práctica una idea que pudiera convertirse en una futura realidad empresarial. Lo mismo sucede con equipos de desempleados que necesitan mantenerse activos en el mundo empresarial del que se han podido ver apartados y que, a través de sus indemnizaciones y conocimientos, pueden enfrentarse a una nueva aventura laboral con el apoyo de expertos que pueden aportarles, de manera directa o indirecta, sus experiencias tan necesarias para poder llegar a materializar sus sueños.

Los tiempos tan difíciles que estamos viviendo hacen que los jóvenes, y no tan jóvenes, no encuentren empleo como asalariados y esto les obliga a lanzarse a la apasionante aventura del emprendimiento. Es por ello que podemos observar cómo el cambio de condiciones en los mercados está provocando la búsqueda de nuevas soluciones a la hora de auto emplearse.

La materialización de las nuevas ideas choca con una serie de obstáculos que se inician con los necesarios permisos y autorizaciones legales de las diferentes Administraciones y que, a nuestro modo de ver, deberían simplificarse y concentrarse en un solo organismo aglutinador.

Partimos de la base de que antes de iniciar los necesarios trámites administrativos hemos buscado un producto o servicio adecuado a nuestra idea inicial y que, al mismo tiempo, los expertos externos o internos nos han ayudado a encontrar la tecnología necesaria para su fabricación y nos han centrado el mercado hacia el cual va a dirigirse nuestra oferta.

Aquí se junta la experiencia de los expertos con nuestra formación y con los necesarios estudios de mercado que nos aportarán la luz necesaria para poder poner en marcha nuestro nuevo negocio. Esto, unido a los avances tecnológicos que nos proporcionan tanto entidades públicas como privadas, harán que los riesgos iniciales que asumamos puedan mitigarse.

En numerosas ocasiones nos enfrentamos a problemas tecnológicos o de diseño que tratamos de intentar resolver de manera autónoma sin recurrir a expertos o a entidades, tanto públicas como privadas, que nos podrían ayudar a solucionar los mismos. Es aquí donde nos preguntamos si los emprendedores desconocen estas ayudas externas o si bien no están haciendo un uso eficiente de las mismas. La transmisión de experiencias empresariales entre generaciones se hace hoy más necesaria que nunca.

Este intercambio de experiencias y este decidido apoyo hacia los nuevos emprendedores se hace imprescindible en los momentos iniciales de la puesta en práctica de nuestra idea así como en las primeras fases de la nueva aventura empresarial.

Es muy importante para la nueva empresa, o para la nueva línea de negocio en la ya existente, tener un conocimiento muy claro de cuál será el mercado potencial al que van a dirigirse, el tipo de producto o servicio y el sector de actividad en el que nos estamos adentrando. Recordemos que las aventuras inconscientes no son nada recomendables

en ningún negocio y, menos aún, en el inicio de una nueva actividad empresarial.

En este sentido, el conocimiento del futuro sector de actividad al que va a enfrentarse el equipo de promotores, junto con los expertos que les asesoran y apoyan, deberá centrase en cuatro áreas fundamentales:

A.- Estudio de la demanda:

- Cuantificación
- Niveles de concentración analizados.
- Posibilidades adquisitivas de dicha población.
- Costumbres, gustos y tradiciones.
- Fase en que se encuentra nuestro producto o servicio en la curva de su ciclo de vida.
- Categoría de los productos o servicios que vamos a ofertar.
- Existencia de productos sustitutivos o alternativos.
- Niveles de saturación y de concurrencia de nuevos o actuales posibles competidores.

B.- Estudio de la oferta:

- Análisis de las capacidades de absorción del sector y del mercado.
- Estudio de precios.
- Detalle pormenorizado de los costes necesarios.

C.- Estudio de la competencia:

- Detalle exhaustivo de las empresas existentes en el sector.

- Niveles de concentración en el sector analizado.
- Estudio de las disposiciones legales y administrativas que debemos cumplir.

D.- Estudio de la tecnología:

- Análisis de los avances tecnológicos a lo largo de los años en nuestro sector.
- Diferentes niveles de desarrollo de la tecnología utilizada.
- Posibles obsolescencias observadas.
- Capacidad de desarrollar nuevas tecnologías productivas o de distribución.

Parece claro que el estudio del sector de actividad dentro del cual pensamos desarrollar nuestros trabajos deberá complementarse con un estudio en profundidad de los factores de tipo social que configuran y también complementan el entorno más cercano y el más alejado de nuestra ubicación. Aquí la experiencia y los consejos de los expertos de anteriores generaciones a la del futuro emprendedor resultarán ser de gran importancia.

También el conocimiento de los instrumentos de Marketing, así como el análisis de las mentalidades, la innovación permanente y las exigencias del cumplimiento de las normativas medioambientales cobrarán una importancia vital a tener muy en cuenta en estos estudios preliminares y en las reuniones de los equipos creados para el seguimiento y desarrollo de la idea inicial. El servicio a la comunidad y la sostenibilidad pasaran a ser objetivos de tipo social que deberemos considerar.

Otro factor a tener en cuenta, además del de la viabilidad del futuro negocio, es el que se refiere a la rentabilidad. Trataremos de cubrir necesidades actuales o potenciales de una manera que nos resulte rentable a medio y largo plazo.

En numerosas ocasiones nos daremos cuenta que, sobre todo con los consejos de los expertos, nuestra idea inicial de proyecto no satisface nuestras expectativas iniciales. Será este el momento de parar y de replantearnos de nuevo los objetivos deseados o bien cambiar de producto, servicio, mercado o de tecnología antes de embarcarnos en una aventura con riesgos considerables.

En el documento denominado plan de negocio se recogerán los objetivos, de todo tipo, que nos hayamos marcado así como las estrategias que vamos a diseñar para tratar de alcanzarlos. Se detallarán las actividades que vamos a realizar en cada una de las áreas de la nueva empresa o nueva actuación así como el detalle de todos los medios que necesitaremos para poder llevarlas a cabo.

Esta necesaria concreción de las diferentes actividades se verá reflejada en sus correspondientes programas los cuales, una vez cuantificados, nos posibilitaran los necesarios presupuestos y los calendarios de actuación previstos, los cuales darán origen a las necesarias planificaciones tácticas y estratégicas y a la implementación de una serie de instrumentos de control que nos permitirán detectar las posibles desviaciones que pudieran ir apareciendo y, también, disponer de unos instrumentos de corrección o de control para intentar corregir los efectos de dichas desviaciones.

Qué duda cabe de que la redacción del plan de negocio debe de ser clara, precisa y concreta y de que los objetivos que nos fijemos tienen que ser posibles de alcanzar; de nada nos servirán declaraciones de buenas intenciones que a la larga sean imposibles de alcanzar. Además, el plan de negocio, así como su concreción en su correspondiente plan de operaciones, debe de estar referido a todos los departamentos o funciones de la empresa y ninguna actividad puede quedar fuera de dichos planes. Ambos, también, deben actualizarse de manera permanente con el fin de incorporar los ajustes necesarios consecuencia de las desviaciones que vayamos observando.

Estos planes, elaborados de manera consensuada, por los promotores y los asesores expertos tienen que ser coherentes. Una persona debe de ser nombrada para encargarse de coordinar las diferentes informaciones que nos van llegando. De esta manera nos aseguraremos la coherencia y la uniformidad en los diferentes criterios de valoración, objetiva o subjetiva, que vayamos adoptando en cada momento.

Además de fijar el plan estratégico a largo plazo con sus correspondientes fines, políticas, objetivos y estrategias de la nueva actividad, así como su concreción a medio y a corto plazo en los planes tácticos específicos, tendremos que diseñar el plan de negocio que contemple los objetivos a alcanzar con su correspondiente plan de ventas, plan de fabricación, plan de compras, plan comercial, plan de personal, plan financiero y plan administrativo.

El plan de operaciones recogerá en sus correspondientes documentos el análisis detallado de cada operación que pensamos llevar a cabo, las ventas y las actividades comerciales prevista, los equipos, tecnologías y capacidades productivas necesarias, los aprovisionamientos de todo tipo, la gestión de los almacenes y de los stocks, la elección de los locales y de sus emplazamientos, los recursos humanos que vamos a necesitar y las necesidades y fuentes financieras que todo ello supone.

Las reuniones de seguimiento resultarán ser fundamentales para tratar, entre todos, de asegurarnos que los objetivos que nos hemos marcado se van cumpliendo con los planes de actuación que venimos desarrollando.

SEGUNDO ESCENARIO: MARKETING, INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN. INTERCAMBIO DE EXPERIENCIAS INTERGENERACIONALES.

Sabemos que toda nueva actividad que se inicia en unos mercados desconocidos necesita estudiarlos y darse a conocer al mismo tiempo y, de ahí, la importancia de las herramientas del Marketing en estos tiempos

decisivos. Pero, además, si queremos alcanzar la propia supervivencia y el éxito en nuestra andadura precisaremos de una Investigación y de una Innovación permanentes. También es recomendable que expertos, que han ocupado puestos de responsabilidad en el pasado en diferentes empresas y sectores de actividad, nos puedan acompañar y aconsejar en estos momentos de puesta en marcha de la nueva actividad.

Desde el año 1989 tenemos en España Secot, una entidad que nace para tratar de dar respuesta a las necesidades de la sociedad en general y de los futuros emprendedores en particular. Para ello, cuenta con la experiencia de empresarios y de directivos que, una vez alcanzada su edad de jubilación, se prestan para ayudar, de una manera desinteresada, pero muy cualificada, a estos intercambios de experiencias intergeneracionales.

Es muy interesante la labor de Secot ya que de una manera desinteresada prestan su saber hacer y su inestimable colaboración para tratar de apoyar a los jóvenes emprendedores que se deciden a crear su propia empresa como también colaboran con las empresas ya existentes para ayudarles a mantener o a ampliar sus mercados. En otras palabras, ponen sus conocimientos y experiencias al servicio de los emprendedores o de las microempresas que solicitan su ayuda para iniciar un negocio o para mejorar su gestión.

Esta loable experiencia tiene sus orígenes en el año 1986 cuando tres entidades implantadas en el sector empresarial: Círculo de Empresarios, Cámara de Comercio de Empresas y Acción Social Empresarial unieran sus esfuerzos para promover una asociación abierta a personas que desearan poner sus conocimientos y experiencias al servicio de los emprendedores y de las microempresas. Es en 1989 cuando 36 personas, vinculadas a las tres entidades promotoras, suscriben el Acta de Fundación de Seniors Españoles para la Cooperación Técnica, Secot. En la actualidad cuenta con más de 1500 socios y con 26 delegaciones.

En Secot se intercambian experiencias entre diferentes generaciones. Los Seniors de Secot "son voluntarios que ofrecen sus conocimientos para opinar y aconsejar sobre tus ideas y que de forma altruista, con carácter confidencial, movidos por una doble ilusión: la propia satisfacción de perseguir su buen hacer y la de ayudar a personas con iniciativas".

El trabajo de Secot se orienta en una doble vía. Por un lado acompañan a los emprendedores en su proyecto personal ayudándoles desde el inicio, orientándoles en las gestiones básicas que hemos indicado en la elaboración del necesario plan de negocio y del plan de operaciones y, si el proyecto se considera como viable, les acompañan hasta el final para que nunca se sientan solos o con dudas. Mientras que en el caso de las microempresas ya en marcha su labor se concreta en ayudarles en su desarrollo, orientándoles en sus diferentes áreas de gestión, y les ofrecen una visión especializada y contrastada fruto de su experiencia.

No cabe duda de que la globalización de la economía, de los conocimientos y de los medios tecnológicos han posibilitado que los conocimientos y las innovaciones se puedan extender, de una manera casi instantánea, a todas las empresas y a todas las personas situadas en cualquier lugar del mundo. Esta circunstancia ha posibilitado el progreso de unos negocios pero también la desaparición de otros.

El escenario al que nos enfrentamos genera numerosas dudas debido a que no podemos llegar a conocer que nos depara el futuro en aspectos tales como la Innovación, los nuevos instrumentos telemáticos de Marketing y las nuevas tecnologías digitales y de producción y distribución, todo ello unido a una economía que, a nivel mundial, se encuentra sumergida en una profunda crisis de la que no vemos una salida a corto plazo.

La colaboración público-privada entre agentes sociales, empresarios, seniors, diferentes administraciones, universidades, centros tecnológicos…, nos ayudarán a tratar de integrar los diferentes departamentos o actividades de Marketing, con la I+D+i, aportando los recursos de todo tipo que se necesitarán para poder desarrollar nuevas líneas de negocio innovadoras. Tendremos que derribar la barrera que se ha establecido y que hace que muchas empresas o negocios se consideren más de Tecnología que de Marketing. Ambos son caminos que se deben recorrer conjuntamente en la búsqueda de los objetivos comunes.

Como venimos repitiendo, podemos concluir que juventud, ganas, ilusión y experiencia son factores determinantes los cuales, todos ellos unidos, nos permitirán alcanzar el éxito que nosotros deseamos para que la recuperación económica y el crecimiento y desarrollo de nuestro tejido empresarial sean una realidad.

BIBLIOGRAFÍA:

- Allen, M. (2001): El emprendedor visionario. Ed. Empresa Activa. Madrid.
- Antonucci; T. (2007): Innovation and employment in Europe: Sectoral Perspective. Ed. U. Canter y F. Minerva. Berlin.
- Bustamante, E. (2002): Comunicación y cultura en la era digital: industrias, mercados y diversidad en España. Ed. Alianza Editorial. Madrid.
- Gil Estalló, M.A. (2007): Cómo crear y hacer funcionar una empresa. Ed. ESIC. Madrid.
- Maqueda Lafuente, F. J. (1996): Creación y dirección de empresas. Ed. Ariel. Barcelona.
- Maqueda Lafuente, F.J. (2010): Marketing, innovación y nuevos negocios. Ed. ESIC. Madrid.

- Velasco, F. (2207): Aprender a elaborar un plan de negocio. Ed. Paidos Ibérica. Madrid.
- Von Hippel, E. (1988): The sources of innovation. Ed. Oxford University Press. Oxford.

LA VEJEZ: CONOCIMIENTO, VIVENCIA Y EXPERIENCIA

Dr. Mario Aguer Hortal

Académico de Número de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras de España

Resumen

Las personas que se encuentran en la etapa de la tercera edad son conscientes de la importancia que tienen sus hábitos diarios para mantener un estilo de vida saludable. Es aconsejable realizar actividad física, seguir una buena pauta alimentaria, así como un debido control médico. Para conseguir una vejez exitosa, deberemos adaptarnos a los cambios que se producen en el cuerpo humano, así como los que conlleva el ambiente social, debiendo mantener una participación activa en todos los roles de la vida.

Palabras claves: actividad física, tercera edad, envejecimiento, salud, calidad de vida

Excmo. Sr. Presidente de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras

Excmos. e Ilmos. Sres. Académicos

Señoras y Señores

Aunque el tema de la vejez es muy conocido puede ser útil fijar algunas ideas básicas. La OMS llama vejez al periodo que sigue a la madurez y lo sitúa de forma general a partir de los 60 años. Hay que tener

presente que esta cifra representa un valor medio y que puede alterarse según el país, la etnia o la cultura del sujeto. Otro enfoque válido sería situarla a partir de la edad de jubilación que sería entorno a los 65 años.

¿Qué es la vejez?

1. El Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, define la vejez como: a) Cualidad de viejo, b) Edad senil, senectud.

2. Para los biólogos, es una etapa de la vida que, progresivamente, se va deteriorando el organismo en casi todas sus parcelas.

Son muchos los factores que inciden en la llegada de la senectud como son: los hábitos de vida, tipo de trabajo, alimentación, herencia, etc.

Podría admitirse que la vejez comienza cuando se cambian las ilusiones por los recuerdos. Parece cierto que muchos viejos se levantan temprano para tener los días más largos, otros prefieren días cortos con ilusión, que largos con tristeza.

La vejez no va aparejada siempre con el número de años. La duración media de vida de la población global se cifra en 72 años. Podríamos evocar algunos casos de longevidad citando algunos protagonistas de diferentes épocas, como por ejemplo Diógenes y Sófocles que cumplieron 90 años; Víctor Hugo, Goethe y Pau Casals que vivieron más de 80 años. La biomedicina ha ayudado a mejorar el nivel de vida de los humanos. Pero la medicina geriátrica no puede curar la vejez, pero sí que el envejecimiento es el único medio de prolongar la vida.

Cicerón nos dice que para envejecer no solo hay que ayudar al cuerpo, sino, en grado superior a la mente y al espíritu, que también se extinguen con la vejez, pero se reaniman ejercitándolos.

Hay cosas o temas, que más o menos conocemos, que nos parecen próximas, algunas debido a nuestra trayectoria profesional; en mi caso sería lo relacionado con la Economía Empresarial, la Enseñanza Universitaria o la Gestión Universitaria, otras lo serían por afición como los viajes y el turismo en general. El tema empiezo a conocerlo por propia experiencia. Tengo ya unos cuantos años y sigo en activo, soy feliz trabajando y lo hago con la misma ilusión que lo hacía cuando empecé. Este quiero que sea el fundamento de mi escrito, pretendo transmitirles la noción de lo que me produce esta satisfacción. La felicidad de ser mayor y estar activo y, por supuesto, lúcido. No es fácil de explicar porque los que tienen mi edad pueden entenderme pero si no están en activo les costará más, los jóvenes y no tan jóvenes no lo podrán hacer si no aceptan unas premisas previas.

Un aspecto importante en el tema de la vejez es el diferente punto de vista según hablemos de vejez en sentido ***legal***, ***biológico*** o ***emocional***. Permítanme que aclare estos conceptos para que podamos entendernos.

Punto de vista legal. La vejez se establece a partir de una edad determinada por condicionantes sanitarios, legales o laborales, aquí es donde aparece la barrera de los 65 años que marca la línea de salida de la etapa a la que nos referimos. Solo hemos de tener en cuenta que esta frontera de edad puede variar de un país a otro. Recordemos que la palabra viejo en otros sitios se aplica con significado distinto, así por ejemplo en México es una forma coloquial de llamar a los hombres en general. En muchos países sudamericanos se llama viejos a los padres.

Punto de vista biológico. Con este punto de vista es más difícil establecer una edad como frontera porque el estado físico de las personas es muy diverso. Sería mejor establecer unos parámetros que caracterizan la vejez, también llamada *senectud*; cuando podemos reconocerlos de una forma mayoritaria podemos afirmar la presencia de la vejez biológica. Entre los más importantes podemos citar:

- Trastornos cognitivos. Todo el mundo los conoce y no vale la pena citarlos literalmente. Simplemente advertiremos que los hay irreversibles y que están fuera de lo que tratamos aquí y los más leves que son signos de senilidad propios de la edad y no tan importantes, como las ocasionales y molestas pérdidas recurrentes de memoria, de orientación y de resolución. En este caso mi consejo es: si tiene usted formación matemática, cada día resuelva un problema de secundaria, las ecuaciones algebraicas son fantásticas para combatir el deterioro neuronal. Si no, haga usted sudokus o crucigramas. Lea usted, además de novelas, libros de historia. Aprovecho para recomendarles la divertida novela "*El abuelo que saltó por la ventana y se largó*" del autor Jonas Jonasson. Aprenda un idioma nuevo; aunque no llegue a aprenderlo no pasa nada, ya vale con el intento. Dicho de otra manera, esté usted activo intelectualmente la mayor parte del tiempo que pueda. No se preocupe por el resultado, lo que cuenta es el esfuerzo de intentarlo. Otra cosa que funciona es desterrar en lo posible la agenda de teléfonos. Guárdela porque acabará necesitándola, pero apréndase los números más familiares de memoria.

- Pérdida general de la capacidad muscular y sensorial. Es evidente que con los años perdemos capacidad muscular; ya no podemos hacer los esfuerzos que hacíamos y nuestros logros disminuyen los objetivos. Lo peor que podríamos hacer es un sobreesfuerzo para mantenerlos. No, debemos adaptarnos, pero esto no quiere decir que dejemos de entrenar la musculatura. El paseo diario es esencial. Miren, yo procuro ir a pie siempre que puedo, solo utilizo el transporte público cuando es absolutamente necesario y hago lo mismo con las escaleras, si puedo ahorrarme el ascensor lo hago. La natación y el atletismo moderado van muy bien.

- Aumento de la tensión arterial y del volumen de la próstata. A medida que uno envejece la tensión arterial aumenta. Como esto sabemos que pasará, hay que empezar a solucionarlo antes. Debemos disminuir progresivamente el consumo de sal, embutidos y alimentos muy condimentados antes de llegar a la vejez. Esto es difícil porque les propongo hacerlo en una época en la que no sería necesario hacerlo en aquel momento, pero sí que lo será para el futuro inmediato. Si lo hacemos de golpe no lo soportaremos pero si lo hacemos paulatinamente puede ser muy favorable. Otra cosa es la próstata. Poco podemos hacer. Solo los controles adecuados y aconsejados por nuestro médico.

- Andropausia en los varones y menopausia en las mujeres. Tema ampliamente conocido por todos ustedes y que no merece más atención. Simplemente señalar que la andropausia y la menopausia son muy diferentes. La segunda es inapelable y se produce de golpe, la primera puede durar décadas e incluso ser inexistente. Hay que tenerlo presente, porque a veces, son cosas que se olvidan. Una anciana no puede quedar embarazada a menos que se lleve a cabo el implante de un embrión, en cambio un anciano puede dejar embarazada a una mujer fértil.

Los motivos que causan el envejecimiento biológico están en continua revisión y dependen de los avances biomédicos que se produzcan. Parece que los expertos se inclinan por atribuir su responsabilidad a un grupo de genes que al sufrir alteraciones provoca el deterioro. A nivel celular hay bastante unanimidad en atribuir a la presencia de radicales libres la destrucción de ciertos componentes que acabarán deteriorando el funcionamiento de la célula. No está de más añadir que los radicales libres se combaten con antioxidantes y como ejemplos voy a citar una lista de productos naturales fáciles de adquirir: el limón y los cítricos en general, el ajo y la cebolla crudos, la mayoría de plantas aromáticas,

los arándanos, las frutas y verduras frescas, no hervidas. No utilicen fármacos, no vale la pena, ¿si un limón o un tomate rojo hace el mismo efecto, vale la pena utilizar el fármaco?

Punto de vista emocional. Sinceramente creo que éste es el más importante y por lo tanto le dedicaré mayor atención. La sabiduría popular dice "*solo es viejo el que se siente viejo*", pero no se crean que esto es así de fácil. Para no sentirse viejo, alguien que lo sea por edad, no basta con tener un espíritu joven y alegría de vivir; se necesitan más requisitos. Intentaré justificar una lista advirtiendo que puede haber excepciones y que, por lo tanto, solo tendrá un carácter general. Las condiciones para no sentirse viejo emocionalmente serían:

- Aceptar que la muerte es un imperativo biológico; hay que respetarla pero no vivir obsesionado con ella. El que vive pensando en la muerte no vive, malvive, pierde el tiempo. Quisiera que me entendieran bien; no estoy hablando de un enfermo preocupado por el devenir de su enfermedad, estoy hablando de una persona sana obsesionada con la muerte. Es una tontería, al final se morirá igual y la cuestión es ¿vale la pena sufrir por aquello que es inevitable? Si estamos enfermos hay que poner remedio de una forma razonable, no compulsiva. Temer a la muerte es no comprender el sentido profundo del hecho biológico. Para vivir hay que morir. A veces se oye decir "*no pienses en la muerte*". Cuando se dice esto se dice pensando que la muerte es un hecho nefasto que debemos rehuir. No, no hay que pensar en la muerte porque debemos estar ocupados pensando en algo que valga la pena. Comparen el caso de un monje benedictino de la edad media que pasa su vida entregado al trabajo de traducir manuscritos inéditos de la antigüedad al latín y así preservarlos y permitir que lleguen a nuestras manos con el de otro místico, que consume su vida reflexionando sobre la muerte. Apostaría que el primero, a diferencia del segundo, si tuviera sentido del humor, probablemente diría antes de morir:

"*muero tranquilo porque mi vida ha sido feliz y productiva y si me preguntan que he hecho para merecer el cielo contestaré; trabajar*". Nunca diré que nos burlemos de la muerte, sino que la ignoremos simplemente porque no tenemos tiempo de pensar en ella.

- Tener objetivos. Trabajo, aficiones, servicio desinteresado a nuestros conciudadanos. Todos ustedes habrán oído hablar de un familiar, amigo o conocido muy entregado a su trabajo que al jubilarse perdió toda ilusión y al cabo enfermó y murió al poco tiempo. ¿Qué le ocurrió? Dejó de tener un objetivo. Siempre que alguien en activo y que está a punto de jubilarse me ha pedido consejo le he dado la misma respuesta. Búsquese una afición, dedíquese al voluntariado. Hacer el bien es por egoísmo, así de claro. Está comprobado que hacer el bien, ayudar a los demás, aumenta nuestro grado de felicidad y esto es una cosa muy positiva. No hay persona más nefasta e inútil que el egoísta que solo piensa en sí mismo. Su vida es estéril porque no puede aportar nada al conjunto y los beneficios que ha acumulado en su persona perecen con él.

- Tener sentido del humor. Hay un espacio para la seriedad, por ejemplo en nuestro trabajo, pero reírnos de nosotros mismos, ver nuestros defectos y utilizar la ironía para ver los escollos del camino es fundamental. ¿No les pasa que cuando ven a esta gente engolada y pretenciosa que habla de lo suyo como si fueran el centro del mundo y que todo lo hacen muy serios y que hablan como si hubieran descubierto la panacea universal, no les entran ganas de reír? A lo largo de mi vida, en mi desempeño universitario, he visto muchos especímenes de esta naturaleza porque los que se creen sabios, acostumbran a menospreciar a los demás, pensando que solo ellos son importantes. Dejen que lo crean, son gente que no tiene ni remedio ni redención.

- Estar razonablemente sano. Tener muchos años y estar sano es un mérito que debe trabajarse desde la juventud. Yo lo resumiría en dos puntos: hacer ejercicio y que la comida sea un placer razonable. Esto último es muy importante y me extenderé en esta idea.

- La alimentación. Algunos dicen que lo que seremos de mayores está condicionado por nuestros hábitos alimentarios. No soy dietista, pero mis amigos siempre han dicho que soy una persona con una gran dosis de sentido común, creo que esta es la gran ventaja para desenvolvernos en la vida con eficacia, el sentido común. Hay quien defiende hábitos vegetarianos, incluso veganos, otros han puesto de moda un tipo de alimentación que se supone que era la de nuestros antepasados cavernícolas, anteriores a la revolución del neolítico. Desde mi punto de vista el secreto de una alimentación sana se puede resumir en unos pocos puntos:

  √ Coma de todo en poca cantidad. En este todo está incluido el alcohol, las grasas y las carnes rojas.

  √ Procure que los cereales, legumbres, frutas y verduras sean predominantes.

  √ Procure que la carne blanca predomine sobre la roja.

  √ Procure que el pescado sea predominante y dé preferencia al pescado azul.

Una observación interesante de hacer es que ustedes habrán oído hablar maravillas de lo que se llama dieta mediterránea. Es cierto, la dieta mediterránea es muy saludable, pero, ¿qué es?. Pocos lo saben. Los antiguos griegos casi siempre comían lo mismo, pan, muchas gachas de trigo que comían como plato fundamental, un poco de queso, aceitunas, higos, legumbres, muy poca carne y un poco más de pescado si estaban cerca de la costa como es el caso de Atenas. Utilizaban aceite de oliva pero en general cocinaban las cosas hervidas no fritas. Además

utilizaban poca sal, porque a diferencia de ahora era cara. Les contaré una anécdota. Jenofonte era un militar y escritor griego que se puso al mando de una expedición de mercenarios griegos para ponerse al servicio del rey persa Ciro. Eran aproximadamente unos diez mil hombres. Sin embargo las cosas no salieron como esperaba, fueron derrotados y tuvieron que retirarse acosados por sus enemigos. Jenofonte escribió a raíz de estos acontecimientos una espléndida obra clásica, la *Anabasis* o *Retirada de los diez mil* que ha llegado hasta nuestros días, en la que explicó con todo detalle las vicisitudes del viaje de vuelta. En un momento de la obra explica consternado que se les acabó la provisión de cereal con el que hacían las indispensables gachas que consumían día sí y otro también. Al carecer de ellas, tuvieron que comer carne que sí abundaba, a la que no estaban acostumbrados y la consecuencia fueron problemas digestivos y sobre todo de estreñimiento. Por cierto, Jenofonte fue discípulo de Sócrates lo mismo que Platón. Otra observación que vale la pena tener en cuenta es que la evolución ha hecho que ciertas poblaciones se adapten mejor que otras a cierto tipo de alimentación. Por ejemplo sería el caso de la leche de vaca y los productos lácticos en general. Hay una relación comprobada entre la intolerancia a la lactosa en las poblaciones europeas de norte a sur; como más al sur, más intolerancia. Esto me hace pensar que a la hora de dar consejos sobre alimentación no intentemos exportar dietas que no nos son propias. Cuando oigo decir: "*la dieta japonesa es maravillosa*", pienso "*sí, para los japoneses*". Creo que no deben exportarse las dietas sin estudiarlas a fondo y reconvertirlas a las necesidades propias de la población que las utilizará. Tener un peso adecuado a la altura y la edad es muy importante. Hemos de procurar estar en el peso apropiado. Si ustedes tienen sobrepeso hay que comer de todo pero menos, más ordenado y más equilibrado. Alguien dirá que esto es muy difícil, yo le contestaría explicando que si come mucho en el fondo es porque utiliza la comida para mitigar la ansiedad. Si éste es el caso resuelva primero el problema de la ansiedad. Detrás de un ansioso siempre hay un problema no resuelto. Averígüelo y resuélvalo. Mi consejo es: aprendan las ideas

básicas sobre alimentación y aplíquenlas. Después olvídense del tema y no piensen constantemente en la comida. Es un error. Si un día cometen un pecado gastronómico disfrútenlo pero no reincidan, vuelvan a la normalidad, en esto el apostolado no funciona. No hay que ser fanáticos de nada.

- Tener independencia económica. Mientras pueda, el jubilado debe ser un ciudadano libre y autónomo, debe administrar su hacienda y tomar sus propias decisiones.

- No tener problemas cognitivos y en caso de padecer alguno aceptarlos sin frustración. Si la persona mayor tiene problemas cognitivos irreversibles estamos frente a un problema de otra dimensión que se aparta del tema tratado aquí, pero si se trata del típico caso de deterioro producido por la edad, no hay que hacer un problema de algo que no tiene solución y aceptar lo que uno tiene.

- Aceptar los inevitables achaques propios de la edad. Este apartado es similar al anterior, advirtiendo que una cosa son los achaques y otras ciertas enfermedades. Aceptar el estado de salud y la forma física de cada etapa de la vida es fundamental para vivir dignamente.

Una vez establecidos estos criterios que permiten abordar con coherencia el problema de la vejez les voy a contar una historia; es una historia real que le ocurrió a un amigo mío, en la que he introducido algunos cambios para preservar su identidad, entre ellos el nombre y el escenario.

Es la historia de Juan María, le llamábamos Juanma, era profesor de una universidad catalana con mucho prestigio en su ámbito profesional. Fue decano de su facultad y se jubiló a los setenta años aunque siguió como emérito un año más. El caso es que a los setenta y uno se

fue a casa definitivamente. Estaba felizmente casado y tenía tres hijos, casados a su vez y bien situados tanto de salud como laboralmente. Este hombre nunca había hecho otra cosa que dedicarse con pasión a su trabajo; de golpe se encontró con tres problemas a la vez. El *primero* era que al perder su principal ocupación se encontró sin nada que hacer. El *segundo* que en su casa estorbaba, los trabajos domésticos los hacía mal, no era cuidadoso con el día a día, piensen que pasaba poco tiempo en casa, y si no hacía nada también había quejas. El *tercero* es que sus hijos le querían pero no lo entendían, le decían que estaba anticuado y ni de lejos querían aceptar sus consejos ni orientaciones para resolver sus cuitas que él veía con más claridad gracias a su experiencia.

Reconocía que debido a la excesiva dedicación a su trabajo había descuidado la relación con su mujer que se dedicaba a otras cosas ajenas completamente a sus intereses y ahora era prácticamente un estorbo en el desempeño diario de su esposa. Se vio en una encrucijada. No sabía qué hacer. Era un hombre tranquilo y muy lúcido; como no veía otra solución decidió poner fin a su vida. Él y su mujer tenían un apartamento en un pueblo de la costa. Dijo a todo el mundo que iba allí, solo, a pasar el fin de semana. Era el mes de febrero. Llegó un viernes; el sábado a media mañana se fue a la playa, se quitó los zapatos y dejó dentro el reloj, la cartera, en la que solo llevaba la documentación, y las llaves del apartamento. En un acto instintivo carente de lógica, se subió la pernera de los pantalones, se quitó la gruesa chaqueta que llevaba y entró en el agua, por supuesto fría. El frío que notó en los pies era lacerante pero siguió unos metros, hasta que el agua le llegó a las rodillas. Tenía la mente en blanco pero era muy consciente de lo que hacía. Las gaviotas volaban bajo, probablemente estaban "trabajando", se dijo; observó sus movimientos y comprobó la extraordinaria sincronización de los mismos. La naturaleza les había dotado de una capacidad demoledora. Se paró un momento para reflexionar mejor. Las gaviotas hacían su trabajo y por imperativo biológico no podían dejar de hacerlo, cumplían una función. ¿Qué hacía él? Sabía lo que hizo, pero no lo que

hacía ahora. Incluso un suicidio ha de tener un sentido y el suyo no lo tenía porque no estaba desahuciado de nada, lo único que le ocurría es que no podía llenar el vacío que sentía. Esta reflexión le hizo desandar el recorrido. Volvió a la playa, se secó como pudo, se sentó en la arena y con la mente en blanco miró y miró lo que hacían las gaviotas. Y se dijo: " buscaré los pescados que sobrenadan en el agua, haré como las gaviotas", "intentaré llenar el vacío". Su voz racional le contestó: "puede que no lo consigas". "Es lo mismo. Lo que importa es intentarlo" respondió. Ahora ya no tenía la mente en blanco sino en un estado de febril intensidad. ¿Qué podía hacer? Por un momento volvió a sentirse impotente e inquieto, porque no sabía qué hacer. Pero ya estaba en el camino correcto. "Se trata de intentarlo", "solo de intentarlo".

Por la tarde fue a visitar el casal de gente mayor del pueblo, se apuntó y rellenó un formulario con sus datos y su antigua profesión. A las pocas horas recibió un mensaje del director del centro que le pedía una reunión para el lunes. Llamó a su casa y le dijo a su mujer que se quedaría unos días más en el apartamento, que no se preocupase, que podía espabilarse. Su mujer hizo un tímido intento para hacerle volver pero ya se veía de lejos que para ella era un alivio tenerlo lejos.

El lunes fue a la cita y el director le dijo si podía contar con él para un ciclo de conferencias que había programado para la gente mayor. Que su profesión les inducía a pensar que podría ser un buen candidato y que la temática encajaba como anillo al dedo.

Aceptó y lo primero que hizo fue planificar escrupulosamente la charla. Averiguó quien asistiría, su grado de formación y el "tono" que utilizaría. ¿Debía ser formal, académico, coloquial? Se decidió por un tono coloquial, de proximidad, y acertó. La charla fue un éxito como nunca se había visto en el casal. Lo que tenía que explicar lo camufló en un relato en el que aparecía un amigo suyo, ficticio, que cansado de vivir y jubilado como él, había decidido suicidarse, pero que no lo hizo

porque unas gaviotas lo convencieron de lo contrario, y que lo primero que hizo fue apuntarse a un casal de gente mayor. Explicó qué hacían las gaviotas. Los oyentes, emocionados, captaron enseguida el nudo argumental de la historia y cuando terminó sonó en la sala una atronadora salva de aplausos. El director del centro estaba alucinado, le hizo entrar en la Junta Directiva y por supuesto se contó con él para ayudar en la planificación de muchas otras actividades. Allí conoció a Magda, sesenta y cinco años, bien parecida, ágil y decidida. ¿Hace falta que les diga lo que sucedió a continuación? Solo les diré que sus hijos le llamaron en varias ocasiones. Los atendió amablemente, con cariño, añadiría, pero les dijo siempre lo mismo. Que se dedicaran a sus cosas, que él tenía las suyas. Claro que si necesitaban algo se lo pidiesen. A su mujer, después ex mujer, le dijo lo mismo.

Aquí termina la historia de Juanma, pero antes de dejarla del todo les quiero hacer ver cual es la moraleja aunque estoy seguro que ya la han captado. Las gaviotas no se suicidan porque tienen un objetivo. Dicen que las ballenas y los delfines sí que lo hacen. Seguramente, porque se parecen más a nosotros de lo que nos han enseñado, pero esto es otra historia, porque probablemente, si es verdad que los delfines y las ballenas se suicidan, es de pena y nosotros tenemos la culpa. Nosotros ensuciamos la tierra, pero también el mar y el mar es su casa.

Pero no quiero terminar sin explicarles que cuando estamos felices nuestro organismo genera, entre otras, una sustancia llamada *serotonina*, detectable en nuestro torrente sanguíneo, en cambio cuando estamos deprimidos, malhumorados, ansiosos, nuestro organismo genera otra sustancia llamada *cortisol.* Les adelanto que soy economista, no bioquímico y que, por lo tanto, me adentro en un terreno peligroso al citarles estas hormonas y no voy a profundizar más en el tema que supongo interesantísimo. Puestos a pensar en inventos interesantes alguien podría inventar una pulsera que nos avisase de la presencia de serotonina o cortisol, sería muy útil. Recuerden: el objetivo es mucha serotonina y

poco cortisol, seguro que retrasamos la vejez. Este sería el mensaje final que quisiera enviarles. No podemos evitar la vejez, solo combatir sus efectos y hacerlo con fármacos no es muy conveniente, hay que hacerlo con felicidad y servicio. Si somos felices y procuramos que lo sean los demás, retrasaremos la vejez, si somos comedidos en la satisfacción de nuestros placeres retrasaremos la vejez, si nos alimentamos bien y hacemos ejercicio retrasaremos la vejez, si no tememos a la muerte porque nuestra cabeza tiene objetivos más importantes, retrasaremos la vejez, si nos dejamos de tonterías formalistas y nos reímos de todos y de nosotros mismos también, retrasaremos la vejez. Vigilen, pueden llegar a confundir la felicidad con el disfrute inmoderado de cosas que acaban desgastando o aburriendo. En una ocasión, otro amigo me preguntó si tenía alguna fórmula para frenar la vejez, y asimismo, yo le pregunté si le gustaban las ostras en el aperitivo. Me miró asombrado y dijo que sí. Estoy seguro que pensó: "*este hombre tiene unas ocurrencias...*". Entonces le dije: "*pues no las pidas cada vez, modera lo que te gusta y lo que te gusta mucho raciónalo, de esta forma lo disfrutarás más y más tiempo*".

Para finalizar, diremos que envejecer supone una riqueza asociada al estado de ánimo de las personas.

El envejecimiento hay que aceptarlo como un aprendizaje que nos ayude a transitar y enriquecer nuestra última etapa.

Bibliografía

Agüera, I. (2012). *El arte de envejecer*. Editorial Almuzara

Balea, F.J. (2020). *Emociones en el envejecimiento: teoría y práctica*. Editorial McGrawHill

Fernández-Ballesteros, R. (2009). *Envejecimiento activo*. Editorial CGA Universitario

Triadó, C. (2019). *Desarrollo adulto y envejecimiento*. Editorial CGA Universitario

VEJEZ Y REVOLUCIÓN DIGITAL

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

Resumen

Uno de los problemas importantes de la vejez es la discriminación y su consecuencia inmediata: la falta de actividad. Quienes demostraron a lo largo de su vida su vocación emprendedora, solidaria en muchos casos, se ven inmersos en el ostracismo, esperando el último adiós en una soledad en compañía.

Muchas veces poseen cualidades singulares, otras demuestran incluso vocación de servicio a la sociedad que está cerrando los ojos a su existencia.

Y, sin embargo, en gran medida, esta misma sociedad está falta de centros de trabajo que colmen sus carencias.

Es indudable la falta de conexión entre una potencial oferta y una efectiva demanda, motivada, en gran medida, porque la retirada de la vida laboral tiene como único criterio la edad, lo que es erróneo e injusto, en muchos casos.

En el trabajo que presentamos se desvela que, además de la edad, existen más criterios, que tienen igual o mayor importancia que la fecha de nacimiento.

Disponemos, en la actualidad, de elementos teóricos y técnicos a partir de los "fuzzy sets" capaces de definir cosas y fenómenos mediante un número finito de criterios, sean estos de naturaleza objetiva o subjetiva.

Con esta base, hemos emprendido la tarea de preparar dos algoritmos que permiten asignar generaciones a centros de trabajo teniendo en cuenta los mismos criterios.

Los resultados obtenidos nos han permitido verificar la validez de los algoritmos en otros problemas tales como la violencia de género, la discriminación por raza, religión, nivel social, entre otras, solo con sencillas variantes.

Palabras clave:
Anciano, centro de trabajo, convivencia entre generaciones, edadismo, jubilación, vejez, algoritmo, arborescencia, asignación, borrosidad, digitalización, inteligencia artificial.

Introducción

La Esfinge era un ser viviente alado con cuerpo de león y cabeza y hombros de mujer que merodeaba por los alrededores de Tebas preguntando a los caminantes cuál era el animal que por la mañana tiene cuatro patas, dos al mediodía y tres por la noche. Quienes no daban respuesta a este acertijo eran devorados.

El hombre, por supuesto, era la respuesta correcta. Pero, hoy, la pregunta debería ser completada porque a estas tres fases que el humano sigue para los desplazamientos en sus edades, las únicas que se podían imaginar en la Grecia antigua, hoy en nuestra modernidad debemos añadir una cuarta.

Se trata de unos pies, esta vez redondos, que no son sino las ruedas de las sillas sobre las que muchos pasan los últimos años de sus vidas. A ellos se podrán añadir, además, otros dos pies, los del asistente que empujará nuestra silla, si no está motorizada, y si tenemos medios que nos lo puedan permitir.

Y, aún más, los japoneses, que parecen forman el pueblo más longevo de la tierra, han añadido toda una variedad de rodajes con robots a esa cuarta etapa de nuestras vidas que nos espera a todos los que tengamos la suerte de alcanzarla.

Aquí, en Europa, y especialmente en los países mediterráneos, nos puede parecer frio e inhumano que miles de japoneses tengan, ahora mismo, como asistencia y compañía a robots. Pero los expertos en robótica nipones suelen responder que a esos robots, muchas veces con forma humanoide, les ha sido previamente implementado un algoritmo elaborado por un humano que además de razonar también sabe imaginar, es decir, se trata de un ser inteligente.

Hoy podemos afirmar con satisfacción que en nuestra Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras de España, se han elaborado y publicado algoritmos humanistas, con base en la **Inteligencia Artificial** más que en la **Razón Artificial**.

En Japón la robótica avanzada también es utilizada para la cuarta edad, no solo para tareas de limpieza, sino como animales, máquinas de compañía. Parece lícito preguntarse, a este respecto, qué es mejor para cuidar de nuestra higiene cuando nosotros no podamos hacerlo: depender de una “maquina” o de alguien que solo nos asista por un salario.

Encontramos allí robots perritos, gatitos, pero también actores y payasos que están realizando una gran y humanitaria tarea acompañando a los ancianos en cientos de residencias japonesas.

Estamos hablando de Japón y no de Italia, España o Alemania, por ejemplo. ¿Por qué se impone allí y en cambio a nosotros nos cuesta aceptar siquiera la idea de que sea una máquina quien cuide a los mayores? Es cuestión de tiempo.

Por lo menos, esto es lo que se responde en Japón cuando se cuestiona su dependencia de la robótica: también la lavadora empezó siendo una idea descabellada, un robot superfluo, como el lavavajillas o la aspiradora. Sin embargo, hoy forman parte de nuestras vidas, como los robots cuidadores de ancianos de las suyas.

Son aceptados sin recelo por la población nipona porque la cultura japonesa ha cultivado la simpatía hacia los robots desde la infancia, entre otros medios con los dibujos animados como Doraemon o Mazinger, que ya todos estamos también viendo a través de nuestros hijos y nietos. También están presentes en las empresas, donde forman parte de un ambiente propicio al trabajo de cooperación humano-mecánico, que allí se cultiva.

Pasemos, en fin, al otro gran gigante asiático, que ya ha despertado y sigue en cierto modo los pasos de Japón a una velocidad creciente.

Recuerden a Kuka, la fábrica de robots alemana, aquella joya de la robótica europea, que fue la primera gran operación de compra que China se empeñó en realizar en la Unión Europea, aunque Bruselas consiguió frenarla “in extremis”.

China, como Japón y como nosotros mismos los europeos, soportamos una demografía que hará, más bien pronto que tarde, que la jubilación a cualquier edad sea insostenible sin ayuda robótica.

Y, como siempre, nosotros intentaremos en este trabajo mostrar que nos hallamos ante la **oportunidad** donde otros solo ven el **problema**

del envejecimiento. Y pondremos de manifiesto ante nuestros políticos la gran ocasión que representa la difícil situación actual para potenciar la colaboración intergeneracional.

Y es que, evidentemente, pensamos que la tecnología es una parte importante de la solución para mantener primero y potenciar después la prosperidad compartida. Pero también creemos que puede ser una eficaz ayuda para seguir desafiando a los límites que la genética y la evolución ha impuesto a nuestra naturaleza.

Sin embargo, los avances tecnológicos no son suficientes, también son necesarias medidas políticas y, en fin, de un cambio de valores que nos ayude a superar una vez más esos límites, a través del conocimiento.

Bases conceptuales para un algoritmo humanista

He insistido, cuando la oportunidad me lo ha permitido, en que el **edadismo** que sufrimos debe ser sustituido por la diversidad generacional y por una cultura de cooperación transgeneracional, para que tareas que exigen perfiles distintos puedan ser asignadas de manera eficaz a la generación que posea, a un nivel óptimo, las cualidades que para su realización se hayan establecido.

Veamos, a modo de ensayo, como un algoritmo humanista puede señalar el camino hacia la deseada colaboración entre generaciones.

Para ello vamos a considerar tres conjuntos:

$$E_1 = \{ G_1, G_2, ..., G_m \}$$
$$E_2 = \{ T_1, T_2, ..., T_P \}$$
$$E_3 = \{ C_1, C_2, ..., C_m \}$$

En donde las G_i, $i = 1, 2,...,m$, representan cada una de las generaciones en las que se separa la vida laboral desde el inicio hasta la jubilación.

Las T_k, $k = 1, 2,..., p$, las tareas específicas que deben ser realizadas por cada una de las generaciones.

Finalmente, designamos C_j, $j = 1, 2,..., n$, a los criterios características, cualidades, … necesarias para la realización de las tareas T_k que deben poseer las generaciones G_i para realizar las tareas T_k

El objetivo del algoritmo que presentamos es obtener una **asignación optima** de cada generación G_i, $i = 1, 2,...,m$, a cada tarea T_k, $k = 1, 2,..., p$. De esta manera se consigue que cada tarea o puesto de trabajo sea realizado por quien o quienes posean la mejor aptitud para ello, **con independencia de su edad**, sexo, nacionalidad, …

Se acepta, como principio general, que tanto las generaciones como las tareas a realizar en cada puesto de trabajo pueden ser **descritas** mediante unos criterios, cualidades, características, …, que pueden tener un carácter objetivo y también subjetivo. Los primeros son ordenadamente numerables mediante **medidas**, los segundos mediante **valuaciones**.

Al amparo de la Fuzzy Sets Theory [1] vamos a elaborar el algoritmo partiendo de la descripción de generaciones y puestos de trabajo mediante subconjuntos borrosos. Los siguientes:

1 Zadeh, L.: "Fuzzy Sets" Information and control, 8 de junio de 1965, pág. 338-353

1.- Representación de las generaciones.

$$\underset{\sim}{G_1} = \begin{array}{c} \begin{array}{ccccc} C_1 & C_2 & C_3 & & C_n \end{array} \\ \begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline \mu_{11}^G & \mu_{12}^G & \mu_{13}^G & & \mu_{1n}^G \\ \hline \end{array} \end{array}$$

$$\underset{\sim}{G_2} = \begin{array}{c} \begin{array}{ccccc} C_1 & C_2 & C_3 & & C_n \end{array} \\ \begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline \mu_{21}^G & \mu_{22}^G & \mu_{23}^G & & \mu_{2n}^G \\ \hline \end{array} \end{array}$$

$$\vdots \qquad \vdots \qquad \vdots \qquad \vdots$$

$$\underset{\sim}{G_m} = \begin{array}{c} \begin{array}{ccccc} C_1 & C_2 & C_3 & & C_n \end{array} \\ \begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline \mu_{m1}^G & \mu_{m2}^G & \mu_{m3}^G & & \mu_{mn}^G \\ \hline \end{array} \end{array}$$

En donde $\mu_{ij}^G \in [0,1], i = 1,2, \dots, m; j = 1,2, \dots, n$

Para dar valores al intervalo [0,1] proponemos utilizar el sistema endecadario.

2.- Representación de los puestos de trabajo.

$$\underset{\sim}{T_1} = \begin{array}{c} \begin{array}{ccccc} C_1 & C_2 & C_3 & & C_n \end{array} \\ \begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline \mu_{11}^T & \mu_{12}^T & \mu_{13}^T & & \mu_{1n}^T \\ \hline \end{array} \end{array}$$

$$\underset{\sim}{T_2} = \begin{array}{c} \begin{array}{ccccc} C_1 & C_2 & C_3 & & C_n \end{array} \\ \begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline \mu_{21}^T & \mu_{22}^T & \mu_{23}^T & & \mu_{2n}^T \\ \hline \end{array} \end{array}$$

$$\vdots \qquad \vdots \qquad \vdots \qquad \vdots$$

$$\underset{\sim}{T_P} = \begin{array}{c} \begin{array}{ccccc} C_1 & C_2 & C_3 & & C_n \end{array} \\ \begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline \mu_{P1}^T & \mu_{P2}^T & \mu_{P3}^T & & \mu_{Pn}^T \\ \hline \end{array} \end{array}$$

En donde $\mu_{kj}^{G} \in [0,1], k = 1,2, \dots, p; j = 1,2, \dots, n$

También para describir el grado o nivel de las tareas vamos a utilizar el sistema endecadario.

Por la propia naturaleza del tema planteado, pueden existir generaciones sin puestos de trabajo asignado, generaciones asignadas a más de un puesto de trabajo, pero en caso alguno será como consecuencia de una discriminación por edad, sino por no poseer en el grado o nivel exigido los criterios establecidos o por la falta de puestos de trabajo.

Elementos básicos para el tratamiento de las informaciones

Pasemos, ahora, al tratamiento de esas informaciones, teniendo en cuenta, recordémoslo, que algunas son objetivas (medidas) y otras subjetivas (valuaciones). En este sentido, nos referiremos en primer lugar al **operador de distancia**.

Una de las características destacadas de la noción de distancia, por ejemplo, entre el grado o nivel poseído de una cualidad y el exigido para ser útil en un puesto de trabajo, es la independencia de que sea menor el nivel poseído que el exigido o que suceda lo contrario. De ahí que sea cual fuere la fórmula elegida para su construcción, el "alejamiento" deberá ser expresado en su valor absoluto.

Se pueden elaborar muchos operadores de distancia. En este trabajo vamos a optar por el más simple, en el bien entendido que nuestro algoritmo continuaría siendo válido formalmente con cualquier otro, si se establece la justificación de su empleo. Nos referimos a la "distancia de Hamming".

Para hallar la distancia de Hamming, es decir, el grado de alejamiento entre las aptitudes de una generación y las exigencias para realizar las tareas en un puesto de trabajo, se hace lo siguiente:

Se calcula para cada criterio o característica C_j, $j = 1, 2, ..., n$, (elemento del conjunto E_3):

$$d_j\left(\underset{\sim}{G_i}, \underset{\sim}{T_k}\right) = \left|\mu_{ij}^{G} - \mu_{kj}^{T}\right|,$$

$$i = 1,2, \dots, m$$

$$j = 1,2, \dots, n$$

$$k = 1,2, \dots, p$$

Y para la totalidad de los criterios:

$$d\left(\underset{\sim}{G_i}, \underset{\sim}{T_k}\right) = \sum_{j=1}^{n}\left|\mu_{ij}^{G} - \mu_{kj}^{T}\right|$$

$$i = 1,2, \dots, m$$

$$k = 1,2, \dots, p$$

La anterior expresión $d\left(\underset{\sim}{G_i}, \underset{\sim}{T_k}\right)$ se denomina "distancia absoluta de Hamming" entre el subconjunto borroso $\underset{\sim}{G_i}$ (generación G_i) y el subconjunto borroso $\underset{\sim}{T_k}$ (puesto de trabajo T_k).

Puede suceder que para ciertas tareas de un puesto de trabajo e incluso puede suceder que para todas ellas, sea importante, negativamente, no llegar al grado o nivel deseado, pero que no tiene trascendencia poseer un grado o nivel superior. En este supuesto no es válido utilizar un operador de distancia. Se recomienda entonces el empleo de otros operadores. Entre ellos destacamos el "coeficiente de adecuación".

Se puede representar, también para cada criterio, característica, aptitud, …, (elementos del conjunto E_3) mediante la expresión:

$$f_j\left(\underset{\sim}{G_i}, \underset{\sim}{T_k}\right) = 1 \wedge \left(1 - \mu_{kj}^{T} + \mu_{ij}^{G}\right)$$

$$i = 1,2, \dots, m$$

$$j = 1,2, \dots, n$$

$$k = 1,2, \dots, p$$

Cuando se consideran la totalidad de los criterios, cualidades, …, (todos los elementos del conjunto E_3), se tiene:

$$f\left(\underset{\sim}{G_i}, \underset{\sim}{T_k}\right) = \sum_{j=1}^{n}\left[1 \wedge \left(1 - \mu_{kj}^{T} + \mu_{ij}^{G}\right)\right]$$

$$i = 1,2, \dots, m$$

$$k = 1,2, \dots, p$$

Operador denominado "coeficiente absoluto de adecuación".

No habrá escapado a la atención de los interesados en este tema que si bien en el caso de la utilización de los operadores de distancia las preferencias recaen, normalmente, en los valores más reducidos, en el coeficiente de adecuación son mejor apreciados los valores más elevados.

Tanto para la distancia de Hamming como para el coeficiente de adecuación, se pueden hallar los valores relativos que son los siguientes:

Distancia relativa de Hamming:

$$\delta\left(\underset{\sim}{G_i}, \underset{\sim}{T_k}\right) = \frac{d\left(\underset{\sim}{G_i}, \underset{\sim}{T_k}\right)}{n} = \frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n}\left|\mu_{ij}^{G} - \mu_{kj}^{T}\right|$$

$$i = 1,2, \dots, m$$

$$k = 1,2, \dots, p$$

Coeficiente de adecuación en términos relativos:

$$\varphi\left(\underset{\sim}{G_i}, \underset{\sim}{T_k}\right) = \frac{f\left(\underset{\sim}{G_i}, \underset{\sim}{T_k}\right)}{n} = \frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n}\left[1 \wedge \left(1 - \mu_{kj}^{T} + \mu_{ij}^{G}\right)\right]$$

A partir de las informaciones contenidas en los subconjuntos borrosos que describen las generaciones G_i, $i = 1, 2, ..., m$ y las tareas, T_k, $k = 1, 2, ..., p$ se pueden hallar, pues, la totalidad de las distancias relativas de Hamming o, en su caso, los coeficientes de adecuación en términos relativos entre cada uno de los elementos que representan las distintas edades G_i, $i = 1, 2, ..., m$ y cada uno de los elementos que definen los puestos de trabajo T_k, $k = 1, 2, ..., p$. A efectos de operar conjuntamente con esos datos, vamos a reunirlos en las correspondientes matrices.

En el caso de la distancia de Hamming, la matriz de distancias, $\left[\underset{\sim}{V_1}\right]$, es:

$$\left[\underset{\sim}{V_1}\right] = \begin{array}{c|c|c|c|c|}
 & T_1 & T_2 & & T_p \\
\hline
G_1 & \delta\left(\underset{\sim}{G_1}, \underset{\sim}{T_1}\right) & \delta\left(\underset{\sim}{G_1}, \underset{\sim}{T_2}\right) & \cdots & \delta\left(\underset{\sim}{G_1}, \underset{\sim}{T_p}\right) \\
\hline
G_2 & \delta\left(\underset{\sim}{G_2}, \underset{\sim}{T_1}\right) & \delta\left(\underset{\sim}{G_2}, \underset{\sim}{T_2}\right) & \cdots & \delta\left(\underset{\sim}{G_2}, \underset{\sim}{T_p}\right) \\
\hline
 & \vdots & \vdots & & \vdots \\
\hline
G_m & \delta\left(\underset{\sim}{G_m}, \underset{\sim}{T_1}\right) & \delta\left(\underset{\sim}{G_m}, \underset{\sim}{T_2}\right) & \cdots & \delta\left(\underset{\sim}{G_m}, \underset{\sim}{T_p}\right) \\
\hline
\end{array}$$

Resulta inmediato pasar de una matriz borrosa de distancias a una matriz borrosa de acercamientos. Basta con obtener su complemento a la unidad:

$$\left[\underset{\sim}{\bar{V}_1}\right] = \begin{array}{c|c|c|c|c|}
 & T_1 & T_2 & & T_p \\
\hline
G_1 & 1-\delta\left(\underset{\sim}{G_1},\underset{\sim}{T_1}\right) & 1-\delta\left(\underset{\sim}{G_1},\underset{\sim}{T_2}\right) & \cdots & 1-\delta\left(\underset{\sim}{G_1},\underset{\sim}{T_p}\right) \\
\hline
G_2 & 1-\delta\left(\underset{\sim}{G_2},\underset{\sim}{T_1}\right) & 1-\delta\left(\underset{\sim}{G_2},\underset{\sim}{T_2}\right) & \cdots & 1-\delta\left(\underset{\sim}{G_2},\underset{\sim}{T_p}\right) \\
\hline
 & \vdots & \vdots & & \vdots \\
\hline
G_m & 1-\delta\left(\underset{\sim}{G_m},\underset{\sim}{T_1}\right) & 1-\delta\left(\underset{\sim}{G_m},\underset{\sim}{T_2}\right) & \cdots & 1-\delta\left(\underset{\sim}{G_m},\underset{\sim}{T_p}\right) \\
\hline
\end{array}$$

En el supuesto de utilizar el coeficiente de adecuación la matriz borrosa de acercamiento se obtiene en primera estancia. La llamaremos $\left[\underset{\sim}{\bar{V}_2}\right]$ y se representa de esta manera:

$$\left[\underset{\sim}{\bar{V}_2}\right] = \begin{array}{c|c|c|c|c|}
 & T_1 & T_2 & & T_p \\
\hline
G_1 & \varphi\left(\underset{\sim}{G_1},\underset{\sim}{T_1}\right) & \varphi\left(\underset{\sim}{G_1},\underset{\sim}{T_2}\right) & \cdots & \varphi\left(\underset{\sim}{G_1},\underset{\sim}{T_p}\right) \\
\hline
G_2 & \varphi\left(\underset{\sim}{G_2},\underset{\sim}{T_1}\right) & \varphi\left(\underset{\sim}{G_2},\underset{\sim}{T_2}\right) & \cdots & \varphi\left(\underset{\sim}{G_2},\underset{\sim}{T_p}\right) \\
\hline
 & \vdots & \vdots & & \vdots \\
\hline
G_m & \varphi\left(\underset{\sim}{G_m},\underset{\sim}{T_1}\right) & \varphi\left(\underset{\sim}{G_m},\underset{\sim}{T_2}\right) & \cdots & \varphi\left(\underset{\sim}{G_m},\underset{\sim}{T_p}\right) \\
\hline
\end{array}$$

En este caso no procede realizar la complementación a la unidad, habida cuenta que la matriz $\left[\underset{\sim}{\bar{V}_2}\right]$ es ya una matriz de acercamiento.

Los primeros pasos para la asignación de generaciones

Para el tratamiento de las matrices $\left[\underset{\sim}{\bar{V}_1}\right]$ y $\left[\underset{\sim}{\bar{V}_2}\right]$ se dispone de varios algoritmos, entre los cuales se encuentran el "Algoritmo de asignación por eliminación de filas y columnas", el "Algoritmo de König", el "Algoritmo húngaro" y el "Algoritmo de Branch and Bound" para la asig-

nación. Todos ellos se encuentran descritos en formulación general y en ejemplos numéricos en la obra "Elements for a Theory of Decision in Uncertainty"[2], por lo que en este trabajo nos limitaremos a reproducir la utilización numérica de una de ellas, en el bien entendido que cualquiera de los otros algoritmos es válido, a condición de realizar las oportunas adaptaciones.

Hemos escogido el algoritmo de asignación por eliminación de filas y columnas por su carácter intuitivo, aun cuando no siempre conduce al resultado óptimo en el sentido estricto del término, pero en todo caso proporciona un buen resultado.

En la aplicación que nos ocupa, muy resumida, se parte de la existencia de un conjunto de 4 generaciones, que cubren el espacio temporal que se extiende desde el inicio de la edad laboral hasta la jubilación:

$$E_1 = \{ G_1, G_2, G_3, G_4 \}$$

de un conjunto de 3 puestos de trabajo

$$E_2 = \{ T_1, T_2, T_3 \}$$

Y de un conjunto de 5 criterios, características, cualidades, singularidades que las generaciones deben poseer a un cierto grado o nivel para poder ocupar adecuadamente cada puesto de trabajo.

$$E_3 = \{ C_1, C_2, C_3, C_4, C_5 \}$$

2 Gil Aluja, J.: "Elements for a Theory of Decision in Uncertainty". Kluber Academic Publishers. Dordrecht 1999, págs. 125-181. (ISBN: 0-7923-5987-9).

Tras la consulta con los expertos sobre la materia, se han elaborado los subconjuntos borrosos que describen a las 4 generaciones y a los 3 puestos de trabajo, a partir del grado o nivel **poseído por** las generaciones y **necesario** para la realización de las tareas de cada puesto de trabajo.

Para establecer el nivel o grado en [0,1] se utiliza el sistema endecadario (once valores: 0, 0.1, 0.2, …,0.9, 1).

Descripción de las generaciones

$$\underset{\sim}{G_1} = \begin{array}{ccccc} C_1 & C_2 & C_3 & C_4 & C_5 \\ \hline \multicolumn{1}{|c|}{0.7} & \multicolumn{1}{c|}{0.4} & \multicolumn{1}{c|}{0.8} & \multicolumn{1}{c|}{0.2} & \multicolumn{1}{c|}{0.9} \\ \hline \end{array}$$

$$\underset{\sim}{G_2} = \begin{array}{ccccc} C_1 & C_2 & C_3 & C_4 & C_5 \\ \hline \multicolumn{1}{|c|}{0.3} & \multicolumn{1}{c|}{0.6} & \multicolumn{1}{c|}{0.9} & \multicolumn{1}{c|}{0.4} & \multicolumn{1}{c|}{0.6} \\ \hline \end{array}$$

$$\underset{\sim}{G_3} = \begin{array}{ccccc} C_1 & C_2 & C_3 & C_4 & C_5 \\ \hline \multicolumn{1}{|c|}{0.5} & \multicolumn{1}{c|}{0.8} & \multicolumn{1}{c|}{0.7} & \multicolumn{1}{c|}{0.6} & \multicolumn{1}{c|}{0.8} \\ \hline \end{array}$$

$$\underset{\sim}{G_4} = \begin{array}{ccccc} C_1 & C_2 & C_3 & C_4 & C_5 \\ \hline \multicolumn{1}{|c|}{0.9} & \multicolumn{1}{c|}{0.3} & \multicolumn{1}{c|}{0.8} & \multicolumn{1}{c|}{0.9} & \multicolumn{1}{c|}{0.4} \\ \hline \end{array}$$

Descripción de los puestos de trabajo

$$\underset{\sim}{T_1} = \begin{array}{ccccc} C_1 & C_2 & C_3 & C_4 & C_5 \\ \hline \multicolumn{1}{|c|}{0.6} & \multicolumn{1}{c|}{0.8} & \multicolumn{1}{c|}{0.9} & \multicolumn{1}{c|}{0.7} & \multicolumn{1}{c|}{0.6} \\ \hline \end{array}$$

$$\underset{\sim}{T_2} = \begin{array}{ccccc} C_1 & C_2 & C_3 & C_4 & C_5 \\ \hline \multicolumn{1}{|c|}{0.9} & \multicolumn{1}{c|}{0.4} & \multicolumn{1}{c|}{0.6} & \multicolumn{1}{c|}{0.8} & \multicolumn{1}{c|}{0.5} \\ \hline \end{array}$$

$$\underset{\sim}{T_3} = \begin{array}{ccccc} C_1 & C_2 & C_3 & C_4 & C_5 \\ \hline \multicolumn{1}{|c|}{0.7} & \multicolumn{1}{c|}{0.5} & \multicolumn{1}{c|}{0.7} & \multicolumn{1}{c|}{0.3} & \multicolumn{1}{c|}{0.8} \\ \hline \end{array}$$

Una vez halladas estas informaciones se procede al análisis de las tareas relativas a cada uno de los 3 puestos de trabajo para determinar si tan malo es poseer un grado o nivel más bajo del requerido que tenerlo más alto o bien no importa sobrepasar el nivel exigido. En el primer caso se adaptaría la noción de distancia para establecer el "acercamiento" de la **capacidad** a la **necesidad**, y en el segundo el coeficiente de adecuación. Vamos a ver los dos supuestos.

La asignación a partir de la noción de distancia

En el caso de las distancias, hemos elegido la distancia de Hamming y las distancias son:

$\delta(G_1, T_1) = \frac{1}{5}(|0.7-0.6| + |0.4-0.8| + |0.8-0.9| + |0.2-0.7| + |0.9-0.6|) = \frac{1.4}{5} = 0.28$

$\delta(G_1, T_2) = \frac{1}{5}(|0.7-0.9| + |0.4-0.4| + |0.8-0.6| + |0.2-0.8| + |0.9-0.5|) = \frac{1.4}{5} = 0.28$

$\delta(G_1, T_3) = \frac{1}{5}(|0.7-0.7| + |0.4-0.5| + |0.8-0.7| + |0.2-0.3| + |0.9-0.8|) = \frac{0.4}{5} = 0.08$

$\delta(G_2, T_1) = \frac{0.8}{5} = 0.16$ $\quad \delta(G_2, T_2) = \frac{0.16}{5} = 0.32$ $\quad \delta(G_2, T_3) = \frac{1}{5} = 0.20$

$\delta(G_3, T_1) = \frac{0.6}{5} = 0.12$ $\quad \delta(G_3, T_2) = \frac{1.4}{5} = 0.28$ $\quad \delta(G_3, T_3) = \frac{0.8}{5} = 0.16$

$\delta(G_4, T_1) = \frac{1.3}{5} = 0.26$ $\quad \delta(G_4, T_2) = \frac{0.5}{5} = 0.10$ $\quad \delta(G_4, T_3) = \frac{1.5}{5} = 0.30$

Se reúnen estas distancias relativas en una matriz borrosa $\left[\underset{\sim}{V_1}\right]$, la siguiente:

$\left[\underset{\sim}{V_1}\right] =$

	T_1	T_2	T_3
G_1	0.28	0.28	0.08
G_2	0.16	0.32	0.20
G_3	0.12	0.28	0.16
G_4	0.26	0.10	0.30

Se transforma esta matriz de “alejamiento” en una matriz de “acercamiento” $\left[\underset{\sim}{\overline{V_1}}\right]$:

$$\left[\underset{\sim}{\overline{V}_1}\right] = \begin{array}{c|ccc} & T_1 & T_2 & T_3 \\ \hline G_1 & 0.72 & 0.72 & 0.92 \\ G_2 & 0.84 & 0.68 & 0.80 \\ G_3 & 0.88 & 0.72 & 0.84 \\ G_4 & 0.74 & 0.90 & 0.70 \end{array}$$

A partir de esta matriz borrosa de acercamiento, hallada a través de la noción de distancia vamos a utilizar el algoritmo de asignación por eliminación de filas y columnas.

Los pasos o etapas a seguir son:

1.- Buscar el elemento de la matriz borrosa de acercamiento $\left[\underset{\sim}{\overline{V}_1}\right]$ más elevado. Se trata del elemento (G_1,T_3)

2.- Este elemento determina por su fila y columna a las que pertenece, el elemento del conjunto E_1 que se asigna al elemento del conjunto E_2.

En nuestro caso corresponde a la asignación de la generación G_1 al puesto de trabajo T_3 con un acercamiento de 0.92.

3.- Eliminar de la matriz la fila y la columna del elemento (G_1,T_3). Se tiene una matriz de orden inferior, la siguiente relación borrosa:

	T_1	T_2
G_2	0.84	0.68
G_3	0.88	0.72
G_4	0.74	0.90

4.- Se inicia de nuevo el procedimiento con esta matriz de orden inferior, buscando el elemento cuyo valor es más elevado.

Es el que corresponde al elemento (G_4,T_2) con un valor de 0.90.

5.- Este elemento corresponde a la fila G_4 y a la columna T_2 .

Se asigna, entonces, la generación G_4 al puesto de trabajoT_2.

6.- Eliminamos la fila G_4 y la columna T_2. Se tiene la matriz:

	T_1
G_2	0.84
G_3	0.88

7.- Como el mayor valor de esta nueva matriz es 0.88 y corresponde a la fila G_3 y a la columna T_1, se asigna la generación G_3 al puesto de trabajo T_1.

8.- El elemento G_2 del conjunto T_1 queda sin asignar.

Las asignaciones son las siguientes:

$$G_1 \rightarrow T_3$$
$$G_2 \rightarrow \textit{Sin asignación}$$
$$G_3 \rightarrow T_1$$
$$G_4 \rightarrow T_2$$

En ciertos casos puede ser útil hallar el llamado "grado o nivel total de idoneidad". Para ello se acostumbra a sumar los grados o los niveles de acercamiento. En nuestro caso sería:

$$Q_d = 0.92 + 0.90 + 0.88 = 2.70$$

La asignación a partir del coeficiente de adecuación

Si el problema de asignación queda mejor representado formalmente mediante el **coeficiente de adecuación**, se toman como inicio del procedimiento de cálculo la matriz $\left[\underset{\sim}{V_2}\right]$, los mismos descriptores de las generaciones y de los puestos de trabajo (subconjuntos borrosos) que en la anterior utilización de distancias. Son los siguientes:

$$\varphi(G_1, T_1) = \frac{1}{5}([1\wedge(1-0.6+0.7)] + [1\wedge(1-0.8+0.4)] + [1\wedge(1-0.9+0.8)] + [1\wedge(1-0.7+0.2)] + [1\wedge(1-0.6+0.9)]) = \frac{4}{5} = 0.80$$

$$\varphi(G_1, T_2) = \frac{1}{5}([1\wedge(1-0.9+0.7)] + [1\wedge(1-0.4+0.4)] + [1\wedge(1-0.6+0.8)] + [1\wedge(1-0.8+0.2)] + [1\wedge(1-0.5+0.9)]) = \frac{4.2}{5} = 0.84$$

$$\varphi(G_1, T_3) = \frac{1}{5}([1\wedge(1-0.7+0.7)] + [1\wedge(1-0.5+0.4)] + [1\wedge(1-0.7+0.8)] + [1\wedge(1-0.3+0.2)] + [1\wedge(1-0.8+0.9)]) = \frac{4.8}{5} = 0.96$$

$$\varphi(G_1, T_1) = \frac{1}{5}([1\wedge(1-0.6+0.7)] + [1\wedge(1-0.8+0.4)] + [1\wedge(1-0.9+0.8)] + [1\wedge(1-0.7+0.2)] + [1\wedge(1-0.6+0.9)]) = \frac{4}{5} = 0.80$$

$\varphi(G_2, T_1) = \frac{4.2}{5} = 0.84$ $\varphi(G_2, T_2) = \frac{4}{5} = 0.80$ $\varphi(G_2, T_3) = \frac{4.4}{5} = 0.88$

$\varphi(G_3, T_1) = \frac{4.8}{5} = 0.96$ $\varphi(G_3, T_2) = \frac{4.4}{5} = 0.88$ $\varphi(G_3, T_3) = \frac{4.8}{5} = 0.96$

$\varphi(G_4, T_1) = \frac{4.3}{5} = 0.86$ $\varphi(G_4, T_2) = \frac{4.8}{5} = 0.96$ $\varphi(G_4, T_3) = \frac{4.4}{5} = 0.88$

Se forma entonces la matriz $\left[\underset{\sim}{V_2}\right]$:

$\left[\underset{\sim}{V_2}\right] =$

	T_1	T_2	T_3
G_1	0.80	0.84	0.96
G_2	0.84	0.80	0.88
G_3	0.96	0.88.	0.96
G_4	0.86	0.96	0.88

A partir de esta nueva matriz $\left[\underset{\sim}{V_2}\right]$ el procedimiento a seguir pasa por las mismas fases en el caso de aceptar la noción de distancia.

1.- Búsqueda del elemento de la matriz con el valor más elevado.

Existen en nuestra aplicación numérica cuatro con un valor 0.96, lo que comportaría las siguientes asignaciones:

-. La generación G_1 se puede asignar al puesto de trabajo T_3.

-. La generación G_3 se puede asignar a los puestos de trabajo T_1 y T_3.

-. La generación G_4 se asigna al puesto de trabajo T_2.

Observamos que, en un caso como el que describimos, la única asignación precisa es la de la generación G_4 al puesto de trabajo T_2. El hecho de que la generación G_3 se pueda asignar al puesto de trabajo T_1 o bien al T_3 da lugar a dos soluciones globales distintas:

a) Si se hace la asignación $G_3 \rightarrow T_1$, se puede establecer la asignación $G_1 \rightarrow T_3$ y $G_4 \rightarrow T_2$, con lo que la única generación a la que no se asigna trabajo alguno es la G_2. Esta, acostumbra a ser la decisión habitual en estos casos:

$$G_1 \rightarrow T_3$$
$$G_2 \rightarrow \textit{Sin asignación}$$
$$G_3 \rightarrow T_1$$
$$G_4 \rightarrow T_2$$

b) El coeficiente de adecuación en esta alternativa es:

$$Q = 0.96 + 0.96 + 0.96 = 2.88$$

En cambio, si se escogiera la asignación $G_3 \rightarrow T_3$, al quedar cubierto el puesto de trabajo T_3 impediría la asignación $G_1 \rightarrow T_3$ con lo que también quedaría G_1 sin asignar teniendo la capacidad de ocupar un puesto de trabajo.

Las asignaciones serían, entonces:

$$G_1 \rightarrow \textit{Sin asignación}$$
$$G_2 \rightarrow \textit{Sin asignación}$$
$$G_3 \rightarrow T_3$$
$$G_4 \rightarrow T_2$$

En esta alternativa el coeficiente de adecuación sería:

$$Q_d = 0.96 + 0.96 = 1.92$$

evidentemente inferior.

Esta alternativa carecería de sentido si en la decisión no hubieran intervenido otros criterios no considerados en el conjunto $E_3 = \{ C_1, C, \ldots, C_n \}$.

Las fases del algoritmo a través de una representación reticular

Para una mayor facilidad para la construcción de un algoritmo expresado en forma digital, presentamos el procedimiento de cálculo mediante el siguiente esquema:

Se separa la vida laboral en generaciones $E_1 = \{G_1, G_2, \dots, G_m\}$

Se establecen los centros de trabajo $E_2 = \{T_1, T_2, \dots, T_p\}$

Se determinan los criterios necesarios para la realización de las tareas en los centros de trabajo $E_3 = \{C_1, C, \dots, C_n\}$

Se definen las generaciones mediante subconjuntos borrosos del referencial de los criterios $\underset{\sim}{G_i}, i = 1, 2, 3, 4$

Se definen los centros de trabajo mediante subconjuntos borrosos del mismo referencial de los centros de trabajo $\underset{\sim}{T_k}, k = 1, 2, 3$

$d_j\left(\underset{\sim}{G_i}, \underset{\sim}{T_k}\right)$
$i = 1,2,3,4$
$j = 1,2,3,4,5$
$k = 1,2,3$

Se hallan las distancias relativas de Hamming para cada criterio, entre generaciones y puestos de trabajo

$1 - d_j\left(\underset{\sim}{G_i}, \underset{\sim}{T_k}\right)$
$i = 1,2,3,4$
$j = 1,2,3,4,5$
$k = 1,2,3$

Se hallan los "acercamientos" mediante el complemento de las distancias

Se halla el coeficiente de adecuación para cada criterio, entre generaciones y puestos de trabajo

$f_j\left(\underset{\sim}{G_i}, \underset{\sim}{T_k}\right)$
$i = 1,2,3,4$
$j = 1,2,3,4,5$
$k = 1,2,3$

$\left[\underset{\sim}{\bar{V}_1}\right] = \left[1 - \delta\left(\underset{\sim}{G_1}, \underset{\sim}{T_1}\right)\right]_{4x3}$
$i = 1,2,3,4$
$j = 1,2,3,4,5$
$k = 1,2,3$

Se reúnen todos los acercamientos relativos a todos los criterios para formar una matriz de 4x3

$\left[\underset{\sim}{V_2}\right] = \left[1 \wedge \left(1 - \mu_{kj}^{T} + \mu_{ij}^{G}\right)\right]_{4x3}$
$i = 1,2,3,4$
$j = 1,2,3,4,5$
$k = 1,2,3$

$\text{Max}\left[1 - d_j\left(\underset{\sim}{G_i}, \underset{\sim}{T_k}\right)\right] = (G_1, T_3)$

Se escoge el valor más elevado de la matriz de acercamiento

$\text{Max}\left[1 \wedge \left(1 - \mu_{kj}^{T} + \mu_{ij}^{G}\right)\right]_{4x3} = \{(G_1, T_3), (G_1, T_1), (G_4, T_2)\}$

$G_1 \rightarrow T_3$

Se asigna la generación que corresponde a su fila al centro de trabajo correspondiente a su columna

De los 3 elementos de la matriz se asigna el que proporciona un mayor "coeficiente de adecuación"

$G_1 \rightarrow T_3$

$\left[\underset{\sim}{\bar{V}_1}\right]_{3x2}$

Se elimina esta fila y esta columna. Queda una matriz de orden inferior 3x2

$\left[\underset{\sim}{V_2}\right]_{2x1}$

$\text{Max}\left[1 - d_j\left(\underset{\sim}{G_i}, \underset{\sim}{T_k}\right)\right]_{3x2} = (G_4, T_2)$

Se escoge otra vez el mayor valor de los que forman la nueva matriz 3x2

$\text{Max}\left[1 \wedge \left(1 - \mu_{kj}^{T} + \mu_{ij}^{G}\right)\right]_{3x2} = (G_3, T_1)$

$G_4 \rightarrow T_2$

Se asigna la generación que corresponde a su fila al centro de trabajo que corresponde a su columna

$G_3 \rightarrow T_1$

$\left[\underset{\sim}{\bar{V}_1}\right]_{2x1}$

Se elimina la fila y la columna del mayor valor. Queda una matriz de orden inferior 2x1

$\left[\underset{\sim}{V_2}\right]_{2x1}$

$\text{Max}\left[1 - d_j\left(\underset{\sim}{G_i}, \underset{\sim}{T_k}\right)\right]_{2x1} = (G_3, T_1)$

Se vuelve a escoger el mayor valor de la nueva matriz

$\text{Max}\left[1 \wedge \left(1 - \mu_{kj}^{T} + \mu_{ij}^{G}\right)\right]_{2x1} = (G_4, T_2)$

$G_3 \rightarrow T_1$

Se asigna la generación de su fila al centro de trabajo de su columna

$G_4 \rightarrow T_2$

$G_2 \rightarrow \emptyset$

Las columnas se han agotado y una generación se ha quedado sin asignar a centro de trabajo alguno

$G_2 \rightarrow \emptyset$

$Q_1 = 0.92 + 0.90 + 0.88 = 2.70$

Las asignaciones en ambos casos son, en este caso concreto las mismas:
$G_1 \rightarrow T_3$
$G_2 \rightarrow Sin\ asignación$
$G_3 \rightarrow T_1$
$G_4 \rightarrow T_2$
pero el "grado de idoneidad es distinto"

$Q_2 = 0.96 + 0.96 + 0.96 = 2.88$

Recordemos que no tienen que ser igual, ya que los criterios siguen un principio de valuación distinto

Una generalización del algoritmo mediante la incorporación de la importancia relativa de los criterios

Vamos a dar solución o, por lo menos, mitigar este problema buscando en el camino que nos ha sacado de aprietos en otras ocasiones: **generalizando el algoritmo**.

Nos proporciona un buen pie para ello, la naturaleza del conjunto $E_3 = \{ C_1, C_2, \ldots, C_p \}$ de criterios, cualidades, aptitudes…

De manera expresa o tácita se acepta, en las dos variantes anteriores del procedimiento expuesto, que todos los criterios, cualidades, …, tienen la misma importancia a efectos de la asignación.

La realidad no es así, de manera que cada criterio, característica, cualidad, …, C_j, $j = 1,2, \ldots, n$ tiene un nivel o grado de importancia distinto para cada uno de los centros de trabajo T_k, $k = 1,2, \ldots, p$.

Se trata, pues, de incorporar en el proceso el grado o nivel de importancia de cada elemento del conjunto E_3. Para ello, sea cual sea el segmento de reales escogido, siempre podrá ser convertido en los valores normalizados del segmento [0,1]. De tal manera que si se llama π_{jk} a estos valores, deberán ser para cada T_k, k = 1, 2 ,..., p:

$$\pi_{jk} \in [0,1],$$

$$\sum_{j=1}^{n} \pi_{jk} = 1$$

$$j = 1,2, \ldots, n$$

$$k = 1,2, \ldots, p$$

Dispondremos, entonces, de una matriz de "pesos" (grado o nivel de importancia) que designamos por $\left[\underset{\sim}{p}\right]$:

$$\left[\underset{\sim}{P}\right] = \begin{array}{c|c|c|c|c|} & T_1 & T_2 & & T_p \\ \hline C_1 & \pi_{11} & \pi_{12} & \cdots & \pi_{1p} \\ \hline C_2 & \pi_{21} & \pi_{22} & \cdots & \pi_{2p} \\ \hline & \vdots & \vdots & & \vdots \\ \hline C_n & \pi_{n1} & \pi_{n2} & \cdots & \pi_{np} \\ \hline \end{array}$$

En donde:

$$\sum_{j=1}^{n} \pi_{jk} = 1$$

$$k = 1,2, \dots, p$$

En este ensayo numérico hemos establecido para cada puesto de trabajo T_k, $k = 1,2,3$ unos pesos que cumplan los requisitos exigidos:

$$\pi_{jk} \in [0,1]$$

$$j = 1,2,..,5$$

$$k = 1,2,3$$

Presentados mediante los vectores siguientes, son:

	T_1
C_1	1
C_2	0.3
C_3	0.8
C_4	0.7
C_5	0.2

	T_2
C_1	0.6
C_2	0.9
C_3	1
C_4	0.5
C_5	1

	T_3
C_1	0.9
C_2	0.7
C_3	0.4
C_4	0.6
C_5	0.4

Procedemos a su normalización para que:

$$\sum_{j=1}^{5} \pi_{jk} = 1$$

$$j = 1,2,..,5$$

$$k = 1,2,3$$

Los vectores normalizados son:

	T_1
C_1	0.33
C_2	0.10
C_3	0.27
C_4	0.23
C_5	0.07

	T_2
C_1	0.15
C_2	0.23
C_3	0.25
C_4	0.12
C_5	0.25

	T_3
C_1	0.30
C_2	0.24
C_3	0.13
C_4	0.20
C_5	0.13

Formamos la matriz borrosa de pesos:

$[\underset{\sim}{P}] =$

	T_1	T_2	T_3
C_1	0.33	0.15	0.30
C_2	0.10	0.23	0.24
C_3	0.27	0.25	0.13
C_4	0.23	0.12	0.20
C_5	0.07	0.25	0.13

Cada elemento de esta matriz representa el grado de importancia relativa de cada criterio, característica, …, necesario para realizar adecuadamente las tareas de cada centro de trabajo.

Nos hallamos en disposición de reiniciar nuestro procedimiento de cálculo para la asignación teniendo en cuenta la importancia relativa de cada **criterio**, característica, …, para cada centro de trabajo.

A.- Escogemos el concepto de distancia.

En primer lugar, tomamos en consideración las distancias entre los grados o niveles poseídos por **cada generación** y los exigidos para **cada uno de los centros de trabajo**:

$$d_j\left(\underset{\sim}{G_i}, \underset{\sim}{T_k}\right) = \left|\mu_{ij}^G - \mu_{kj}^T\right|,$$

$$i = 1,2,3,4$$

$$j = 1,2,3,4,5$$

$$k = 1,2,3$$

En nuestro caso se tiene:

Para la generación G_1 en relación con el centro de trabajo T_1 y cada uno de los criterios:

$|\mu_{11}^G - \mu_{11}^T| = |0.7 - 0.6| = 0.1;$ $|\mu_{12}^G - \mu_{12}^T| = |0.4 - 0.8| = 0.4;$

$|\mu_{13}^G - \mu_{13}^T| = |0.8 - 0.9| = 0.1;$ $|\mu_{14}^G - \mu_{14}^T| = |0.2 - 0.7| = 0.5;$

$\left|\mu_{15}^G - \mu_{15}^T\right| = |0.9 - 0.6| = 0.3$

Para la generación G_1 en relación con el centro de trabajo T_2 y cada uno de los criterios:

$|\mu_{21}^{G} - \mu_{21}^{T}| = |0.7 - 0.9| = 0.2;$ $|\mu_{22}^{G} - \mu_{22}^{T}| = |0.4 - 0.4| = 0;$

$|\mu_{23}^{G} - \mu_{23}^{T}| = |0.8 - 0.6| = 0.2;$ $|\mu_{24}^{G} - \mu_{24}^{T}| = |0.2 - 0.8| = 0.6;$

$|\mu_{25}^{G} - \mu_{25}^{T}| = |0.9 - 0.5| = 0.4$

Para la generación G_1 en relación con el centro de trabajo T_3 y cada uno de los criterios:

$|\mu_{31}^{G} - \mu_{31}^{T}| = |0.7 - 0.7| = 0;$ $|\mu_{32}^{G} - \mu_{32}^{T}| = |0.4 - 0.5| = 0.1;$

$|\mu_{33}^{G} - \mu_{33}^{T}| = |0.8 - 0.7| = 0.1;$ $|\mu_{34}^{G} - \mu_{34}^{T}| = |0.2 - 0.3| = 0.1;$

$|\mu_{35}^{G} - \mu_{35}^{T}| = |0.9 - 0.8| = 0.1$

Se reúnen estas informaciones relativas a la generación G_1 en relación con los centros de trabajo T_1, T_2 y T_3 en la siguiente matriz $\left[\underset{\sim}{G_1^T}\right]$:

$\left[\underset{\sim}{G_1^T}\right] =$

	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5
T_1	0.1	0.4	0.1	0.5	0.3
T_2	0.2	0	0.2	0.6	0.4
T_3	0	0.1	0.1	0.1	0.1

Siguiendo el mismo proceso se obtienen las matrices para las generaciones G_2, G_3 y G_4 siguientes:

$\left[\underset{\sim}{G_2^T}\right] =$

	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5
T_1	0.3	0.2	0	0.3	0
T_2	0.6	0.2	0.3	0.4	0.1
T_3	0.4	0.1	0.2	0.1	0.2

$\left[\underset{\sim}{G_3^T}\right] =$

	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5
T_1	0.1	0	0.2	0.1	0.2
T_2	0.4	0.4	0.1	0.2	0.3
T_3	0.2	0.3	0	0.3	0

$\left[\underset{\sim}{G_4^T}\right] =$

	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5
T_1	0.3	0.5	0.1	0.2	0.2
T_2	0	0.1	0.2	0.1	0.1
T_3	0.2	0.2	0.1	0.6	0.4

Al tratarse de distancias, es decir de alejamientos, procede convertirlas en acercamientos. Lo hacemos mediante su complementación. Hallamos:

$\left[\overline{\underset{\sim}{G_1^T}}\right] =$

	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5
T_1	0.9	0.6	0.9	0.5	0.7
T_2	0.8	1	0.8	0.4	0.6
T_3	1	0.9	0.9	0.9	0.9

$\left[\overline{\underset{\sim}{G_2^T}}\right] =$

	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5
T_1	0.7	0.8	1	0.7	1
T_2	0.4	0.8	0.7	0.6	0.9
T_3	0.6	0.9	0.8	0.9	0.8

$\left[\overline{\underset{\sim}{G_3^T}}\right] =$

	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5
T_1	0.9	1	0.8	0.9	0.8
T_2	0.6	0.6	0.9	0.8	0.7
T_3	0.8	0.7	1	0.7	1

$\left[\overline{\underset{\sim}{G_4^T}}\right] =$

	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5
T_1	07	0.5	0.9	0.8	0.8
T_2	1	0.9	0.8	0.9	0.9
T_3	0.8	0.8	0.9	0.4	0.6

Conocidos los “acercamientos” para cada generación de cada grado o nivel de los criterios, características, …, poseídos, con los exigidos para cada puesto de trabajo, así como la importancia relativa de cada criterio, características, …, nos hallamos en disposición de emprender el cálculo que conduzca a la obtención de la matriz borrosa de acercamiento, que permitirá la asignación deseada.

Para ello, vamos a utilizar el operador de convolución suma-producto que, a nuestro entender, representa un criterio de opción adecuado al contexto que hemos presentado.

Haremos, entonces, las convoluciones:

$$\left[\overline{\underset{\sim}{G_i^T}}\right] * \left[\underset{\sim}{P}\right]$$

$$i = 1,2,3,4$$

En donde * representa el operador suma-producto. Se tendrá:

Para la generación G_1 :

$\left[\overline{\underset{\sim}{G_1^T}}\right] * \left[\underset{\sim}{P}\right] =$

	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5
T_1	0.9	0.6	0.9	0.5	0.7
T_2	0.8	1	0.8	0.4	0.6
T_3	1	0.9	0.9	0.9	0.9

*

	T_1	T_2	T_3
C_1	0.33	0.15	0.30
C_2	0.10	0.23	0.24
C_3	0.27	0.25	0.13
C_4	0.23	0.12	0.20
C_5	0.07	0.25	0.13

=

T_1	T_2	T_3
0.764	0.748	0.930

Para la generación : G_2

$\left[\overline{\underset{\sim}{G_2^T}}\right] * \left[\underset{\sim}{P}\right] =$

	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5
T_1	0.7	0.8	1	0.7	1
T_2	0.4	0.8	0.7	0.6	0.9
T_3	0.6	0.9	0.8	0.9	0.8

*

	T_1	T_2	T_3
C_1	0.33	0.15	0.30
C_2	0.10	0.23	0.24
C_3	0.27	0.25	0.13
C_4	0.23	0.12	0.20
C_5	0.07	0.25	0.13

=

T_1	T_2	T_3
0.812	0.716	0.784

Para la generación G_3:

$$\left[\overline{\underset{\sim}{G_3^T}}\right] * \left[\underset{\sim}{P}\right] = \begin{array}{c|ccccc} & C_1 & C_2 & C_3 & C_4 & C_5 \\ \hline T_1 & 0.9 & 1 & 0.8 & 0.9 & 0.8 \\ T_2 & 0.6 & 0.6 & 0.9 & 0.8 & 0.7 \\ T_3 & 0.8 & 0.7 & 1 & 0.7 & 1 \end{array} * \begin{array}{c|ccc} & T_1 & T_2 & T_3 \\ \hline C_1 & 0.33 & 0.15 & 0.30 \\ C_2 & 0.10 & 0.23 & 0.24 \\ C_3 & 0.27 & 0.25 & 0.13 \\ C_4 & 0.23 & 0.12 & 0.20 \\ C_5 & 0.07 & 0.25 & 0.13 \end{array} = \begin{array}{ccc} T_1 & T_2 & T_3 \\ \hline 0.876 & 0.724 & 0.808 \end{array}$$

Para la generación G_4:

$$\left[\overline{\underset{\sim}{G_4^T}}\right] * \left[\underset{\sim}{P}\right] = \begin{array}{c|ccccc} & C_1 & C_2 & C_3 & C_4 & C_5 \\ \hline T_1 & 07 & 0.5 & 0.9 & 0.8 & 0.8 \\ T_2 & 1 & 0.9 & 0.8 & 0.9 & 0.9 \\ T_3 & 0.8 & 0.8 & 0.9 & 0.4 & 0.6 \end{array} * \begin{array}{c|ccc} & T_1 & T_2 & T_3 \\ \hline C_1 & 0.33 & 0.15 & 0.30 \\ C_2 & 0.10 & 0.23 & 0.24 \\ C_3 & 0.27 & 0.25 & 0.13 \\ C_4 & 0.23 & 0.12 & 0.20 \\ C_5 & 0.07 & 0.25 & 0.13 \end{array} = \begin{array}{ccc} T_1 & T_2 & T_3 \\ \hline 0.764 & 0.890 & 0.707 \end{array}$$

La matriz que representa las relaciones de acercamiento a partir de la noción de distancia es:

$$\left[\underset{\sim}{Q_d}\right] = \begin{array}{c|ccc} & T_1 & T_2 & T_3 \\ \hline G_1 & 0.764 & 0.748 & 0.930 \\ G_2 & 0.812 & 0.716 & 0.784 \\ G_3 & 0.876 & 0.724 & 0.808 \\ G_4 & 0.764 & 0.890 & 0.707 \end{array}$$

A partir de esta matriz se siguen las mismas fases que en el procedimiento de cálculo anterior, cuando también habíamos optado por el concepto de distancia y utilizado el complemento a la unidad para llegar al "acercamiento".

1) Se escoge el valor más elevado de la matriz. Es: 0.930

2) La fila y la columna a las que pertenece este valor son: fila G_1, columna T_3

3) Se asigna la generación G_1 al puesto de trabajo T_3: $G_1 \rightarrow T_3$

4) Se elimina la fila G_1 y la columna T_3 y queda la matriz de orden inferior:

	T_1	T_2
G_2	0.812	0.716
G_3	0.876	0.724
G_4	0.764	0.890

5) Se repite con esta matriz el mismo procedimiento, escogiendo el valor más elevado. Es: 0.890.

6) La fila y la columna a las que pertenece este valor son: fila G_4 y columna T_2.

7) Se asigna la generación G_4 al puesto de trabajo T_2 : $G_4 \rightarrow T_2$

8) Se elimina la fila G_4 y la columna T_2 y queda la matriz de orden inferior:

	T_1
G_2	0.812
G_3	0.876

9) El mayor valor entre los elementos de esta matriz es 0.876

10) La fila y la columna a las que pertenece este valor son: fila G_3 y columna T_1.

11) Se asigna la generación G_3 al puesto de trabajo T_1.

12) Se elimina la fila G_3 y la columna T_1 y queda, finalmente:

	Ø
G_2	0.812

13) Queda, pues, como único valor: 0.812 el de la fila G_2. La generación G_2 queda sin asignación.

La asignación con la utilización del **operador de distancias** y teniendo en cuenta la **importancia relativa** de cada criterio, característica, cualidad, es la siguiente:

$$G_1 \rightarrow T_3$$
$$G_2 \rightarrow \textit{Sin asignación}$$
$$G_3 \rightarrow T_1$$
$$G_4 \rightarrow T_2$$

Esta asignación coincide con el resultado hallado cuando **no** se tenía en cuenta la distinta importancia de cada uno de los criterios, cualidades, …. Sin embargo, lo que sí cambia es el coeficiente de adecuación, aun cuando de manera poco significativa:

$$Q_d^I = 0.930+0.876+0.890=2.696$$

B.- En este supuesto de escoger el coeficiente de adecuación, se considera éste también para cada criterio, cualidad, …, requerido para todos y cada uno de los puestos de trabajo.

$$f_j\left(\underset{\sim}{G_i}, \underset{\sim}{T_k}\right) = 1 \wedge \left(1 - \mu_{kj}^{T} + \mu_{ij}^{G}\right)$$

$$i = 1,2,3,4$$

$$j = 1,2,3,4,5$$

$$k = 1,2,3$$

En nuestro caso se tiene:

Para la generación G_1 en relación con el puesto de trabajo T_1

$$1 \wedge (1 - \mu_{11}^{T} + \mu_{11}^{G}) = (1 \wedge 1 - 0.6 + 0.7) = 1$$

$$1 \wedge (1 - \mu_{12}^{T} + \mu_{12}^{G}) = (1 \wedge 1 - 0.8 + 0.4) = 0.6$$

$$1 \wedge (1 - \mu_{13}^{T} + \mu_{13}^{G}) = (1 \wedge 1 - 0.9 + 0.8) = 0.9$$

$$1 \wedge (1 - \mu_{14}^{T} + \mu_{14}^{G}) = (1 \wedge 1 - 0.7 + 0.2) = 0.5$$

$$1 \wedge (1 - \mu_{15}^{T} + \mu_{15}^{G}) = (1 \wedge 1 - 0.6 + 0.9) = 1$$

Para la generación G_1 para el puesto de trabajo T_2

$$1 \wedge (1 - \mu_{21}^{T} + \mu_{21}^{G}) = (1 \wedge 1 - 0.9 + 0.7) = 0.8$$

$$1 \wedge (1 - \mu_{22}^{T} + \mu_{22}^{G}) = (1 \wedge 1 - 0.4 + 0.6) = 1$$

$$1 \wedge (1 - \mu_{23}^{T} + \mu_{23}^{G}) = (1 \wedge 1 - 0.6 + 0.6) = 1$$

$$1 \wedge (1 - \mu_{24}^{T} + \mu_{24}^{G}) = (1 \wedge 1 - 0.8 + 0.4) = 0.6$$

$$1 \wedge (1 - \mu_{25}^{T} + \mu_{25}^{G}) = (1 \wedge 1 - 0.5 + 0.6) = 1$$

Para la generación G_1 para el puesto de trabajo T_3

$$1 \wedge (1 - \mu_{31}^{T} + \mu_{31}^{G}) = (1 \wedge 1 - 0.7 + 0.7) = 1$$

$$1 \wedge (1 - \mu_{32}^{T} + \mu_{32}^{G}) = (1 \wedge 1 - 0.5 + 0.4) = 0.9$$

$$1 \wedge (1 - \mu_{33}^{T} + \mu_{33}^{G}) = (1 \wedge 1 - 0.7 + 0.8) = 1$$

$$1 \wedge (1 - \mu_{34}^{T} + \mu_{34}^{G}) = (1 \wedge 1 - 0.3 + 0.2) = 0.9$$

$$1 \wedge (1 - \mu_{35}^{T} + \mu_{35}^{G}) = (1 \wedge 1 - 0.8 + 0.9) = 1$$

Reuniendo estos valores para la asignación de la **generación G_1** a los puestos de trabajo T_k, k = 1, 2,3 en cada uno de los criterios, características, … , se construye la siguiente matriz: C_j, j = 1, 2 ,3, 4, 5

$\left[\underset{\sim}{R_1^G}\right] =$

	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5
T_1	1	0.6	0.9	0.5	1
T_2	0.8	1	1	0.4	1
T_3	1	0	1	0.9	1

Si se opera de igual modo con la generación G_2, G_3 y G_4 y se halla:

$\left[\underset{\sim}{R_2^G}\right] =$

	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5
T_1	0.7	0.8	1	0.7	1
T_2	0.4	1	1	0.6	1
T_3	0.6	1	1	1	0.8

$\left[\underset{\sim}{R_3^G}\right] =$

	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5
T_1	0.9	1	0.8	0.9	1
T_2	0.6	1	1	0.8	1
T_3	0.8	1	1	1	1

$\left[\underset{\sim}{R_4^G}\right] =$

	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5
T_1	1	0.5	0.9	1	0.8
T_2	1	0.9	1	1	0.9
T_3	1	0.8	1	1	0.6

Se tiene, así, para cada una de las generaciones G_1, i = 1, 2,3,4, su adecuación a todos y cada uno de los criterios, características, …, que configuran los puestos de trabajo T_k, k = 1, 2,3. Haciéndolo así se puede incorporar la importancia relativa de todos los criterios, características, …

Lo hacemos con la matriz de pesos que ya disponemos, $\left[\underset{\sim}{P}\right]$, utilizando el operador suma-producto *

La convolución suma-producto: $\left[\underset{\sim}{R_i^G}\right] * \left[\underset{\sim}{P}\right], i = 1,2,3,4,$ proporciona los siguientes resultados:

Para la generación G_1 :

$\left[\underset{\sim}{R_1^G}\right] * \left[\underset{\sim}{P}\right] =$

	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5
T_1	1	0.6	0.9	0.5	1
T_2	0.8	1	1	0.4	1
T_3	1	0	1	0.9	1

*

	T_1	T_2	T_3
C_1	0.33	0.15	0.30
C_2	0.10	0.23	0.24
C_3	0.27	0.25	0.13
C_4	0.23	0.12	0.20
C_5	0.07	0.25	0.13

=

T_1	T_2	T_3
0.818	0.898	0.956

Para la generación G_2 :

$\left[\underset{\sim}{R_2^G}\right] * \left[\underset{\sim}{P}\right] =$

	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5
T_1	0.7	0.8	1	0.7	1
T_2	0.4	1	1	0.6	1
T_3	0.6	1	1	1	0.8

*

	T_1	T_2	T_3
C_1	0.33	0.15	0.30
C_2	0.10	0.23	0.24
C_3	0.27	0.25	0.13
C_4	0.23	0.12	0.20
C_5	0.07	0.25	0.13

=

T_1	T_2	T_3
0.812	0.862	0.854

Para la generación G_3 :

$$\left[\underset{\sim}{R_3^G}\right] * \left[\underset{\sim}{P}\right] = \begin{array}{c|ccccc|} & C_1 & C_2 & C_3 & C_4 & C_5 \\ \hline T_1 & 0.9 & 1 & 0.8 & 0.9 & 1 \\ T_2 & 0.6 & 1 & 1 & 0.8 & 1 \\ T_3 & 0.8 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ \hline \end{array} * \begin{array}{c|ccc|} & T_1 & T_2 & T_3 \\ \hline C_1 & 0.33 & 0.15 & 0.30 \\ C_2 & 0.10 & 0.23 & 0.24 \\ C_3 & 0.27 & 0.25 & 0.13 \\ C_4 & 0.23 & 0.12 & 0.20 \\ C_5 & 0.07 & 0.25 & 0.13 \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|ccc|} T_1 & T_2 & T_3 \\ \hline 0.890 & 0.916 & 0.940 \\ \hline \end{array}$$

Para la generación G_4 :

$$\left[\underset{\sim}{R_4^G}\right] * \left[\underset{\sim}{P}\right] = \begin{array}{c|ccccc|} & C_1 & C_2 & C_3 & C_4 & C_5 \\ \hline T_1 & 1 & 0.5 & 0.9 & 1 & 0.8 \\ T_2 & 1 & 0.9 & 1 & 1 & 0.9 \\ T_3 & 1 & 0.8 & 1 & 1 & 0.6 \\ \hline \end{array} * \begin{array}{c|ccc|} & T_1 & T_2 & T_3 \\ \hline C_1 & 0.33 & 0.15 & 0.30 \\ C_2 & 0.10 & 0.23 & 0.24 \\ C_3 & 0.27 & 0.25 & 0.13 \\ C_4 & 0.23 & 0.12 & 0.20 \\ C_5 & 0.07 & 0.25 & 0.13 \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|ccc|} T_1 & T_2 & T_3 \\ \hline 0.909 & 0.952 & 0.900 \\ \hline \end{array}$$

Con estos cuatro resultados se puede construir una matriz borrosa $\left[\underset{\sim}{R^G}\right]$ que muestra la asignación global de cada generación G_i, $i = 1, 2,3,4$, a cada uno de los puestos de trabajo T_k, $k = 1, 2,3$. Lo mostramos a continuación:

$$\left[\underset{\sim}{R^G}\right] = \begin{array}{c|ccc|} & T_1 & T_2 & T_3 \\ \hline G_1 & 0.818 & 0.898 & 0.956 \\ G_2 & 0.812 & 0.862 & 0.854 \\ G_3 & 0.890 & 0.916 & 0.940 \\ G_4 & 0.909 & 0.952 & 0.900 \\ \hline \end{array}$$

A partir de esta matriz $\left[\underset{\sim}{R^G}\right]$ se inicia el "algoritmo de asignación por eliminación de filas y columnas", reiteradamente utilizado en algunas de

sus posibles variantes. Hacemos gracia al lector de reproducir los cálculos para cada una de sus fases, para pasar directamente a las asignaciones resultantes. Son las siguientes:

$$G_1 \rightarrow T_3$$
$$G_2 \rightarrow \textit{Sin asignación}$$
$$G_3 \rightarrow T_1$$
$$G_4 \rightarrow T_2$$

La asignación continúa siendo la misma. Cambia, no podría ser de otra manera, el coeficiente de adecuación que, en este caso, lo representamos por $\left[\underset{\sim}{Q_d^E}\right]$

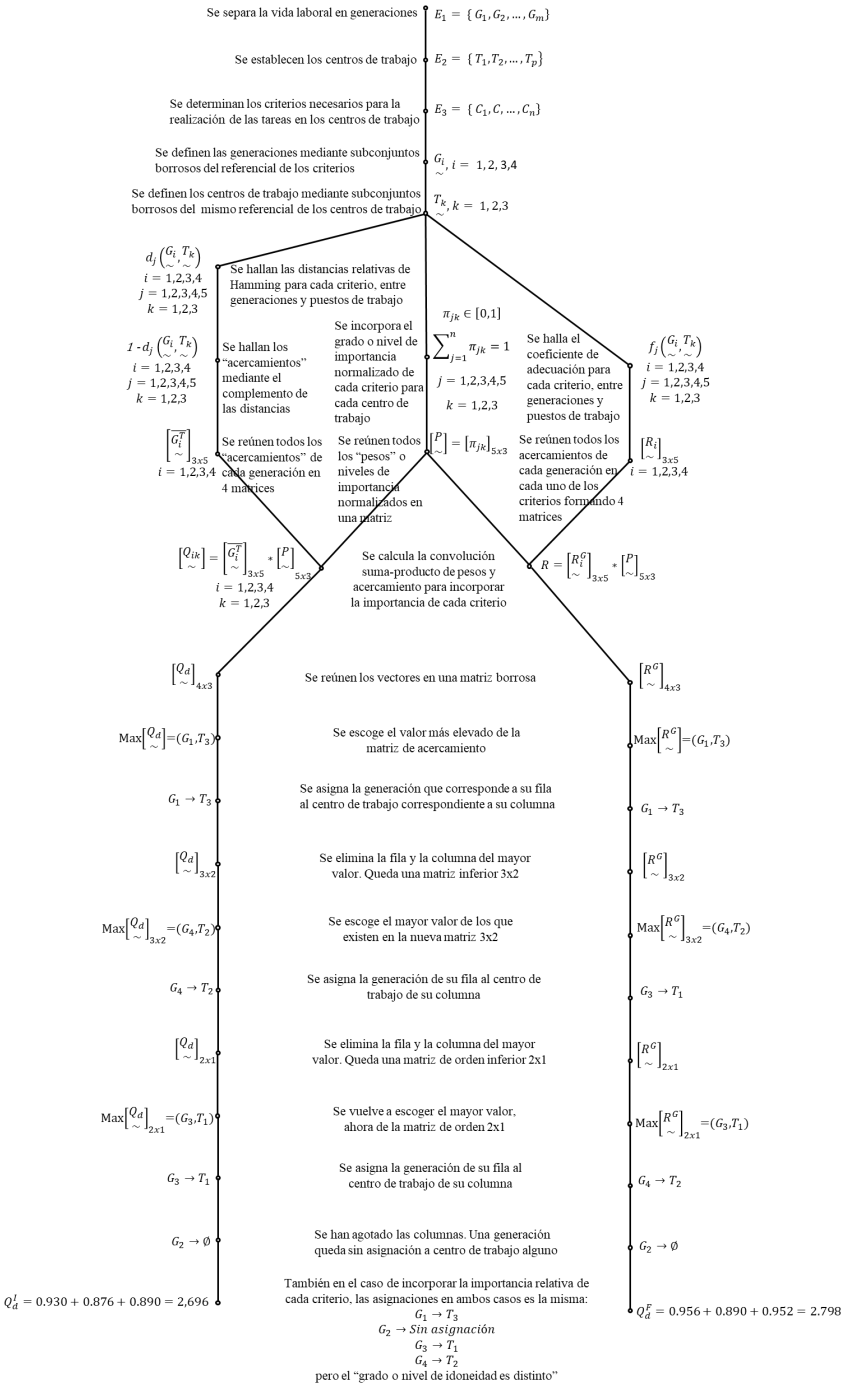
$$\left[\underset{\sim}{Q_d^E}\right] = 0.956+0.890+0.952=2.798$$

Los procedimientos de cálculo utilizados para resolver problemas de asignación, tan sensibles como es el hecho de utilizar las capacidades de **cada generación**, sea cual sea su edad, y por extensión a otras singularidades como **el país de origen** o **el sexo**, por ejemplo, deben comportar la suficiente flexibilidad, para ser utilizados en situaciones distintas y en contextos altamente cambiantes. Con toda modestia, creemos haberlo conseguido, tanto con el empleo de operadores distintos, como desglosando unas fases complejas en varias más simples, siempre con un núcleo común.

Presentación del algoritmo generalizado bajo forma reticular

Paralelamente a cuanto hemos hecho para el supuesto de que los criterios tengan la misma importancia lo vamos a hacer en este caso más general en que la importancia es distinta para cada criterio y cada centro de trabajo, del que, por tanto, el supuesto anterior es un caso particular.

Proponemos el siguiente esquema


Se separa la vida laboral en generaciones
$E_1 = \{G_1, G_2, \dots, G_m\}$
Se establecen los centros de trabajo
$E_2 = \{T_1, T_2, \dots, T_p\}$
Se determinan los criterios necesarios para la realización de las tareas en los centros de trabajo
$E_3 = \{C_1, C, \dots, C_n\}$
Se definen las generaciones mediante subconjuntos borrosos del referencial de los criterios
$\underset{\sim}{G_i}, i = 1,2,3,4$
Se definen los centros de trabajo mediante subconjuntos borrosos del mismo referencial de los centros de trabajo
$\underset{\sim}{T_k}, k = 1,2,3$
$d_j\left(\underset{\sim}{G_i}, \underset{\sim}{T_k}\right)$
$i = 1,2,3,4$
$j = 1,2,3,4,5$
$k = 1,2,3$
Se hallan las distancias relativas de Hamming para cada criterio, entre generaciones y puestos de trabajo
$\pi_{jk} \in [0,1]$
$\sum_{j=1}^{n} \pi_{jk} = 1$
$j = 1,2,3,4,5$
$k = 1,2,3$
Se incorpora el grado o nivel de importancia normalizado de cada criterio para cada centro de trabajo
$1 - d_j\left(\underset{\sim}{G_i}, \underset{\sim}{T_k}\right)$
$i = 1,2,3,4$
$j = 1,2,3,4,5$
$k = 1,2,3$
Se hallan los "acercamientos" mediante el complemento de las distancias
Se halla el coeficiente de adecuación para cada criterio, entre generaciones y puestos de trabajo
$f_j\left(\underset{\sim}{G_i}, \underset{\sim}{T_k}\right)$
$i = 1,2,3,4$
$j = 1,2,3,4,5$
$k = 1,2,3$
$\left[\underset{\sim}{G_i^F}\right]_{3x5}$
$i = 1,2,3,4$
Se reúnen todos los "acercamientos" de cada generación en 4 matrices
Se reúnen todos los "pesos" o niveles de importancia normalizados en una matriz
$\left[\underset{\sim}{P}\right] = \left[\pi_{jk}\right]_{5x3}$
Se reúnen todos los acercamientos de cada generación en cada uno de los criterios formando 4 matrices
$\left[\underset{\sim}{R_i}\right]_{3x5}$
$i = 1,2,3,4$
$\left[\underset{\sim}{Q_{ik}}\right] = \left[\underset{\sim}{G_i^F}\right]_{3x5} * \left[\underset{\sim}{P}\right]_{5x3}$
$i = 1,2,3,4$
$k = 1,2,3$
Se calcula la convolución suma-producto de pesos y acercamiento para incorporar la importancia de cada criterio
$R = \left[\underset{\sim}{R_i^G}\right]_{3x5} * \left[\underset{\sim}{P}\right]_{5x3}$
$\left[\underset{\sim}{Q_d}\right]_{4x3}$
Se reúnen los vectores en una matriz borrosa
$\left[\underset{\sim}{R^G}\right]_{4x3}$
$\text{Max}\left[\underset{\sim}{Q_d}\right] = (G_1, T_3)$
Se escoge el valor más elevado de la matriz de acercamiento
$\text{Max}\left[\underset{\sim}{R^G}\right] = (G_1, T_3)$
$G_1 \rightarrow T_3$
Se asigna la generación que corresponde a su fila al centro de trabajo correspondiente a su columna
$G_1 \rightarrow T_3$
$\left[\underset{\sim}{Q_d}\right]_{3x2}$
Se elimina la fila y la columna del mayor valor. Queda una matriz inferior 3x2
$\left[\underset{\sim}{R^G}\right]_{3x2}$
$\text{Max}\left[\underset{\sim}{Q_d}\right]_{3x2} = (G_4, T_2)$
Se escoge el mayor valor de los que existen en la nueva matriz 3x2
$\text{Max}\left[\underset{\sim}{R^G}\right]_{3x2} = (G_4, T_2)$
$G_4 \rightarrow T_2$
Se asigna la generación de su fila al centro de trabajo de su columna
$G_3 \rightarrow T_1$
$\left[\underset{\sim}{Q_d}\right]_{2x1}$
Se elimina la fila y la columna del mayor valor. Queda una matriz de orden inferior 2x1
$\left[\underset{\sim}{R^G}\right]_{2x1}$
$\text{Max}\left[\underset{\sim}{Q_d}\right]_{2x1} = (G_3, T_1)$
Se vuelve a escoger el mayor valor, ahora de la matriz de orden 2x1
$\text{Max}\left[\underset{\sim}{R^G}\right]_{2x1} = (G_3, T_1)$
$G_3 \rightarrow T_1$
Se asigna la generación de su fila al centro de trabajo de su columna
$G_4 \rightarrow T_2$
$G_2 \rightarrow \emptyset$
Se han agotado las columnas. Una generación queda sin asignación a centro de trabajo alguno
$G_2 \rightarrow \emptyset$
$Q_d^I = 0.930 + 0.876 + 0.890 = 2{,}696$
También en el caso de incorporar la importancia relativa de cada criterio, las asignaciones en ambos casos es la misma:
$G_1 \rightarrow T_3$
$G_2 \rightarrow Sin\ asignación$
$G_3 \rightarrow T_1$
$G_4 \rightarrow T_2$
pero el "grado o nivel de idoneidad es distinto"
$Q_d^F = 0.956 + 0.890 + 0.952 = 2.798$

En este trabajo hemos elaborado dos procedimientos de cálculo que han sido presentados a través de esquemas reticulares sencillos, siguiendo los razonamientos que los preceden, los cuales incluyen, también, todos los operadores y operaciones a realizar para su desarrollo.

Es difícil hacer fácil la complejidad. Lo hemos intentado de nuevo y les corresponde a ustedes sentenciar en que "grado" o "nivel" lo hemos conseguido. De lo que no cabe duda es de su carácter flexible y adaptativo.

En el momento de convertir estos esquemas en algoritmos (lo que debe resultar inmediato) es cuando aflorará su flexibilidad en cuanto a la mayor o menor amplitud del contenido de cada fase y la adaptabilidad en la posibilidad de construirlo para la solución de otros problemas distintos al que aquí hemos tratado: la discriminación por edad. Aparecen claras, a este respecto, la discriminación por sexo, por razón por creencia religiosa y por "estatus" social, entre otras.

Un himno a la complicidad entre generaciones

Para que esta adaptabilidad sea posible, hemos reunido en generaciones G_1, G_2, …, Gn agrupándolas según **criterios,** características, particularidades, singularidades, … comunes a un cierto "grado o nivel", con independencia de que cada agrupación incluya personas de edades distintas, según países, culturas, costumbres de las comunidades a la que pertenecen. Rompemos, con ello, la costumbre de identificar generaciones acotando edades sean cual fueren las naciones a las que sus componentes pertenezcan: no puede ser considerado igual de viejo un habitante del África Subsahariana a los 50 años, por ejemplo, que un ciudadano japonés a la misma edad. Sentamos el principio, entonces, que el grado de su vejez no se mide por el tiempo que ha vivido si no que se valúa por otros criterios que pueden ser objetivos o subjetivos.

Mi añorado maestro, Arnold Kaufmann, solía decir que "un humano es viejo cuando no puede aprender y no es capaz de aplicar lo aprendido".

Hemos abordado este problema y creado estos algoritmos para proporcionar una vía de solución a los gravísimos problemas de discriminación en tantos aspectos de la sociedad y en todas las latitudes.

Y lo hemos hecho sin que la edad sea el único criterio. Puede ser **uno de los criterios**, que puede tener mayor o menor importancia que los otros criterios adoptados para definir tanto el "grado o nivel" de una cualidad, característica, singularidad, … poseída por una generación, como el "grado o nivel" exigido por el centro de trabajo.

El protagonismo del criterio decisional ya no lo ejerce **exclusivamente** la edad si no un **conjunto de criterios**, entre los que se puede incluir la edad, si así se cree necesario o conveniente.

En cuanto a la estructura técnica del trabajo, nos gustaría recordar, una vez más, que ha sido asentada dentro del ámbito de la **asignación** y los operadores utilizados escogidos en la matemática de los "fuzzy sets", por la necesidad de utilizar magnitudes objetivas y subjetivas.

La asignación ejerce, entonces, un papel relevante para nuestro objetivo **antidiscriminatorio** y a favor de intensificar y estrechar la **convivencia intergeneracional**, que ya en el pasado permitió la evolución de la humanidad.

Deseamos erradicar los criterios de exclusión de los nuevos círculos sociales a los más mayores por el solo hecho de serlo y sustituirlos por aquellos que son necesarios para que las actividades objeto de esos círculos sean realizados de manera adecuada con el desenvolvimiento de sus competencias. No es tolerable su reclusión en guetos residenciales.

Quizás sería interesante insertar aquí una cuña que marca la actualidad y se proyecta hacia el futuro: la **digitalización** de nuestra vida en sociedad.

Los medios digitales cambian y se perfeccionan con gran rapidez, Poner a disposición de jóvenes y también de mayores, de unos y de otros, los medios de utilización colectiva de nuestras instituciones facilitarían muy mucho su puesta al día y sería positivo para todos, así como una muestra palpable de no discriminación. La colaboración entre generaciones en proyectos colectivos sería mayor y constituiría una posibilidad de comprobar, por sí mismos, que continúan siendo útiles a la sociedad.

La discriminación, que los algoritmos presentados pretenden eliminar, es negativa siempre, tanto si se ejerce con las generaciones jóvenes, achacándolas de impulsividad, inexperiencia y espíritu aventurero, como si se hace con las generaciones mayores tildándolas de falta de conocimiento de las nuevas realidades, técnicas obsoletas. Constituyen graves injusticias y, en muchos casos, un error. Unos y otros merecen una vida digna.

Como miembro de una generación que se encuentra a las puertas de su relevo, me atrevo a recurrir a mis vivencias para afirmar que las naciones que han sido generosas con las ayudas a la investigación y a la **formación permanente** han podido, después, adaptarse sin problemas a los retos de la modernidad y ejercer mejor su libertad.

Nuestros algoritmos humanistas van dirigidos al establecimiento de una política demográfica inteligente y humana, que no nos prive de la audacia y competencia de unos y de la madurez y experiencia de otros. Esto solo se consigue con la diversidad. Y en lo que nos concierne en este trabajo con la diversidad de generaciones.

¡Que genios han trabajado y aportado su trabajo consiguiendo alcanzar retos después de su jubilación!

Permítanme dar un ejemplo en la persona de John Goodenough, nacido en 1922, que el año pasado, 2019, ganó el Premio Nobel de Química. ¡A los 97 años! Y que sigue yendo cada día al laboratorio, como mi amigo el

Dr. Ciril Rozman que sigue frecuentando el Hospital Clínico de Barcelona, uno de los mejores de Europa.

Hace 30 años que la Universidad de Oxford quería jubilar a John Goodenough. Se nos hubiera privado, así, de sus importantes descubrimientos. De hecho, el doctor Goodenough tuvo que buscar "asilo", huyendo del edadismo de Oxford, en la Universidad de Texas, donde aún sigue investigando, incluidos los fines de semana.

¿No creen que Oxford debe cambiar de política de jubilación? ¿No están de acuerdo conmigo en que la jubilación debe decidirse sobre las capacidades y no sobre la fecha de nacimiento de cada uno? ¿Acaso todos envejecemos igual?

Ideas como esa se constatan erróneas, porque arrastran los prejuicios que marcaban el invento de las pensiones de jubilación que, como recordarán, fueron una creación del canciller Bismark ante el avance de los sindicatos en las fábricas prusianas. Entonces, la esperanza de vida era más o menos la que hoy de jubilación. Pero hoy vivimos 30 años más y la mayor parte de ciudadanos nos mantenemos activos y mentalmente ágiles.

Pero historias como la del nobel Goodenough, que todos ustedes podrían contarnos ahora, demuestran que una franja de edad de jubilación lastra hoy a la sociedad del conocimiento.

En países avanzados, como Nueva Zelanda, con una alta tasa de conocimiento y una fuerza laboral muy educada, el porcentaje de profesionales en activo de la población mayor de 65 años ha pasado en una década del 15 al 25%.

Y esa es la tendencia en todos los países prósperos, especialmente en los que cuentan con un porcentaje mayor de población con estudios universitarios.

Al mismo tiempo, los porcentajes de menores de 20 años que se han incorporado al mercado laboral decrecen en todos los países prósperos, porque es mayor la exigencia de dedicación exclusiva al estudio, incluso después de esa edad.

Como decíamos, la cooperación intergeneracional no es deseable, es imprescindible, y la vamos a necesitar, además, a todas las edades y con la ayuda de una tecnología cada vez más omnipresente en todas las variedades de la Inteligencia Artificial, que incluye cada vez más a los robots.

A menudo, se habla con frivolidad de la necesidad de rejuvenecer nuestra fuerza laboral e intelectual, como si necesitara de una especie de sustitución demográfica por cohortes en bloque.

Y es un error. John Goodenough, que mereció el nobel por su investigación tras superar con creces los 65 años, tras haber sido jubilado por Oxford, la consiguió, precisamente, por sus descubrimientos químicos que permiten hoy la recarga generacional, sí, pero también la de las baterías de los coches eléctricos.

Y es mucho más ecológico, económico e inteligente no tirar las baterías sino recargarlas.

Muchas gracias.

BIBLIOGRAFÍA

-. Bartier, P, y Roy, B.: "Une procédure de résolution pour une classe de problèmes pouvant posséder un caractère combinatoire". Bulletin du Centre International de Calcul de Rome, 1965.

-. Damasio, A.: "El error de Descartes". Ed. Destino. Barcelona 2011.

-. Gil Aluja, J.: "Modelos no numéricos de asignación en la gestión de personal, Proceedings del II Congreso Internacional de SIGEF". Santiago de Compostela 15-17 noviembre 1995.

-. Gil Aluja, J.: "Selección de personal: el problema de la polivalencia y de la uniformidad". Cuadernos CEURA. Madrid 1987.

-. Gil Aluja, J.: "La gestión interactiva de los recursos humanos en la incertidumbre". Ed. Ceura, Madrid 1996.

-. Gil Aluja, J.: "Elements for a Theory of Decision in Uncertainty". Kluwer Ac. Publ. Dordrecht, Boston, Londres 1999.

-. Gil Aluja, J.: "Le long chemin vers l'Europe de l'avenir". Ed. F.N.S.A., Bucarest 2015.

-. Gil Aluja, J.: "The Basis for Establishing One or More Europes". Kybernetes Vol. 46, ISSUE 1, 2017.

-. Harari, Y.N.: "Sapiens. A Brief History of Humankind". Ed. Harvill Secker. Londres 2014.

-. Kaufmann, A.: "Introducción a la combinatoria y sus aplicaciones" Ed. C.E.C.S.A. Barcelona 1971. La versión original fue editada por Dunod (París) con el título: "Introduction a la Combinatorique en vue des applications".

-. Kaufmann, A. y Gil Aluja, J.: "Introducción de la teoría de los subconjuntos borrosos a la gestión de las empresas". Ed. Milladoiro. Santiago de Compostela 1986.

-. Kaufmann, A. y Gil Aluja, J.: "Selection of Affinities by Means of Fuzzy Relations and Galois Lattices" Actas Euro XI Congress O.R. Aachen 16-19 julio 1991.

-. Kaufmann, A. y Gil Aluja, J.: "Técnicas operativas de gestión para el tratamiento de la incertidumbre". Ed. Hispano Europea, Barcelona 1987.

-. Kaufmann, A. y Faure, R.: "Invitation à la Recherche Opérationnelle". Dunod, Paris 1963.

-. König, D.: Theorie der endlichen und unendlichen graphen" (1916) reimpreso posteriormente por Chelsea Publ. Cª, New York 1950. Este trabajo fue dado a conocer por Kuhn, H. W. en el artículo "The hungarian method for the assignment problem". Naval Research Logistics Quaterly, Vol. 2 nº 1-2, Marzo-Junio 1955 El algoritmo se divulgó a través de las multiples ediciones de la obra de Kaufmann, A.: "Méthodes et Modèles de la Recherche Opérationnelle" Tomo I, Dunod, Paris, 1970.

-. Lawler, E. L. y Wood, D.E.: "Branch and Bound Methods: a Survey" J.O.R.S.A. Vol. 14 nº 4 Julio-Agosto 1966.

-. Little, J.D.G. y otros: "An Algorithm for the Travelling Salesman Problem" J.O.R.S.A. Vol. II, 1963.

-. Magalhaes, G.: "Los españoles" Ed. Elba, Barcelona, 2016.

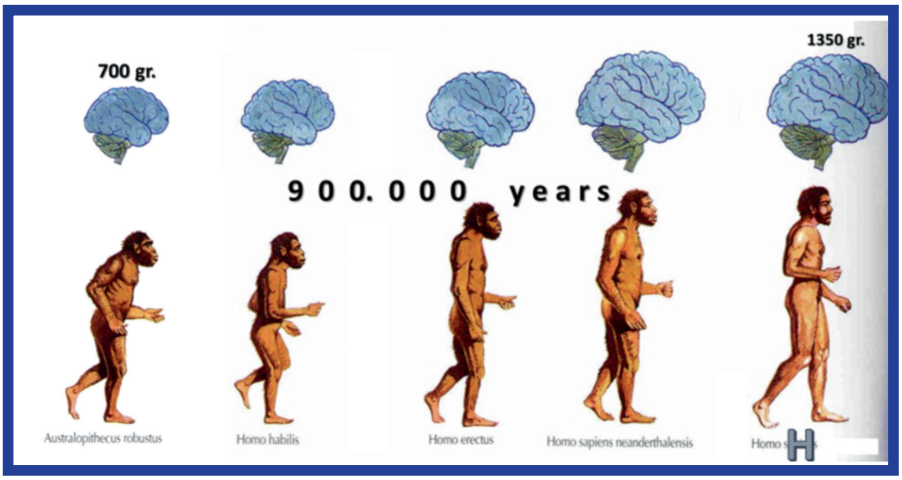
-. Waal, F. de: "El mono que llevamos dentro". Ed. Tusquest, Barcelona 2007.

-. Zadeh, L.: "Fuzzy Sets". Information and Control, 8 de junio 1965.

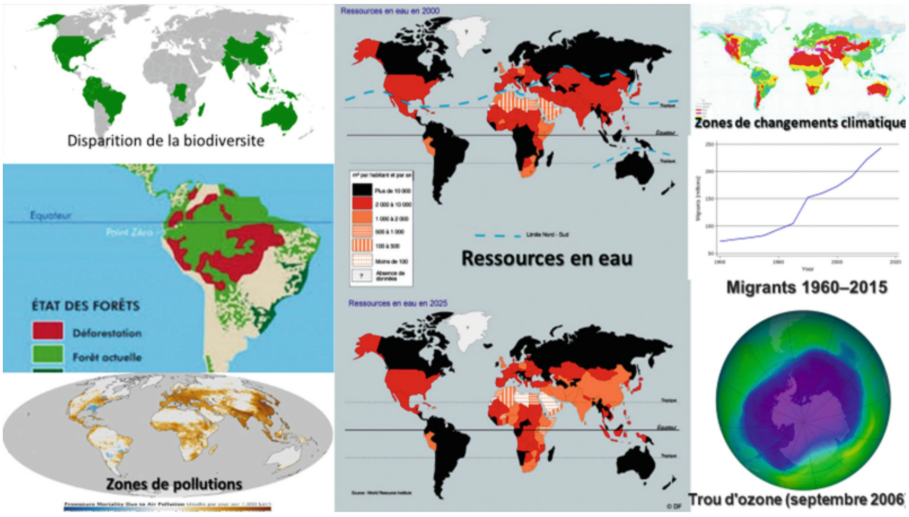
THE TRUE AND THE FAKE NEWS ABOUT THE PANDEMIC COVID 19

Dr. Jean-Jacques Askenasy
Profesor de la Universidad de Tel-Aviv (Israel)

1. The state of the human evolution. During the 1,9 million years the weight of the primate hominid brain of 700 grams became of 1350 grammes, almost the double, and the result was that the primate became a creature who thinks, speaks and writes called Homo Sapiens. During the last 50 years, the cyber, the globalization, the dataism, robotic, genetic biotechnology, www and google, Facebook, vibre, twitter, Instagram and WhatsApp added an electromagnetic noosphere to the other spheres surrounding the planet. Homo Sapiens (HS) became a HS+, a transhuman or a digital being. The magic of the electromagnetic field of the noosphere influences the human brain and its imagination, logic and ration are no more the same as before.



2. The Corona pandemic that persists about 11 months, appeared during a quantitative and qualitative deterioration of the nature, which started since the beginning of the century. It consists in the disappearance of drinking water resources, and of the ozone sphere, the desertification by deforestation, pollution, the heating of the planet with 2 degrees Celsius, the multiplication of nuclear accidents, the migration of people, the increase of the racism, the appearance of the fourth age and of the second sex.

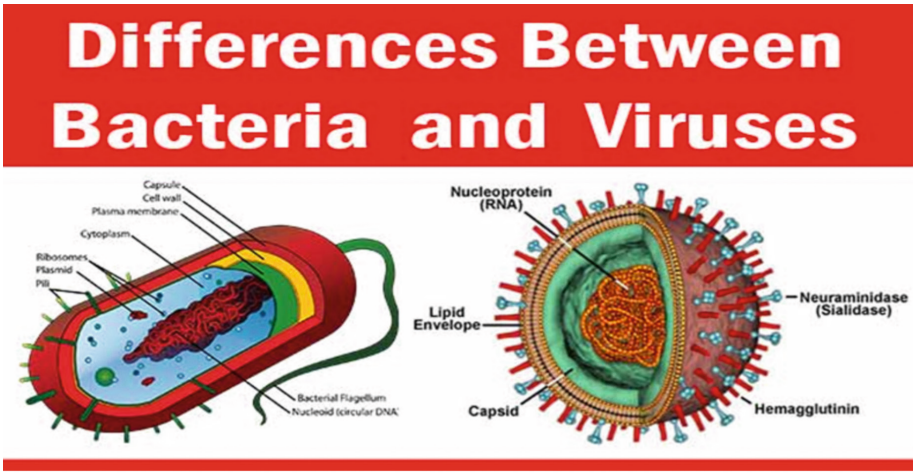


3. In these new realities of the nature and of the brain, two scientists' laureates of Nobel prize, in the last 2 months, criticized the concept about the virus. « Luc Montagnier (who discovered the HIV virus) declared "the Corona virus has inside its ribonucleic chain, a fragment of the HIV virus, that gives its destructive action on the human immunology". It is possible that the 10.000 antenna 5G around the Wuhan laboratory (where the first case of Covid appeared) provoked the interference between the two viruses. The second scientist Tasuko Honjo, Nobel prize in Physiology and Medicine 2018 declared: Despite the different temperatures and different locations on

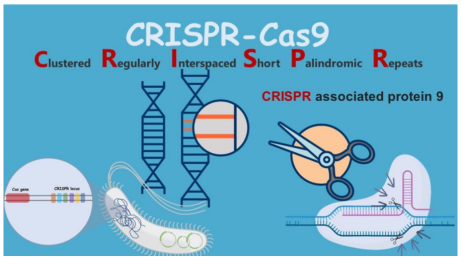
the globe, the pandemic looks identical, this fact gives the impression that the Corona virus is a chimera (a laboratory manipulated combination).

4. At 05.10.2020 the Journal Annals of Clinical and Translational Neurology published the article" Frequent neurologic manifestations and encephalopathy associated morbidity in Covid-19 patients" by Prof. Dr. Koralnik et al. The observation of 509 patients suffering of Corona, hospitalized between the 5th of march and the 6th of April 2020, in Chicago hospitals, showed that neurological disordered patients were hospitalized for periods 3 times longer than the non neurological patients. The neurological disorders presented were myalgia (44.8%), headache (37.7%), encephalopathies (31.8%), vertigoes (29.7%), dysgeusia (15.9%) and anosmia (11.4%). Only 26,3% of them needed mechanical ventilation for breathing insufficiency. The conclusion of the researchers is that the neurological complications of the Covid 19 are of the same gravity and frequency as the pulmonary complications.

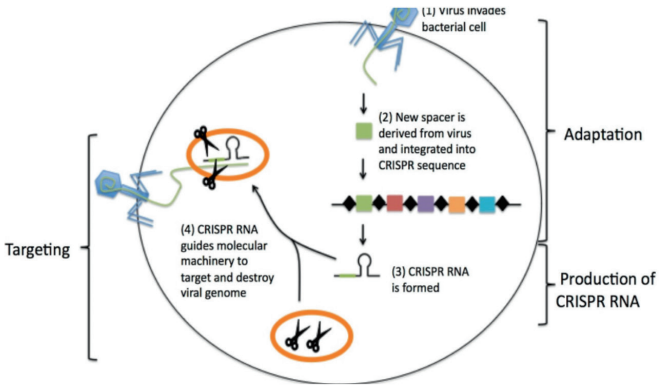
5. The cause of the pandemic belongs to one of the two major types of the micro universe creatures: bacteria and viruses. *Bacteria* are single-celled prokaryotes with a non enclosed DNA, containing all the components necessary to survive and reproduce. Most are beneficial. They appeared in the Paleoproterozoic era, roughly 1.8 billion years ago, when oxygen appeared in the atmosphere, as a result of the action of the cyanobacteria. Inside our bodies, we have tens of trillions of bacteria making up our gut microbiome, and trillions more living, usually harmlessly, on our skin. Pathological bacteria are treated with antibiotics. The immune system of most people is usually strong enough to overcome their presence.



Viruses are not considered to be "living" because they require a host cell to survive long-term, for reaching energy, and to reproduce. They consist of only one piece of genetic material and a protein shell called a capsid. They are surrounded by an envelope of fat and protein molecules with peplomers protrusions on the exterior bind to certain receptors on a host cell. They appeared 1.5 billion years ago, later than the bacteria. A microscope is required to see viruses, who are 10 to 100 times smaller than the smallest bacteria. Most viruses cause disease. They have developed a way of infesting bacteria and reproducing themselves by using them as cellular hosts like the human cells. The new coronavirus provokes the diseases SARs-CoV-2 and COVID-19. Viruses have short generation times, and many double stranded DNA, double stranded RNA, single strand DNA have relatively high mutation rates.



6. The treatment is vaccination, but the rapidity of viral mutation causes problems in the development of successful vaccines. Resistant mutations often appear within weeks or months after the beginning of a treatment. The CRISPR Cas9 discovery is the most significant discovery in the history of biology and Nobel prize was attributed to Jennifer Doudna and Emmanuelle Charpentier. It is the result of studying the mechanism of attack of the bacteria by the virus. This discovery revolutionized the science and allowed the manipulation and neutralization of the viral genome. However it also raises ethical concerns, by altering the DNA sequences and modifying the gene function, it makes possible not only to solve the Covid 19 in the near future, but also to correct genetic defects, treat and prevent the spread of many diseases.



7. Julius Robert Oppenheimer was a professor of physics at the University of California, Berkeley. Head of the Los Alamos Laboratory considered the "father of the atomic bomb ". In August 1945 he was nominated "Coordinator of Rapid Rupture "of the Manhattan Project, responsible for the propagation of a fast neutron chain reaction in an atomic bomb. Oppenheimer declared in Bhagavad Gita: "Now I am the death and the destroyer of worlds". In 6 august 1945 occurred the atomic bombing of Hiroshima and Nagasaki. Two weeks following his historical declaration occurred the Hiroshima Nagasaki disaster.

Julius Robert Oppenheimer

Jennifer Anne Doudna

Jennifer Anne Doudna is a professor of chemistry at the University of California Berkeley. She is working on this project since 2009. In 2012, Doudna was "the first to propose that CRISPR-Cas9 enzyme may be a programmable editing of genomes. She understood the huge importance of the discovery and became preoccupied by its dangers. At a certain moment Jennifer Doudna declared "I had a dream, in which a scientist introduced me in a dark room with a man, and when that man turn around, it was Adolf Hitler, asking me to describe to him, how the CRISPR technology works and how it could be useful. I woke up from the dream afraid, but with a strong motivation to begin discussing publicly the implications of the CRISPR discovery". In October 2018 Prof. He Jiankui made the first genome-edited human babies, using the CRISPR/Cas9 technology, and modifying the human genome. It took 6 years between J. Doudna declaration about her dream and the forbiden use in human genome editing.

8. Since 31 December 2019 and as of 02 November 2020, 46 597 299 cases of COVID-19 including 1 201 162 deaths. We are 6th century since the Chinese Buddhists taught us that getting a vaccine our immune system can save us from death. They were drinking one drop of serpent venom for avoiding death from a serpent bite. We already have 20 life threatening diseases that vaccines help us to live longer. On 10 January 2020, Chinese scientists released the sequence of the COVID-19 genome on the internet. Why after 10 months we don't have a vaccine against Covid-19?

International Cooperation is needed in order to realize a worldwide desiderate, but still is impossible to be reached. To inject 3/6-minute fragments of the viruses' genetic code directly into humans is too dangerous. A long process of producing the vaccine was started by 80 different pharmacological institutions. The final stages of vaccine is the most difficult bottleneck of production, due to detailed testing to ensure that the vaccine meets the necessary criteria. They are always constraints on access to the technologies necessary to finalize the product. Only large vaccine manufacturers have these capacities. About 95 per cent of vaccines of small institutions fail at this step.

Vaccines for industrialized markets can be very lucrative for pharmaceutical companies, but many countries have price caps on vaccines. Important lessons have been learned from 2009 till today about the disadvantages to deal with vaccines. For the recent Ebola outbreaks, vaccines were made available at low or no cost at all. Geopolitics may also play a role. Should countries that manufacture a vaccine share it widely with other countries or prioritize their own populations first? It has been reported that President Trump attempted to purchase Cure Vac, a German company with a candidate vaccine. There are certainly precedents for countries prioritizing their own populations.

A recent G20 meeting on health was tried. Existing global bodies such as the Coalition for Epidemic Preparedness Innovations CEPI and GAVI

are working on vaccines and worldwide access to them, are also involved. Countries that cannot afford vaccines may be priced out of markets, access for poor, vulnerable or marginalized peoples, whether in underdeveloped or developing countries, is of concern. Developing countries are at particular risk from the impacts of COVID-19. People living in conflict-affected and fragile areas – whether they are refugees or asylum seekers, internally displaced or stateless, or in detention facilities – are at especially high risk of devastating impacts. Now humans can understand two major things: 1) why an international cooperation is so difficult, 2) why human beings are in need of love instead of hate in order to prevent death.

QUALITY ESTIMATION LEVEL OF COUNTRY'S DEVELOPMENT

Dr. Gorkhmaz Imanov
Control Systems Institute of Azerbaijan National Academy of Sciences

Abstract
In order to determine the level of socio-economic development of a country, various indices have been proposed, such as Gross Domestic Product per capita, quality of life, sustainable development, inclusive development, human development etc. As known, the fourth industrial revolution is taking place in the world, the main resources of which are the knowledge, experience and skills of mankind. Taking this into account, in this paper proposes an index determining the level of development of a country, criteria's of which are the levels of macrostability, social and human capital and research, skills, knowledge and technology, and ecological civilization. In order to calculate this index, a fuzzy intuitionistic linguistic algorithm is applicated. This algorithm gives a possibility to determine not only the quantitative, but also the qualitative level of the country's development. The proposed methodology for calculating the index of the level of socio-economic development of the country is implemented on the basis of statistical information of Azerbaijan for 2015-2018 years.

Key words: macroeconomic stability, social and human capital, knowledge, skill, ecological civilization, country's development index, fuzzy intuitionistic linguistic number.

International Organizations and scientists around the world have proposed different indices such as as human development, quality of life, sustainable development criterias, inclusive development and so on, tor define level of country's development. Indicators of indices depend on the organization and purpose of scientists analyzing the level of development of the country. As the world enters the fourth industrial revolution in artificial intelligence, robotics and the Internet, humanity is faced with the challenge of increasing knowledge and skills in these areas. In the context of the fourth industrial revolution, when determining the level of development, it is necessary to take into account the level of knowledge and skills in the investigation process.

In this paper were propose index of estimation quality level country's development, Macroeconomic stability, Social Capital, Level of Skills, Human capital and Research, Knowledge and Technological outputs and Level of Eco-civilization indices were used for estimation. In the computational process, an intuitionistic fuzzy linguistic set was used.

1. Algorithm estimation of sub-indices

The sub-index estimation algorithm consists of the following steps:

1. Step -An intuitionistic linguistic number (***ILN)*** A in X is defined [1]. *As*

$$A = \{\langle x[h_{\theta(x)}, (\mu_A(x), v_A(x))]\rangle | x \in X\} \qquad (1.1)$$

here $h_{\theta(x)} \in S$ and $\mu_A(x)$ and $v_A(x)$ represent the membership degree and non-membership degree of the element x related to linguistic index $h_{\theta(x)}$, respectively. $0 \leq \mu_A(x) + v_A(x) \leq 1$, for all $x \in X$. For each ***ILN*** A in X, if

$$\pi_A(x) = 1 - \mu_A(x) - v_A(x), \forall\, x \in X \qquad (1.2)$$

then $\pi_A(x)$ is called the indeterminacy degree or hesitation degree of x of linguistic index $h_{\theta(x)}$.

2. Step - For computational convenience, let $S = \{s_\alpha | \alpha = 0, 1, \ldots, l-1\}$ be a finite and totally ordered discrete term set, where l is the odd value and s_α represents a possible value for a linguistic variable. For example, when $l = 7$, a set S could be given as follows:

$S = \{s_0, s_1, s_2, s_3, s_4, s_5, s_6\}$ = {*very poor*, *poor*, *slightly poor*, *fair*, *slightly good*, *good*, *very good*}

In this paper this set given as S={S_1 – Low,S_2 – Middle,S_3 – High}

3. Step - normalised indicators are converted into intuitionistic fuzzy numbers using the intuitionistic fuzzy triangular functions *iftrif* [2].

4. Step - A definite intuitionistic fuzzy triangular membership and non-membership function of A takes the form:

$$\mu_A(x) = \begin{cases} 0 & ; \\ \left(\frac{x-a}{b-a}\right) - \epsilon & ; \\ \left(\frac{c-x}{c-b}\right) - \epsilon & ; \\ 0 & ; \end{cases} \quad \nu_A(x) = \begin{cases} 1-\epsilon & ; & x \le a \\ 1 - \left(\frac{x-a}{b-a}\right) & ; & a < x \le b \\ 1 - \left(\frac{c-x}{c-b}\right) & ; & b \le x < c \\ 1-\epsilon & ; & x \ge c \end{cases} \tag{1.3}$$

5. Step - Weights of indicators are estimated as the weights of decision makers as proposed by Boran et.al [3]. This concept is a more effective way to deal with vagueness of DMs, which may not be able to accurately express their satisfaction (or membership) degrees for alternatives, due to that (1) the decision-makers (DM) have not precise or sufficient information about the problem; (2) the DMs are unable to discriminate explicitly the superiority of an alternative to others [4].

Let $D_k = [\mu_k, \nu_k, \pi_k]$ be an intuitionistic fuzzy number for rating of *k*-th decision maker. Then the weight of *k*-th decision maker can be obtained as:

$$\lambda_k = \frac{(\mu_k + \pi_k(\frac{\mu_k}{\nu_k}))}{\sum_{k=1}^{l}(\mu_k + \pi_k(\frac{\mu_k}{\nu_k}))} \qquad (1.4)$$

And $\sum_{k=1}^{l} \lambda_k = 1.$

6. Step - According to the following intuitionistic linguistic weighted average (ILWA) formula, the value of the sub-indexes is:

$$\boldsymbol{ILWA} = \langle S_{\sum_{k=1}^{t} \lambda_k \theta(a_{ij}^k)}, (1 - \prod_{k=1}^{t}(1 - \mu(a_{ij}^k))^{\lambda_k}, \prod_{k=1}^{t}(\nu(a_{ij}^k))^{\lambda_k} \rangle \qquad (1.5)$$

2. Sub-indices level of macroeconomic stability

The European Union has defined macroeconomic stability in the law [5] as consisting of four criteria and five indicators: low and stable inflation; low long-term interest rates; low national debt relative to GDP; low deficits; and currency stability

In order to estimate sub-index of macroeconomic stability (**SIMS**) following indicators were used, which were proposed by International Monetary Fund (IMF):

- Real GDP growth (in percent) - **GDP**;
- Unemployment rate (in percent)- **UNE**;
- Consumer price index (period average) – **CPI;**
- Revenue (including grants, in percent of GDP) – **REV;**
- Expenditure (in percent of GDP) – **EXP;**

- General government gross debt (in percent of GDP) – **GGD;**
- Bank credit to the private sector (in percent of GDP) – **BCP;**
- Current account balance (in percent of GDP) – **CAB;**
- Foreign direct investment net inflows (in % GDP) – **FDI;**
- Gross international reserves (in months of non-oil imports) – **GIR;**
- Real Effective Exchange Rate (average, percentage change) - **REER.**

According to the steps of the algorithm, on the basis of the indicators of Table 1 and the International Economic Organization, the parameters of linguistic variables were determined, which are presented in Table 2.

Table 2.1. Macroeconomic Stability Indicators

Indicators	Periods		
	2016	**2017**	**2018**
GDP	-3.1	-0.3	1.4
UNE	5.0	5.1	5.0
CPI	12.4	12.8	2.3
REV	34.3	34.2	38.8
EXP	35.4	35.6	33.1
GGD	20.6	22.5	18.8
BCP	31	38	34
CAB	-3.6	4.1	12.9
FDI	7.6	11.9	7.0
GIR	4.2	5.1	4.7
REER	-27.0	3.3	5.6

Sources: IMF Executive Board Concludes 2019 Article IV Consultation with Republic of Azerbaijan, September 18, 2019, 6 p.[6]

Table 2.2. Linguistic values of macroeconomic indicators

Indicators	Periods		
	2016	2017	2018
	Low	Middle	High
GDP	[(-3)-(0.1)]	[0 – 2.6]	[2.5 – 5.0]
UNE	[0-10]	[9-5]	[4-0.5]
CPI	[6 – 4]	[4 – 2.1]	[2 – 0]
REV	[10-17]	[16-23]	[22-40]
EXP	[19-25]	[24-30]	[29-60]
GGD	[0-15]	[14-30]	[29-50]
BCP	[40-30]	[29-20]	[19-10]
CAB	[(-4)-0]	[(-1)-2]	[1-6]
FDI	[0-10]	[9.5-20]	19.5-100]
GIR	[0-2.9]	[2.8-3.0]	[3.0-7.0]
REER	[(-11)-(-4)]	[(-3)-4]	[1-10]

Then the fuzzy variables of macroeconomic stability were identified, which are shown in Table 2.3.

Table 2.3. Fuzzy Macroeconomic stability indicators

Indicators	Periods											
	2016				2017				2018			
	S_θ	μ	v	π	S_θ	μ	v	π	S_θ	μ	v	π
RGG	1	0,1	0,01	0,89	1	0,2	0,78	0,02	2	0,79	0,12	0,09
UR	2	0,15	0,83	0,02	2	0,19	0,79	0,02	2	0,15	0,83	0,02
CPI	3	0,62	0,3	0,07	3	0,53	0,41	0,06	1	0,72	0,19	0,09
REV	3	0,54	0,4	0,06	3	0,03	0,39	0,58	3	0,11	0,87	0,01
EXP	3	0,35	0,61	0,04	3	0,42	0,53	0,05	3	0,22	0,75	0,03
GGGD	2	0,7	0,22	0,08	2	0,8	0,11	0,09	2	0,51	0,43	0,06
BCPS	3	0,17	0,81	0,02	3	0,34	0,62	0,04	3	0,68	0,24	0,08

Cont…

CAB	1	0,1	0,89	0,01	3	0,51	0,43	0,06	3	0,51	0,43	0,06
FDI	1	0,41	0,54	0,05	2	0,39	0,56	0,05	1	0,51	0,43	0,06
GIR	3	0,51	0,43	0,06	3	0,81	0,1	0,09	3	0,72	0,19	0,09
REER	1	0,36	0,59	0,04	3	0,31	0,65	0,04	3	0,53	0,4	0,06

Result of computation are:

$$\boldsymbol{SMSI}\ (2016) = \langle S_{1.31}\ (0.23{,}0.16)\rangle - L - M$$

$$\boldsymbol{SMSI}\ (2017) = \langle S_{2.60}\ (0.65{,}0.24)\rangle - M - H$$

$$\boldsymbol{SMSI}\ (2018) = \langle S_{2.26}\ (0.65{,}0.86)\rangle - M - H$$

As can be seen from the results of calculating the sub-indices, the level of quality macroeconomic stability in Azerbaijan in 2016 was above than low.

In 2017, this indicator was close to a high level, and in 2018, this indicator slightly decreased compared to the previous year.

Sub-index level of Social capital

Different definitions broadly define social capital as the institutions, relationships, attitudes, and values that govern interactions among people and contribute to economic and social development [7].

Social capital is defined by the OECD as "networks together with shared norms, values and understandings that facilitate co-operation within or among groups". In this definition, we can think of networks as real-world links between groups or individuals. Think of networks of friends, family networks, networks of former colleagues, and so on. Our shared norms, values and understandings are less concrete than our social networks. Sociologists sometimes speak of norms, as society's unspoken and largely unquestioned rules. Norms and understandings

may not become apparent until they are broken. If adults attack a child, for example, they breach the norms that protect children from harm. Values may be more open to question; indeed societies often debate whether their values are changing. And yet values – such as respect for people's safety and security – are an essential linchpin in every social group. Put together, these networks and understandings engender trust and so enable people to work together [8]

Solability joint venture Swiss-Korean found define the Social Capital of a nation as the sum of social stability and the well-being (perceived or real) of the entire population. Social Capital generates social cohesion and a certain level of consensus, which in turn delivers a stable environment for the economy, and prevents natural resources from being over-exploited. Social Capital is not a tangible value and therefore hard to measure and evaluate in numeric values [9]. Definitions vary but generally boil down to those networks of relationships among people who live and work in a particular society, who show trust in and solidarity with one another, all while enabling that society to cooperate and function effectively.

In order to define sub-index Social Capital (**SISC**) indicators were used, which proposed by UN Basel Institute of Commons and Economics [10**]** and we also add to this list of indicators – Healthcare and Corruption:

1. Social climate (psychological climate, social context) is typically defined as the perceptions of a social environment that tend to be shared by a group of people [9] – **SC**

2. The trust among people – to believe that someone is good and honest and will not harm you, or that something is safe and reliable **– TR:**

3. Willingness to co-finance public goods by austerity measures – an indicator of how much a person values a good, measured by the maximum amount he or she would pay to acquire a unit of the good – **PG**.

4. Willingness to co-finance public goods by taxes and contribution – financing local public goods, characterized by social enforcement and the involvement of public officials – **PT** [10].

5. Willingness to invest in local economy, SME and cooperatives – sub-central, regional and local levels of government support by loans, tax concessions and grants to local economy SME (small and medium-sized enterprises) and cooperatives – **IE**.

6. Helpfulness among people – the property of providing useful assistance, and (2) friendliness evidenced by a kindly and helpful disposition [11] – **HE**.

7. Friendliness among people – The quality of a person to be friendly and pleasant towards anyone – FR

8. Hospitality among people- friendly, welcoming behavior towards guests or strangers. - **HO**.

9. Healthcare- Health care is the total societal effort, organized or not, whether private or public, that attempts to guarantee, provide, finance, and promote health – **HL**. [11]

10. Corruption is a serious crime that undermines social and economic development and weakens the fabric of modern-day society – **CO** [12]

By using expert opinions and steps of algorithms were define meaning of variables social capital (Table 2.5).

Table 2.5. Fuzzy indicators Social Capital

Indicators		SC	TR	PG	PT	IE	HE	FR	HO	HI	CO
Expert opinions		6	6	5	5	7	9	8	9	6	7.5
Parameters of Fuzzy numbers	μ	0,28	0,28	0,76	0,76	0,32	0,46	0,78	0,46	0,28	0,55
	ν	0,68	0,68	0,16	0,16	0,15	0,49	0,13	0,49	0,68	0,38
	π	0,03	0,03	0,09	0,09	0,53	0,05	0,09	0,05	0,03	0,07
Weights of criterias	λ	0.04	0,04	0,15	0,15	0,19	0,07	0,17	0,07	0,04	0,08

In computational process terms with following intervals were used: Low [1-3.3] Middle [3.0- 6.6] High [6.3-10].

As seen from result - $\langle S_{2.58}\ (0.61,0.22)\rangle$, quality of social capital is high. In future, this value of the quality of social capital will be applicate in future computation process.

3. Sub-indices level of human capital and research

One of the main factors of sustainable development of the country is national human capital.

Human capital is defined by the OECD as the knowledge, skills, competencies and attributes embodied in individuals that facilitate the creation of personal, social and economic well-being.” [13].

Cornell University, INSEAD, and the World Intellectual Property Organization has estimated indicators for Azerbaijan (table 3.1) measuring Human Capital, knowledge and technology [14].

Table 3.1. Human Capital & Research

Indicators	Periods				
	2015	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
ED	105	125	119	123	84
TE	83	84	73	74	82
RE	69	70	79	90	91

Source: [6]

In order to estimate Human Capital and Research sub-index (**SHCR**) information from Global innovation index was used:.

1. Education – **ED**, Government expenditure on education (% of GDP), Government funding per secondary student (% of GDP per capita), School life expectancy, primary to tertiary education, both sexes (years), PISA average scales in reading, mathematics, and science | 2018 PISA is the OECD's (Organization for Economic Co-operation and Development) Programme for International Student Assessment. PISA measures 15-year-olds' ability to use their reading, mathematics and science knowledge and skills. Results from PISA indicate the quality and equity of learning outcomes attained around the world. The 2018 PISA survey is the seventh round of the triennial assessment, the number of pupils enrolled in secondary school divided by the number of secondary school teachers (regardless of their teaching assignment).

2. Tertiary education – **TE**, Tertiary enrolment School enrolment, tertiary (% gross), Graduates in science and engineering Tertiary graduates in science, technology, engineering, and mathematics (% of total tertiary graduates), Tertiary inbound mobility rate (%).

3. Research & development (R&D) –**RE**, Researchers, full-time equivalent (FTE) (per million population), Gross expenditure on R&D, Global R&D companies, average expenditure, top 3, QS university ranking score of top 3 universities,

To estimate the SHCR, a sub-index scoring algorithm was used, the steps of which are shown above.

According to steps, this algorithm firstly define Linguistic variables, Human Capital and Research: Low= [1-45], Middle= [44-88], High= [87-131] for all indicators. Result of computation of intuitionistic linguistic indicator and their weights given in tab. 7 and 8.

Table 3.2. Intuitionistic linguistic indicators Human capital and Research

Indicators	Periods															
	2015				2016				2017				2018			
	θ	μ	ν	π	θ	μ	ν	π	θ	μ	ν	π	θ	μ	ν	π
ED	1	0.69	0.22	0.09	1	0.23	0.74	0.04	1	0.23	0.48	0.29	1	0.31	0.65	0.046
TE	2	0.19	0.78	0.03	2	0.15	0.82	0.03	2	0.57	0.35	0.08	2	0.54	0.39	0.07
RE	2	0.73	0.18	0.1	2	0.69	0.22	0.09	2	0.34	0.6	0.05	1	0.12	0.86	0.03

Table 3.3. Weights of indicators

Indicators	Periods			
	2015	2016	2017	2018
ED	0.426	0.175	0.256	0.302
TE	0.088	0.115	0.486	0.588
RE	0.488	0.709	0.258	0.109

Results of computation of sub-indices

$\mathbf{SHCR}_{2015} = < S_{1.578}, 0.683, 0.221 >$ L-M

$\mathbf{SHCR}_{2016} = < S_{1.823}, 0.59, 0.317 >$ L-M

$\mathbf{SHCR}_{2017} = < S_{1.744}, 0.446, 0.436 >$ L-M

$\mathbf{SHCR}_{2018} = < S_{1.587}, 0.44, 0.496 >$ L-M

Results of computation of **SHCR** shows, that in 2015, 2018 were same above than low, and in 2016, 2017 years were close to middle.

4. Sub-index Level of skill

A country's skills system delivers enhanced skills to its population through compulsory education, and post-compulsory education and training. The skills system includes a variety of formal and informal training and education, secondary, further (continuing) and higher education, and both academic and vocational education and training (VET). It also includes lifelong learning, including on-the-job training and the acquisition of competences accrued through years working in a job. It also includes the activation of skills of different groups into the labour force to increase the skills base of the economy. [15]

In order to estimate sub-index level of skill – **SILS the** following indices were choosen:

- Skill index – **SK**I, describe by mean years of schooling years, Extent of staff training , Quality of vocational training, Skillset of graduates, Digital skills among active population, Ease of finding skilled employees ,School life expectancy years, Critical thinking in teaching, Pupil-to-teacher ratio in primary education ratio [16].

- Human Development Index (change in percent) – **HDI,** the Human Development Index (HDI) is a summary measure of achievements in three key dimensions of human development: a long and healthy life, access to knowledge and a decent standard of living [17];

- Labour productivity – total production for per employee (in thous. USD) – **LPR**.

To calculate SILS based on statistical information and algorithm steps, fuzzy parameters of the skill level were evaluated, which are presented in tables 4.1-4.4.

Table 4.1. Level of skills

Indicators	**Periods**			
	2015	**2016**	**2017**	**2018**
LPR	35.3	25.0	26.8	30.3
HDI	0.727	0.724	0.729	0.733
SKI	61.0	65.0	67.8	69.8

Table 4.2. Intervals and Linguistic level of skill

Indicators	**Periods**		
	2015	**2016**	**2017**
	Low	Middle	High
LPR	[1-67]	[66-134]	[133-200]
HDI	[0-0.33]	[0.32-0.67]	[0.66-1.00]
SKI	[0-34]	[33-67	[66-100]

Table 4.3. Fuzzy Level of skills

Indicators	Periods															
	2015				2016				2017				2018			
	S_θ	μ	ν	π	S_θ	μ	ν	π	S_θ	μ	ν	π	S_θ	μ	ν	π
LPTP	1	0,82	0,09	0.10	1	0,62	0,31	0.07	1	0,66	0,26	0.07	1	0,75	0,16	0.09
HDI	3	0,34	0,63	0.04	3	0,32	0,64	0.04	3	0,35	0,61	0.04	3	0,37	0,59	0.04
SI	2	0,30	0,66	0.04	2	0,10	0,89	0.01	3	0,09	0,90	0.01	3	0,19	0,79	0.02

Table 4.4. Weights

Indicators	Periods			
	2015	2016	2017	2018
LPTP	0,72	0,63	0,65	0,58
HDI	0,15	0,28	0,28	0,28
SI	0,13	0,08	0,07	0,15

$$\textbf{SILS}\ (2015) = \langle S_{1.43}\ (0.73{,}0.15)\rangle - L - M$$

$$\textbf{SILS}\ (2016) = \langle S_{1.65}\ (0.52{,}0.42)\rangle - L - M$$

$$\textbf{SILS}\ (2017) = \langle S_{1.69}\ (0.57{,}0.36)\rangle - L - M$$

$$\textbf{SILS}\ (2018) = \langle S_{1.85}\ (0.62{,}0.29)\rangle - L - M$$

Results of computation **SILS** in 2015-2017, shows, that equal to above than low and in 2018 - close to middle.

5. Sub-indices level of knowledge and technology outputs

To assess the sub-indices of Knowledge and technology outputs - **KNTO**, the indicators of the Global Innovation Index [14] were used, such as:

1. Knowledge creation – **KC**, Number of resident patent applications filed at a given national or regional patent office (per billion PPP$ GDP), Number of Patent Cooperation Treaty applications (per billion PPP$ GDP), Number of resident utility model applications filed at the national patent office (per billion PPP$ GDP), Number of scientific and technical journal articles (per billion PPP$ GDP), The H-index is the economy's number of published articles (H) that have received at least H citations.

1. Knowledge impact – **KI**, Growth rate of GDP per person engaged (%, three-year average), New business density (new registrations per thousand population 15–64 years old), Total computer software spending (% of GDP), ISO 9001 Quality management systems—Requirements: Number of certificates issued (per billion PPP$ GDP), High-tech and medium-high-tech manufacturing (% of total manufacturing output).

2. Knowledge diffusion – **KD**, Charges for use of intellectual property, i.e., receipts (% total trade, three-year average), High-tech net exports (% of total trade), Telecommunications, computers, and information services exports (% of total trade), Foreign direct investment (FDI), net outflows (% of GDP, three-year average).

Results of computation by statistical information algorithm were define parameters intuitionistic fuzzy linguistic number of **KNTO,** which demonstrated in tables 5.1-5.3.

Table 5.1. Knowledge & Technology outputs

Indicators	Periods		
	2016	**2017**	**2018**
KC	3	3.3	3.6
KI	28.2	16.7	19.8
KD	21.6	26.1	27.8

Table 5.2. Fuzzy parameters of the Knowledge and Technology Outputs

Indicators	Periods											
	2016				**2017**				**2018**			
	S_θ	μ	ν	π	S_θ	μ	ν	π	S_θ	μ	ν	π
KC	1	0.8	0.09	0.11	1	0.80	0.09	0.11	1	0.84	0.84	0.84
KI	1	0.84	0.05	0.11	1	0.80	0.09	0.11	1	0.77	0.77	0.77
KD	1	0.77	0.14	0.10	3	0.31	0.65	0.04	2	0.27	0.27	0.27

Table 5.3. Weights

Indicators	Periods		
	2016	**2017**	**2018**
KC	0.299	0.454	0.624
KI	0.468	0.459	0.309
KD	0.232	0.087	0.066

Results of computation sub-index ***KNTO*** for 2016-2018 are:

KNTO (2016) = $\langle S_{0.999}, 0.81, 0.08\rangle$

KNTO (2017) = $\langle S_{1.17}, 0.80, 0.11\rangle$

KNTO (2018) = $\langle S_{1.00}, 0.64, 0.26\rangle$

Results of computation show, that in 2016-2018-th years ***KNTO*** were low.

6. Sub-indices level of Ecological Civilization

R.Morrison in [18] wrote: An ecological civilization is based on diverse life ways sustaining linked natural and social ecologies. Such a civilization has two fundamental attributes. First, it looks at human life in terms of a dynamic and sustainable equilibrium with a flourishing living world: humanity is not at war with nature, but exists within nature. Second, an ecological civilization means basic change in the way we live: it depends on our ability to make new social choices. An ecological civilization is not a prescription for order, but a description of the arrangement of disparate societies, of the exquisitely complex web of relationships with one another and with the biosphere.

An operational definition of an ecological civilization is to make economic growth mean ecological improvement. In an ecological economic and political order, an increase in finance capital means the protection and regeneration of natural capital.

An ecological order is all encompassing. It means fundamental and transformative changes in energy and industrial production, in agriculture, forestry, fishing, aquaculture, water use, that must go hand in hand with the protection and restoration of habitat and ecosystems. According to above mentioned definitions in order to construct Eco-civil sub-index – **ECSI** following indicators were taken:

- Renewable fresh water resources per 1000 inhabitants (mln m^3) – **RFW;**
- Expenses for protection of environment - % of GDP (thousand AZN) –**EPE**;

- Reforestation land in total forest area, in % - **RLF;** [19]
- Total protected areas as share of national territory, in % - **TPA;**
- Share of total renewaЫe energy supply in total energy consumption, in percent – **SRE;**
- Environmental performance index – **EPI;** [20]
- Share of organic agricultural land – **OAL;**[21]

By using Azerbaijan Statistical and International Organization information [22] Eco-civil indicators for 2016-2018 were constructed, which are demonstrated in table 6.1.

Table 6.1. Eco-civil indicators

Indicators	Periods											
	2015			2016			2017			2018		
	S_θ	μ	v	S_θ	μ	v	S_θ	μ	v	S_θ	μ	v
RFWR	S_1	0,22	0,76	S_1	0,24	0,73	S_1	0,170	0,81	S_1	0,230	0,74
EPE	S_1	0,36	0,59	S_1	0,39	0,574	S_1	0,414	0,546	S_1	0,734	0,196
RLFA	S_1	0,05	0,95	S_1	0,05	0,956	S_1	0,054	0,956	S_1	0,054	0,956
TPA	S_1	0,79	0,12	S_1	0,79	0,122	S_1	0,796	0,124	S_1	0,796	0,124
SRESE	S_1	0,15	0,83	S_1	0,14	0,852	S_1	0,125	0,875	S_1	0,145	0,855
EPI	S_3	0,32	0,65	S_3	0,50	0,443	S_3	0,505	0,445	S_3	0,54	0,405
SOAL	S_2	0,24	0,47	S_2	0,24	0,73	S_2	0,24	0,73	S_2	0,24	0,73

Eco-civilization fuzzy indicators

The parameters of linguistic variables, intuitionistic fuzzy set and indicator weights are shown in Tables 6.1- 6.4, respectively.

Table 6.2. Parameters linguistic variables Eco-civil index

Indicators	Low	Middle	High
RFW	[1-8]	[7-14]	[13-21]
EPE	[0.1-0.8]	[0.7-1.4]	[1.3-2.0]
RLF	[0-38]	[34-72]	[68-100]
TPA	[1-21]	[20-40]	[39-60]
SRE	[1-11]	[10-20]	[19-29]
EPI	[20-40]	[35-50]	[45-100]
OAL	[0.1-0.8]	[0.7-1.4]	[1.3-2.0]

Table 6.3. Fuzzy variables of Eco-civil index

Indicators	Periods		
	2016	2017	2018
RFW	2.0	1.7	1.96
EPE	0.26	0.27	0.40
RLF	0.98	0.98	0.98
TPA	10.3	10.3	10.3
SRE	1.8	1.7	1.8
EPI	83.78		62.33
OAL	0.8	0.8	0.8

Table 6.4. Weights of eco-civil indicators

Indicators	Periods			
	2015	2016	2017	2018
RFWR	0,081	0,083	0,058	0,063
EPE	0,140	0,137	0,149	0,281
RLFA	0,019	0,017	0,018	0,014
TPA	0,493	0,451	0,461	0,370
SRESE	0,057	0,048	0,042	0,039
EPI	0,120	0,184	0,189	0,166
SOAL	0,090	0,080	0,083	0,066

Results of computation of eco-civil sub-indices for 2015-2018 years are as follows

ECSI (2015) = $\langle S_{1.33}\ (0.61,0.29)\rangle$;

ECSI (2016) = $\langle S_{1.45}\ (0.62,0.29)\rangle$;

ECSI (2017) = $\langle S_{1.46}\ (0.63,0.29)\rangle$;

ECSI (2018) = $\langle S_{1.40}\ (0.68,0.24)\rangle$

As seen from results of computation of eco-civil sub - indices eco-civil situation in 2015-2018 were middle.

7. Aggregated index quality level country's development

Using results of computation of sub-indices - **, SISC, SHCR, SILS, KNTO, ECSI** and intuitionistic linguistic weighted average formula (***ILWA),*** aggregated indices quality level country's development **(AIQD)** for 2016-2018 were computed:

AIQD (2016) = $\langle S_{1.55},(0.64,0.18)\rangle$ – above low

AIQD (2017) = $\langle S_{1.85},(0.67,0.22)\rangle$ – above low

AIQD (2018) = $\langle S_{1.82},(0.62,0.27)\rangle$ – near middle

As seen from the results quality level of country's development in three years was middle.

Conclusion

As seen from the approach to problem of defining level of country's development in this paper were investigated many indicators such as macroeconomic stability, social capital, human capital and research, levels of skills and eco-civilization give possibility to define level of development taking in to account processes that take place in the modern conditions of fourth industrial revolution. Proposed approach gives possibility to decision makers estimate optimal parameters of the management of quality level of country's development.

Reference

1. Wang J.Q., Li H.B. Multi-criteria decision-making method based on aggregation operators for intuitionistic linguistic fuzzy numbers. Control Decis. 2010;25:1571–1574

2. Radhika C., Parvathi R. Intuitionistic fuzzification functions // Global Journal of Pure and Applied Mathematics. Volume 12, Number 2(2016), pp. 1211-1227

3. Boran F. E., Genc S., Kurt M., Akay D. A multi criteria intuitionistic fuzzy group decision making for supplier selection with TOPSIS method. Expert Systems with applications, 36(2009), 11363-11368.

4. Herrera -Viedma E., Chiclana F., Herrera F., and Alonso S. "Group decision-making model with incomplete fuzzy preference relations based on additive consistency," IEEE Transactions on Systems Man and Cybernetics Part B-Cybernetics, vol. 37, no. 1, pp. 176-189, Feb, 2007.

5. Maastricht Treaty 17.45

6. IMF Executive Board Concludes 2019 Article IV Consultation with Republic of Azerbaijan, September 18, 2019, 6 p.

7. Grootaert, Christiaan and Thierry van Bastelaert (eds), 2002b. Understanding and measuring Social Capital. A Multidisciplinary Tool for Practitioners. The World Bank.

8. Other Well-being of Nations THE ROLE OF HUMAN AND SOCIAL CAPITAL ECD PUBLICATIONS, 2, rue André-Pascal, 75775 PARIS CEDEX 16 PRINTED IN FRANCE (96 2001 01 1 P) ISBN 92-64-18589-5 – No. 51647 200

9. The Sustainable Competitiveness Report, 8th edition December 2019 Methodology, calculation, & report compilation by SolAbility 49 p.

10. J.Verbeek, A.Dill, The forgotten dimension of the SDG indicators – Social capital, World Bank, August,15, 2017

11. Doncho Donev, Luka Kovacic, Ulrich Laaser, THE ROLE AND ORGANIZATION OF HEALTH SYSTEMS, 2013, : [Health: Systems – Lifestyles – Policies (Volume I) Edition: 2nd Chapter: The role and organization of health care systems Publisher: Jacobs Verlag, Lage, Germany Editors: Burazeri G, Zaletel-Kragelj

12. Jain A. K. (2001), "Corruption: A Review", Journal of Economic Surveys 15(1), 71–121.

13. OECD, B R I A N K E E L E Y Insights Human Capital, OECD PUBLICATIONS, 2, rue André-Pascal, 75775 PARIS CEDEX 16 PRINTED IN FRANCE (01 2007 10 1 P) ISBN 92-64-02908-7 – No. 83931 2007.

14. The Global Innovation Index 2015: Effective Innovation Policies for Development, Fontainebleau, Ithaca, and Geneva. Cornell University, INSEAD, and WIPO, 2015, 418 p

15. 2020 European Skills Index Technical report

16. The Global Competitiveness Report 2018, ed. Klaus Schwab, World Economic Forum.

17. Human Development Report 2019, United Nations Development Programme One United Nations Plaza New York, NY 10017, 352 p.

18. Morrison, Roy, 1995. *Ecological Democracy* (Boston: South End Press), p.282.

19. Global forest resource assessment, desk reference, Food and agriculture organization of the United Nations, Rome 2015, 245 p.

20. Wending Z., Emerson,J.W., de Sherbinin,A., Esty,D.C., et al.(2020), Environmental Performance Index, New Haven, CT: Yale Center for Environmental Law & Policy, 205 p. epi.yale.edu

21. Helga Willer and Julia Lernoud, The World of Organic Agriculture, Statistics and Emerging Trends 2018, FiBL, IFOAM, 352 p.

22. State Statistical Committee of Azerbaijan Republic.

TRANSFERTS DE CONNAISSANCES ET SOLIDARITE ENTRE GENERATIONS

Dr. Abderraouf Mahbouli
Correspondant de la RACEF pour la Tunisie

-1- Dans le dernier « Rapport sur les conséquences de l'évolution démographique en Europe »[1], adopté au mois de juin dernier, la Commission européenne avait constaté que la population européenne est vieillissante et va l'être de plus en plus[2], et affirmé que « le besoin de solidarité entre les générations est l'une des forces motrices de la relance de l'Europe » [3].

Par ailleurs, quand la Commission avait proposé de désigner l'année 2012, « Année européenne du vieillissement actif », le Conseil et le Parlement européen avaient ajouté au titre proposé « et de la solidarité intergénérationnelle »[4].

Ces exemples montrent que le concept de solidarité intergénérationnelle est, ainsi, devenu une valeur fondamentale, un des objectifs clés du développement durable que l'Union européenne

1 « *Rapport de la Commission sur les conséquences de l'évolution démographique ».* (2020). [SWD(2020)109 final] ; 17/6/2020 ; 38 p.

2 En 2019, 20,3% de la population a 65 ans ou plus. D'ici à 2070, ils seraient 30,3% dans cette tranche d'âge.

3 Rapport ; p.2.

4 *Rapport de la Commission au Parlement européen, au Conseil, au Comité économique et social européen et au Comité des régions sur la mise en œuvre, les résultats et l'évaluation globale de l'année européenne 2012 du vieillissement actif et de la solidarité intergénérationnelle*. (2014) [COM(2014)562 final] ; 15/9/2014. p.3.

cherche à promouvoir[5], et un élément essentiel dans la gestion du vieillissement démographique[6] [7].

-2- La solidarité entre générations revêt plusieurs aspects[8]. Mais, ce sont, cependant, les aspects financiers de cette solidarité qui sont, le plus fréquemment évoqués. C'est, ainsi, que se situe, au premier plan, la question des retraites, avec la nécessité d'assurer la pérennité et l'équilibre des transferts sociaux, entre actifs et retraités. Le système des retraites dit par « répartition », qui se distingue du système des retraites par « capitalisation », se base, en effet, sur le principe de solidarité entre les personnes actives et les personnes retraitées.

-3- Plus récemment, les changements démographiques dans les pays développés ont posé la question du financement de la dépendance et de la perte d'autonomie des personnes âgées. La prise en charge de cette perte d'autonomie appelle, à son tour, des efforts supplémentaires de la part de la collectivité nationale, et, probablement, une nouvelle solidarité financière des actifs, en faveur des personnes âgées dépendantes[9].

---

5 Communication de la Commission au Conseil et au Parlement européen *: Projet de déclaration sur les principes directeurs du développement durable*. (2005). [COM(2005)218 final]. 25/5/2005. p.4.

6 Commission européenne. Communiqué de presse (28/4/2009). *La solidarité entre les générations, un élément essentiel dans la gestion du vieillissement démographique*. (A l'occasion de la première journée européenne de la solidarité entre les générations, le 29/4/2009). [IP/09/651]. 28/4/2009.

7 Communication de la Commission. Livre vert (2005). *Face aux changements démographiques, une nouvelle solidarité entre générations*. [COM(2005)94 final]. 16/3/2005.

8 Sur les aspects de la solidarité entre générations, voir à titre d'exemple :

- Bertaut,P. et Cotto, M.(dir.).(2014). *La solidarité des générations, c'est l'avenir !* L'Harmattan.
- Thierry, D ; (2019). *La solidarité intergénérationnelle sur le terrain.* L'Harmattan.
- Solidarités entre générations (novembre 1999). *Futuribles.* Tome 47.
- Palier, B. (mai 2016). Reconstruire la solidarité entre générations. Contribution au débat « Jeunesse et vieillissement, quelles politiques ? ». *France stratégie.* 9 pages.

9 Sur cette question, voir la bibliographie citée par le Centre de documentation de l'IRDES (Institut de recherche et documentation en économie de la santé). (février 2018). *Le financement de la dépendance des personnes âgées en France. Bibliographie thématique*. 97 pages.

- 4- De la même manière, la dette publique, générée par les déficits budgétaires, dans de nombreux pays, a pu être considérée comme un transfert au profit des générations qui contractent la dette, et que devront rembourser les générations suivantes, « sous forme d'une augmentation de leurs impôts, en particulier lorsque l'accroissement de la dette finance des dépenses courantes »[10] [11].

-5- En sens inverse, la solidarité financière entre les générations se manifeste par l'aide qu'apportent, à leur tour, les plus âgés en faveur des plus jeunes. Cette aide prend plusieurs formes, et un certain nombre de dispositions, cherchent à promouvoir cette solidarité.

- 6- Il en va, ainsi, par exemple, des législations qui exonèrent d'impôts, les donations effectuées par les seniors, de leur vivant, au profit de leurs enfants et petits enfants. D'autres prestations sont plus difficilement quantifiables en termes financiers, comme les services, que rendent les grands-parents, en direction de leurs petits enfants, sous forme, par exemple, de garde, de loisirs ou de soutien scolaire. On peut, dans le même ordre d'idées, évoquer les aides financières directes, qu'accordent les seniors à leurs enfants, et, de plus en plus, à leurs petits enfants, eu égard aux difficultés que rencontrent les plus jeunes, notamment, en matière d'emploi, de logement et d'insertion dans la vie active.

-7- Cependant, l'approche de la solidarité entre générations, appréhendée sous la seule dimension financière est trop restrictive. On a vu, par exemple, à l'occasion de l'actuelle crise sanitaire, le formidable élan de solidarité, qu'ont manifesté les plus jeunes envers leurs ainés, parents ou voisins, et que le confinement avait empêchés de sortir et de faire leurs courses.

---

10 Voir : Fiches Vuibert. *Les transferts intergénérationnels.* www.vuibert.fr

11 Pour une appréciation critique de cette théorie : Timbeau, X. Solidarité intergénérationnelle et dette publique. (2011). *Revue de l'OFCE,* n°116. 191-212.

- 8 – Ce que nous observons, aujourd'hui, c'est que la question du vieillissement de la population et la longévité accrue, affectent la société dans toutes ses dimensions, et transforment profondément les rapports entre les générations, créant de nouvelles formes de solidarité entre les différentes tranches d'âge, et conduisant, en particulier, à une implication plus importante des seniors dans la vie sociale[12]. Un des aspects les plus remarquables de ces nouvelles solidarités réside dans la contribution des seniors à la formation des jeunes générations, en leur apportant leurs connaissances et leur expérience, et en leur donnant, généreusement, de leur temps, de leur savoir et de leur savoir-faire.

L'importance du transfert des connaissances entre générations soulève plusieurs problématiques. Je citerai, trois aspects, à titre d'illustration, parmi plusieurs autres.

-9- I- La transmission, par les seniors, des savoirs et compétences, dans le milieu professionnel, est devenue, ces dernières années, d'une actualité brulante et un enjeu important de performance, avec le vieillissement démographique et le départ massif à la retraite de millions de travailleurs [13]. Aussi bien les organismes publics, que les entreprises privées, se sont trouvés, ainsi, de plus en plus, confrontés au risque de la disparition des compétences clés, maîtrisées par les seniors, et de la perte massive de savoirs (« knowledge crash »). Ces organismes ont été amenés, en conséquence, à mettre en place des politiques, visant à l'identification des savoirs stratégiques et des compétences techniques,

12 Voir : Guillemard, A.M. Une nouvelle solidarité entre les âges et les générations dans une société de longévité ; in : Paugam,S. (2011). *Repenser la solidarité. L'apport des sciences sociales.* Presses Universitaires de France.

13 « Comme le rappelle Dychtwald, chaque fois que quelqu'un prend sa retraite, ce sont des habiletés, des connaissances, de l'expérience et des relations qui se perdent » ; cité par Viola, J.M. (2005). La gestion des transferts de connaissance entre générations. Un prérequis pour faire face aux pénuries de main d'œuvre. *Bulletin des bibliothèques de France (BBF) ; n°3. 5-10.*

devant être transmis par les seniors, et définissant les processus de leur transmission[14].

-10- Plusieurs études ont été, ainsi, consacrées au transfert intergénérationnel des connaissances et aux moyens d'éviter la perte de mémoire, consécutive à l'hémorragie des employés expérimentés, partant à la retraite. Certaines de ces études ont procédé à une distinction, entre :

- d'une part, le partage des « savoirs explicites », qui consiste à « repérer les notions et informations utiles à l'entreprise, les hiérarchiser, les protéger, les partager et les actualiser » [15]

- et, d'autre part, le partage des « savoirs tacites », qui n'ont pas encore fait l'objet d'une formalisation dans des documents disponibles au sein des organisations ; partage qui renvoie au savoir-être qu'une personne acquiert au fil de sa carrière[16]. Dans ce cas, le senior est, véritablement, considéré comme « une richesse dans l'entreprise où l'expérience est souvent plus importante que les savoirs » [17].

-11- Les organisations publiques et privées, ont, de leur côté, élaboré des guides, organisant les transmissions des savoirs entre

---

14 Voir : - Bernier,C. et Caron, L.(dir.) (2007). Ages et savoirs : vers un transfert intergénérationnel des savoirs. Revue des études par Riffaud, S. *; Cahiers de l'Alliance de recherche universités-communautés (ARUC).* 98 p.

- Huyez, G ; (2013). La transmission des savoirs entre générations dans l'entreprise : trois questions préliminaires. *Retraite et société*. 2013/1, n°64. 170-180.

- Constant, C. (11 mars 2016). Les seniors et la transmission des savoirs. Le blog management des RH et de la RSE.

15 Torres,E. (2018). *Partage de connaissances : du savoir-faire au faire-savoir, tout un art.* Edenred France ; 14/3/2018.

16 Torres, E. *op.cit.*

17 Le blog du management et développement personnel. (2012). *Les seniors et l'entreprise. 27/8/2012.*

seniors et juniors[18] ; et des démarches sont établies, qui « partent de l'analyse stratégique du patrimoine de connaissances », pour aboutir à la détermination des « dispositifs sociotechniques de transfert des savoirs intergénérationnels »[19].

-12- II- le transfert intergénérationnel des connaissances ne doit pas se limiter à un seul sens ; des seniors vers les jeunes, mais doit, au contraire, s'opérer à double sens, et se dérouler dans le cadre d'un échange de savoirs et de réciprocités fécondes. Car, si les jeunes ont besoin du savoir et de l'expérience des seniors pour se construire ; les seniors « ont besoin des plus jeunes pour rester dans le temps présent et mieux percevoir le monde actuel »[20].

-13- Il y avait une citation, qui disait : « si jeunesse savait, si vieillesse pouvait »[21] ; pour signifier que les jeunes manquaient de connaissance, alors que les vieux manquaient de la force et de la vigueur de la jeunesse. Cet adage n'est plus tout à fait pertinent. Aujourd'hui, la jeunesse sait, et la vieillesse peut.

Les jeunes, grâce aux nouvelles technologies de l'information et de la communication ont accès à un ensemble considérable de connaissances, tandis que les seniors vieillissent, de plus en plus, en bonne santé, et demeurent, plus longtemps, actifs, constituant, ainsi, une force et une richesse au service de la collectivité.

---

18 Pour des exemples de guides, voir :
- pour la Belgique : Service public fédéral. Personnel et organisation. (octobre 2006). *Guide méthodologique seniors-juniors. Organiser la transmission des savoirs*. 98 p.
- pour le Canada : (décembre 2010). *Guide sur le transfert des connaissances du gouvernement du Nouveau Brunswick*. 24 p.

19 Voir les trois phases de la démarche proposée par Ermine, J.L. (2010). Une démarche pour le transfert intergénérationnel des savoirs ; in : *Telescope* ; vol.16 ; n°1 ; hiver 2010. (« Le transfert intergénérationnel des connaissances). 83-107.

20 Grzybowski, L. (2016). Les générations se donnent la main. *La vie*. 16/11/2016. Voir, également : Carette, J. Repenser la solidarité intergénérationnelle. *Vie économique*, vol.n°4 ; juin 2011 ; (Retraite : les enjeux actuels).

21 Citation d'Henri Estienne, auteur français du 16è siècle (*Les prémices*.1594).

-14- La solidarité intergénérationnelle, basée sur l'échange réciproque de savoirs, et dans le cadre de laquelle, ce sont les jeunes qui partagent leurs connaissances aux seniors, trouve à s'exprimer dans le monde de l'entreprise. C'est, ainsi, qu'est apparu le concept de « tutorat inversé » (reverse mentoring), où c'est le jeune qui accompagne le senior, dans des domaines, comme ceux des nouvelle technologies et des réseaux sociaux ; domaines dans lesquels, les jeunes maîtrisent des compétences qu'ils peuvent transmettre aux seniors[22].

-15- D'autres initiatives favorisant l'échange de compétences entre les générations ont vu le jour. C'est, ainsi, qu'on peut citer l'exemple des « Centres intergénérationnels », créés en Allemagne. Depuis 2006, en effet, plus de 450 centres intergénérationnels, ont été créés et subventionnés par le gouvernement allemand. Ces centres « renouent avec les principes d'échanges « donnant-donnant » entre générations », et constituent autant d'infrastructures, où les jeunes et les seniors « peuvent se rencontrer, développer et entretenir des relations, et bénéficier de leurs différentes compétences, expériences et intérêts réciproques »[23].

-16- III- La transmission des compétences et des savoirs des seniors peut, également, s'effectuer dans le cadre de leur engagement pour la promotion du développement dans le monde, et dans une démarche de bénévolat. Dans ce cas, le partage intergénérationnel des compétences dépasse les frontières nationales, pour constituer un pont entre les générations des sociétés du Nord et du Sud.

22 Dutot, V. et Safraou,I .(2012). Transfert intergénérationnel des connaissances et technologies de l'information (TI) : Vers un modèle intégrateur des dynamiques junior-senior. *Revue des sciences de gestion*. 2012/1. n°253. 89-97.

23 Organisation mondiale de la santé. (2016). *Rapport mondial sur le vieillissement et la santé.* 279 p. (Encadré 6.17 ; *Redynamiser les principes d'échanges entre les générations : Allemagne*. p.212).

- 17- Dans le cadre de l'Union européenne, il existe, déjà, une initiative « volontariat senior », qui est une des actions du programme européen d'Education et Formation tout au long de la vie, et, qui permet l'échange de volontaires âgés de 50 ans et plus. Mais, cet échange est limité aux seuls pays membres de l'Union européenne[24].

-18- Ce sont, cependant, les associations, qui constituent le cadre le plus approprié pour le bénévolat des retraités[25], et pour permettre aux seniors de partager, avec les jeunes des pays du Sud, leurs connaissances théoriques et techniques. Ces associations spécifiques regroupent des professionnels seniors et bénévoles, intéressés par un engagement solidaire à l'étranger[26]. Elles proposent, le plus souvent, des missions, de courte durée, tournées, notamment, vers le champ éducatif [27].

-19- Il apparaît, aujourd'hui, que face aux défis démographiques mondiaux, l'enjeu principal « est devenu le vieillissement et non plus la croissance de la population » [28]. Notre monde verra le nombre de personnes de plus de 60 ans, doubler d'ici 2050, passant de 900 millions, en 2015, à 2 milliards de personnes en 2050 [29].

---

24 Voir l'étude commanditée à la société GHK (Février 2010), par la Commission européenne (Agence exécutive « Education, audiovisuel et culture »). *Le volontariat dans l'Union européenne.* 16 p. (voir : p. 16 : Soutenir le volontariat chez les seniors et les jeunes).

25 Voir : Prouteau, L. et Wolff, F.C. (2007). La participation associative et le bénévolat des seniors. La Documentation française. *Retraite et société*. 2007/1. n°50. 157-189.

26 Parmi ces associations, on peut citer, pour la France :

- ECTI (Entreprises, collectivités territoriales, insertion), qui regroupe 2000 seniors, experts, bénévoles, retraités.
- AGIRabcd (Association générale des intervenants retraités, actions de bénévoles pour la coopération et le développement, qui compte 3000 adhérents, bénévoles, retraités.

27 GREF (Groupement des éducateurs sans frontières), qui compte plus de 500 membres retraités, bénévoles

28 . Bloom, D.E. (2020). Population 2020. *Finances et développement*. mars 2020. 6-9.

29 Organisation mondiale de la santé (2018). *Vieillissement et santé*. 5/2/2018.

- 20- Cet allongement de la durée de vie doit être perçu comme un grand progrès. Il ouvre des opportunités pour les seniors, leur famille, mais, également, pour toute la société. Il importe, dans ce contexte, d'œuvrer à une plus grande cohésion sociale, et à une plus forte solidarité intergénérationnelle, dans ses différentes dimensions, aussi bien économique, que sociale, éducative et culturelle.

CONOCIMIENTO Y EXPERIENCIA COMO ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO DE LAS ORGANIZACIONES

Dr. Federico González Santoyo[1], Dra. Beatriz Flores Romero[2], Dra. Ana M. Gil Lafuente[3]
[1]*Instituto Iberoamericano de Desarrollo Empresarial (INIDEM) (México) – RACEF*
[1,2]*Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (México)*
[3]*Universidad de Barcelona (España) – RACEF*
[1]*fegosa@inidem.edu.mx,* [2] *betyf@umich.mx,* [3] *amgil@ub.edu*

Resumen

En este trabajo se presentan los elementos teórico- metodológicos para el tratamiento de la gestión del conocimiento (GC), partiendo de la evolución de la experiencia, conocimiento y modelos para el tratamiento del capital intelectual y la GC, a partir de ello se presenta una propuesta metodológica desde la perspectiva de la teoría de sistemas para que esta pueda generar con su aplicación una dinámica que presente posibilidades de que las empresas evolucionen de estar en un nivel de baja competitividad en el mercado hasta convertirse en empresas de clase mundial apoyándose en la experiencia y conocimiento.

Palabras clave: experiencia, conocimiento, modelo, capital intelectual, gestión, empresa.

INTRODUCCIÓN

El contar con un flujo dinámico de información e ideas, esto se convierte en una herramienta eficiente y eficaz para la adquisición de conocimiento que será base para el logro de los objetivos propuestos. El estar a la vanguardia y en un posicionamiento superior estará basado

sin duda en un proceso continuo a través del cual se permita adquirir y lograr nuevo conocimiento que podrá ser incorporado en la solución de problemas en la vida práctica y de investigación, esto a su vez permitirá con su aplicación la obtención de satisfactores para la sociedad.

La política que se aplica y ejerce en una comunidad orientada al conocimiento, es la de obtener ideas, datos, etc., para organizarlos, almacenarlos y compartirlos con los integrantes de la organización, ello permitirá obtener resultados más adecuados, para que en la organización se posea una riqueza en información y conocimiento y poder entender de mejor manera su estado actual así como orientar de mejor forma la construcción de un futuro más promisorio para la organización y los seres humanos que la integran.

La búsqueda permanente y difusión del conocimiento, tiene como uno de sus objetivos principales el aumentar la habilidad para poder afrontar los grandes cambios que se dan en los sistemas en los que convive la sociedad, así como la de traducir las nuevas ideas en nuevos y mejores productos y servicios con una mayor velocidad que los competidores, esto permitirá satisfacer de forma más eficiente y eficaz al ser humano consumidor y por tanto a los mercados en los que se tenga participación. Esto para la organización se traduce en una mayor productividad, generación de riqueza y un mejor posicionamiento en el mercado. Debido a ello es necesario convertir la experiencia en conocimientos y viceversa, para de esta forma estar preparados para los cambios venideros y afrontarlos de forma adecuada, apoyándose en una mejor base de conocimiento y experiencia. El presente trabajo tiene como objetivo la realización de una propuesta metodológica que permita hacer uso de la experiencia, conocimiento y la investigación científica, desarrollo e innovación para proporcionarle a la organización un nivel de conocimiento suficiente y consistente para que esta se posicione como una empresa de clase mundial. El desarrollo del trabajo está hecho en 10 apartados descritos como: Resumen, Introducción, 1.

La experiencia, 2. El conocimiento, 3. La gestión del conocimiento. 4. Modelos para la gestión del conocimiento, 5. Medición del capital intelectual, 6. Propuesta de modelo para la gestión de conocimiento, Conclusiones, Bibliografía.

1. LA EXPERIENCIA

Es una forma de conocimiento, y habilidad derivada de la observación, de la participación y de la vivencia de un evento proveniente de las cosas que suceden en la vida, es un conocimiento que se elabora colectivamente. La experiencia es base fundamental del conocimiento y conjuntamente con los estudios garantiza el ser excelente y profesional. La experiencia en el campo laboral es la acumulación de conocimientos que una persona o empresa logra en el transcurso del tiempo. Por ejemplo, se tiene el *know How*, el cual se expresa en una primera aproximación como el saber hacer de una empresa (organización). Está integrado por un conjunto de experiencias que han llevado al éxito y ahora conforman el saber hacer de la organización.

De acuerdo con Calvente, Sofía Beatriz (2017), los distintos tipos de experiencia son caracterizados como el *filosófico, el común y la experiencia práctica.* Los tipos *filosófico, el común* se vincula con ciertas funciones que cumple la experiencia en el marco de las actitudes epistémicas: la filosófica y la vulgar, son caracterizadas por la presencia o ausencia del pensamiento reflexivo, respectivamente. El tipo *práctico* remite al plano de la acción y la toma de decisiones.

Se pueden considerar a los casos o experimentos como los últimos componentes de la experiencia que desempeña un rol central en las inferencias epistémicas. Los tipos de experiencia vinculados estrictamente con el plano epistémico, se le llama experiencia filosófica y experiencia común. Lo relevante para que la experiencia pueda contar como filosófica es que sea resultado de una observación atenta y pormenorizada

que permita determinar cuestiones clave, tales como las características de los objetos, impresiones, eventos, acciones entre otras, su número, su grado de semejanza, el tipo de relación que guardan entre ellos, y las circunstancias que los rodean.

La *experiencia* se estructura a partir de un conjunto de casos observados y comparados, que da como resultado un enunciado general que proporcione un criterio base para discutir y analizar los productos débiles e inciertos de la contigüidad y la semejanza, respecto a los objetos fijos e inalterables que presenta la relación causal. Por ello la experiencia da lugar a la conformación de enunciados generales, se convierte en una guía para el pensamiento y la acción.

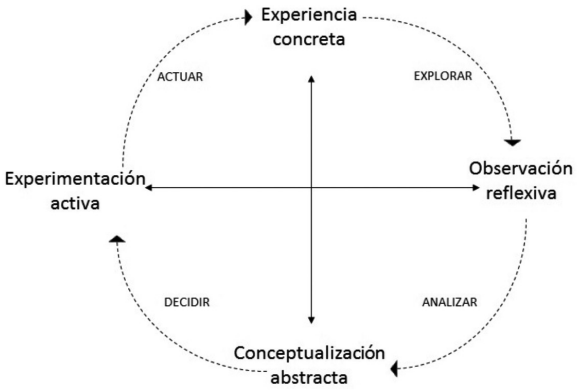
En la organización, el conocimiento que interesa buscar está en función del sistema de valores, prioridades y objetivos vigentes (Sallis y Jones, 2002). Una comprensión clara de cómo pueden generarse y procesarse conocimientos valiosos es muy importante en momentos en los que la mayoría de las empresas suscriben la idea de que los trabajadores, no solamente los expertos o directivos, en general todos poseen conocimientos útiles para la organización, estos derivados de sus acciones y experiencia individual. En este tipo de conocimiento, derivado directamente de las experiencias, se reconoce la importancia en la innovación existente en las empresas (Dixon, 1999; Levitt y March, 1998; Nonaka, 1994; Sohail, 2009).

Experiencia común (cotidiana-vulgar). De forma general, la diferencia establecida entre la *filosófica* y la *vulgar*, es que la *vulgar* es reflexiva y se basa en el predominio del hábito, mientras que la *filosófica* se caracteriza por la reflexión, y actividades como el análisis y la comparación.

EL CONOCIMIENTO A PARTIR DE LA EXPERIENCIA

De acuerdo con (Fenwick, 2001). El constructivismo es el enfoque más usado para entender como los seres humanos aprenden a partir de la experiencia. (Kolb, 1984) desarrolló la teoría del *aprendizaje experiencial* como un modelo constructivista del aprendizaje, considera que aprendizaje experiencial se produce en un ciclo de 4 etapas, como se observa en figura mostrada a continuación:

Fig. # 1. CICLO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL



Fuente: Kolb, 1984.

En este ciclo el individuo vive una experiencia concreta a través de sus sentidos, reflexiona conscientemente acerca de lo que ha ocurrido, utiliza los conocimientos adquiridos en el proceso de reflexión para crear ideas personales o conceptos sobre lo que ha vivido, y, como etapa final pone a prueba estas ideas al realizar actividades en su entorno.

(Schön, 1988), en relación con el conocimiento experiencial en el lugar de trabajo plantea dos tipos de reflexiones, la reflexión en la acción y la reflexión sobre la acción.

- *La reflexión en la acción,* se da en medio de la acción, a través de una reflexión casi espontanea.

- *La reflexión sobre la acción,* se produce en algún momento después del episodio de problema.

Sin embargo, varios autores a este respecto toman la posición de que el aprendizaje se produce siempre en el presente, sin importar, si se aprende en medio de la acción o después de que se presentó el problema. El punto de atención para el caso se puede fijar en el pasado (eventos previos), en el presente (imprecisiones o observación de hechos en el hoy día), en el futuro (apreciación de oportunidades de aprendizaje).

2. EL CONOCIMIENTO

La gestión y administración del conocimiento se pueden considerar como la piedra angular de las estrategias organizacionales, lo que implica que a partir de estas ideas se orienten los esfuerzos hacia nuevas perspectivas administrativas, lo que permite un mejor desarrollo de las organizaciones potenciando la innovación, así como el establecimiento de nuevas estrategias basadas en la gestión del conocimiento (Alfaro, C.G., González, Santoyo F, Bonales, V.J., 2008).

Las organizaciones en el hoy día se encuentran ubicadas dentro de una economía basada en el conocimiento dentro de la actual sociedad de la información. El ser humano siempre trata de aprender de lo que está en su circunstancia y empírica e intuitivamente comprende que, si quiere sobrevivir en el hostil y cambiante medio, en el que no puede explicarse muchas cosas por lo que buscará encontrar una respuesta satisfactoria para cada hecho que se le presente. El proceso de desarrollo del conocimiento siempre va paralelo a la concepción humana del mundo.

Para (V. Ramírez, Augusto, 2009) el método científico, cumple un proceso de razonamiento que inicia con la abstracción de un hecho nuevo, poco conocido, insuficientemente explicado, o de necesaria confirmación, de él toma y ordena sus características para considerarlas como observaciones sobre tal hecho. Luego, a estas observaciones las valora con enfoque deductivo o inductivo, según corresponda, para proponer una o varias hipótesis para resolverlas.

El Conocimiento, tal como se concibe hoy, es un proceso progresivo y gradual desarrollado por el ser humano para aprender su mundo y realizarse como individuo, y especie.

En la teoría orientada al estudio del conocimiento se plantean tres grandes orientaciones, establecidas como:

1. La posibilidad de conocer. ¿Qué posibilidad tiene el ser humano para conocer?, la epistemología propone soluciones opuestas como.

- *Escepticismo:* los seres humanos que se encuentra en esta clasificación dudan de la capacidad del ser humano para conocer y alcanzar alguna verdad o certeza y se establecen apreciaciones como la de que nunca se estaría seguro de poseer la verdad, pero podemos fiarnos de algunas probables representaciones de ella, lo que bastará en la práctica.

- *Dogmatismo:* sostiene que si es posible conocer y que para lograrlo solo existen verdades primitivas o evidentes, que tienen ese carácter porque al pretender refutarlas implícita e involuntariamente se les afirma y por qué fuera de ellas no puede haber conocimiento.

Las verdades evidentes del dogmatismo a considerar son:

- La existencia del mundo material.

• La existencia del yo cognoscente.

• El principio de la no contradicción.

• La amplitud de la mente para conocer.

2. La naturaleza del conocimiento. Se acepta al conocer como un acto consciente e intencional del sujeto para aprender mentalmente las cualidades del objeto. Por lo que primariamente la relación sujeto-conocimiento se establece como (ser-en) además con un (ser-hacia) que le da intencionalidad, característica que lo hace frágil y cambiante por lo que se puede establecer la máxima de que la verdad en ciencia siempre es provisional.

Para interpretar la naturaleza del conocimiento, se proponen dos vertientes expresadas como:

• *Idealismo:* identifica lo real con lo racional, al objeto con el sujeto del conocimiento y afirma que aún lo que no se puede ver puede ser conocido.

• *Realismo:* al contrario del idealismo, se sostiene que el ser humano solo puede conocer al ser en si mismo o al ser real únicamente cuando su juicio es o está acorde con su realidad.

3. Los medios para obtener conocimiento: implica conceptualizar de que se vale el ser humano para iniciar y desarrollar el conocimiento. Se acepta que este es un proceso gradual. El ser humano al inicio tiene en la experiencia captada por los sentidos, la base para aprender la realidad, posteriormente aprende a razonar, a derivar juicios que le lleven a representaciones abstractas para la captura de la realidad asociada por su base de conocimiento y experiencia en un proceso dinámico del día a día.

CARACTERÍSTICAS DEL CONOCIMIENTO

Al conocimiento se le caracteriza siguiendo el medio con que se le aprende, al obtenido por la experiencia se le llama *conocimiento empírico* y al que tiene su origen en la razón se le conoce como *conocimiento racional.*

Conocimiento empírico (vulgar): es el conocimiento aprendido en la vida diaria, es apoyado en conocer cosas a través de la experiencia, de sus sentidos y guiado únicamente por su curiosidad.

Conocimiento Filosófico: es crítico, no acepta métodos ni reglas preestablecidas, aunque ya hayan sido validadas y aceptadas. Somete todo al análisis sin ninguna influencia ni la de sus propios principios.

Metafísico: va más allá de lo observable y entendible, afirma que el campo científico, físico es finito y que por tanto donde acaba la ciencia comienza la filosofía, pero no la priva de tener su propia filosofía, es:

- **Cuestionador:** refuta todo lo conocido, incluyendo la realidad, y se cuestiona por la vida y su sentido y por el ser humano mismo en cuanto a caracterización de ser humano.

- **Incondicionado:** es autónomo, no acepta límites ni restricciones y, es más, incorpora el concepto de libre albedrio, para el acto de pensar para conocer.

- **Universal:** su meta es la comprensión total e integral del mundo, para encontrar una sola verdad, la verdad universal.

CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

El ser humano busca en todo momento evolucionar a un mejor estado para entender de forma más eficiente y eficaz su circunstancia y explora una forma nueva de conocer. A esta perspectiva se le llama investigación, su objetivo será explicar cada cosa o hecho que ocurre a su alrededor para determinar los principios o leyes que gobiernan su mundo y acciones.

Este enfoque de investigación se basa en su carácter de que es verificable a diferencia de los otros enfoques del conocimiento tratados con anterioridad. El conocimiento científico se estructura en base a la relación interdependiente de sus elementos enunciados a continuación.

- **Teoría:** es la base de conocimiento usada para la construcción de la hipótesis que permita la búsqueda de la solución de un nuevo problema.

- **Método:** es un procedimiento sistemático, que orienta los esfuerzos para la realización de la prueba de la hipótesis o un enunciado del problema.

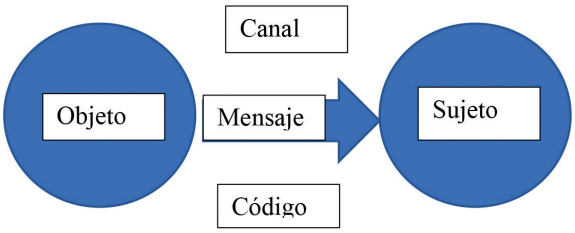
- **Investigación:** es establecida como un proceso del conocimiento científico creado para resolver problemas probando una teoría en la realidad, dejando a salvo ir en sentido inverso, de la realidad a la teoría, está encaminada a aumentar los conocimientos del ser humano o a mejorar su calidad de vida.

Por ello el conocimiento se concibe como un sistema de interrelación sujeto-objeto capaz de desarrollar métodos y parámetros propios para aprender de la realidad.

En el conocimiento otra orientación de definición es la percepción y cognición del mensaje propio al objeto, el mismo que ha circulado a

través de algún medio en algún código que pueda ser recibido por el sujeto, el cual es filtrado por sus capacidades cognitivas y los modelos de conocimiento que tiene predeterminado, este puede presentarse gráficamente como se muestra en la fig. # 2.

Fig. # 2 CONCEPTO DE CONOCIMIENTO



Fuente: Carrillo F. (1983).

CARACTERÍSTICAS DEL CONOCIMIENTO

Estas son clasificadas, citadas en Rueda Chávez R. (2009) como.:

Codificado/Tácito: es aquel tipo de conocimiento que es difícil de articular de forma que sea manejable y completo. De hecho, lo que sabemos es más de lo que podemos decir, por otro lado, el conocimiento codificado, tal como planos, ecuaciones o códigos computacionales, es aquel que no necesita demasiado contenido para ser manejable.

De uso observable/No observable: es aquel que se ve reflejado en los productos que salen al mercado.

Conocimiento positivo/Negativo: es el generado por las áreas de investigación y desarrollo. Esto se observa a través de los descubrimientos (conocimiento positivo), en contraparte el otro es el realizado por las investigaciones y las aproximaciones que no funcionan (conocimiento negativo).

Conocimiento Autónomo/ Sistémico: es aquel que genera valor sin mayores modificaciones en el sistema en el cual se encuentra (p. ejem. Inyección de combustible). *El conocimiento sistémico* es aquel que depende de la evolución de otros sistemas para generar valor (p. ejem. Bienes complementarios).

Régimen de Propiedad Intelectual: es el conocimiento que se encuentra protegido bajo las leyes de propiedad intelectual.

3. LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

De acuerdo con Rueda, Martínez M.I. (2014), para el análisis es importante considerar los supuestos: en una impresa los inversionistas invierten su capital financiero, los seres humanos que participan invierten su capital humano; el conocimiento es un factor clave de producción; la característica base de una empresa del conocimiento es la habilidad para reconocer, medir y distribuir conocimiento valioso y estratégico en la empresa. Para Keenig (2005) los 4 estudios evolutivos en la gestión del conocimiento son:

1ª fase, orienta sus esfuerzos en las tecnologías de la información, cuyo tema central es el capital intelectual. Se da importancia al valor que tiene el conocimiento, así como a lo relevante que es difundirlo en la organización.

2ª fase, se da importancia y reconocimiento a los factores humanos y culturales. De ello se desprenden conceptos como la *organización que aprende,* incorporado por Peter Senge (2010), el conocimiento tácito de Nonaka y las comunidades prácticas, todos ellos orientados a la comunicación del conocimiento.

3ª fase, considera la importancia de los contenidos y, en particular de su recuperación, son importantes los criterios de ordenamiento, la descripción, y estructura de tales contenidos.

4ª fase, se enfatiza la importancia de la información y el conocimiento externo a la organización. Lo que permite ubicar la importancia de la información y el conocimiento en su contexto.

La gestión del conocimiento orienta sus esfuerzos a la gestión y orientación de los flujos de información y llevar la información correcta a las personas que la necesita, de tal forma que se pueda hacer algo de forma eficiente y eficaz. Para Iandoli L., Zollo, G. (2007), la gestión del conocimiento (GC) es el proceso de crear, capturar y usar el conocimiento para mejorar el rendimiento organizacional. Orientan sus esfuerzos a una serie de prácticas y técnicas utilizadas por las organizaciones para identificar, representar y distribuir el conocimiento, el saber-como, la pericia, el capital intelectual y otras formas de conocimiento con el objetivo de potenciar, reutilizar y transferir el conocimiento y el aprendizaje en toda organización.

TIPOS DE ACTIVOS DE CONOCIMIENTO

Nonaka, Toyama y Konno (2002), caracterizan 3 tipos de activos que usan como base para facilitar la comprensión del cómo los activos de conocimiento son creados, adquiridos y explotados, los tipos deberán considerar los elementos que se presentan a continuación:

- *Activos de conocimiento experimentales:* consideran. Diseño, valor de la marca y conceptos de producto.

- *Activos de conocimiento sistémicos:* consideran. Documentos, especificaciones y manuales, bases de datos, patentes y licencias.

- *Activos de conocimiento rutinarios:* saber-cómo en las operaciones rutinarias, rutinas organizacionales, cultura organizacional.

La base del conocimiento organizacional puede ser expresada como la suma de recursos de conocimiento que una empresa puede usar

como elemento de cambio para posicionarse en el mercado como una empresa de clase mundial y en todo tiempo tener ventaja competitiva y comparativa. Los tipos de conocimiento pueden ser clasificados como se muestra en la tabla # 1.

Tabla # 1. TIPOS DE CONOCIMIENTO

CONOCIMIENTO/ CARACTERÍSTICA	INDIVIDUAL	ORGANIZACIONAL
TÁCITO	• Destreza/pericia • Experiencia. • Actividades.	• Cultura. • Imagen. • Relaciones con clientes y proveedores. • Otras relaciones
EXPLICITO	• Educación. • Formación.	• Tecnologías y sistemas de información. • Manuales de procedimientos. • Propiedad intelectual.

Fuente: Fei, Chen y Chen (2009).

FASES Y HERRAMIENTAS EN LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

Para un proyecto de GC se considera que es necesario:

- Saber cuál es el conocimiento y nivel que está disponible en la empresa (organización).

- Determinar qué conocimiento precisa la organización para seguir desarrollando, mejorando o expandiendo sus posibilidades de negocio.

- Una vez determinada la disponibilidad y necesidad de conocimiento en la organización, es necesario determinar si el conocimiento que se precisa debe ser generado en la propia empresa o si es necesario adquirirlo en el exterior.

- Una vez adquirido o generado el conocimiento es necesario ponerlo a disposición del recurso humano que conforma la empresa.

- Es necesario relacionar las áreas de GC con la de marketing para poder usar de mejor forma el conocimiento orientado a la satisfacción de las necesidades del mercado.

4. MODELOS PARA LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

En este campo de estudio es común encontrar modelos de Capital Intelectual (CI) y modelos de modelos de Gestión del Conocimiento (GC), encontrándose que los modelos de CI estudian los intangibles que la empresa posee en un instante de tiempo determinado, así como la interacción existente entre ellos, marcando un planteamiento estático en su análisis. Edvinsson & Malone (1999), establecen que el modelo de CI está dividido en 4 componentes (capital humano, enfoque de procesos, enfoque de clientes, enfoque de renovación y desarrollo) relacionados entre sí y con el enfoque financiero, siendo el elemento central el capital humano. Para los modelos de GC, estos buscan una visión dinámica, orientando sus esfuerzos al diseño y aplicación de estrategias que permitan el aprendizaje de conocimiento que potencie el desarrollo de las organizaciones. Entre los modelos para hacer gestión de conocimiento más usados se tienen los siguientes.

MODELO BALACED BUSINESS SCORECARD

Este modelo es conocido también Cuadro de Mando Integral (BSC), de acuerdo con Kaplan y Norton (2014), este tipo de modelo tiene como objetivo medir indicadores financieros y no financieros de la empresa. Está integrado por 4 apartados expresados como: Perspectiva Financiera; Perspectiva del Cliente; Perspectivas de Procesos Internos del negocio; Perspectiva de Aprendizaje y Mejora. En estos aparta-

dos se aprecian dos tipos de indicadores. *Factores Condicionantes de Otros, Indicadores de Resultados.* Esta metodología trata de integrar los indicadores financieros conocidos con los no financieros (mercado, procesos, aprendizaje, conocimiento) en un esquema que permite ver y entender las relaciones de interdependencia de sus componentes. En ella se propone un conjunto de indicadores a través de los cuales se mide el status de desempeño de cada uno de los 4 apartados en la empresa citados con anterioridad.

MODELO UNIVERSIDAD DE WEST ONTARIO

De acuerdo con Nick Bontis quien realizó en 1969 una investigación para la Universidad de referencia, en ella inicia estudiando las relaciones causa-efecto entre los diferentes elementos de capital intelectual y los resultados de la organización. Considera al CI como un conjunto de bloques interrelacionados y expresados por el Capital Humano (CH), el Capital Estructural (CE) u el Capital Relacional (CR). La aportación principal es la reafirmación de que el CH es el factor más importante y que a través de el se explican los otros elementos. Su interés principal es el conocer el nivel de relación que existe entre los bloques que conforman el modelo, en el no se establecen indicadores de medición.

MODELO EXPLORADOR DE VALOR

Este modelo es establecido por Andriessen (2000,2001), tiene como base la generación de información para el proceso de toma de decisiones estratégicas sobre aquellas combinaciones intangibles que generan valor duradero para las empresas, o sea ventaja competitiva sostenible.

Para ello toma como base los elementos siguientes. *Dotaciones* (base de clientes, marcas e imagen, red de proveedores, red de talento, estándares de los que se tiene propiedad); *Habilidades y Conocimiento tácito* (saber hacer, talento y competencias); *Procesos* (liderazgo y con-

trol, comunicación, gestión de la información); *Competencias* (conjunto de activos intangibles); *Normas y Valores Colectivos* (enfoque hacia el cliente, fiabilidad, calidad,…).

Este modelo le da valor a la fortaleza de cada competencia esencial tomando como base los criterios siguientes: valor agregado a los clientes, ventaja competitiva que se obtiene con respecto a los competidores, futuro potencial, carácter sostenible, estabilidad en la empresa.

MODELO TECHNOLOGY BROKER

Brooking (1996) citado en Arambarri, Basañe J. (2012), en este modelo se parte de que el valor de las empresas en el mercado es la suma de los activos tangibles e intangibles (CI). Los activos intangibles están clasificados en las categorías: activos de mercado, activos de propiedad intelectual, activos humanos y activos de infraestructura.

El modelo se caracteriza por el tratamiento específico del proceso que concede la propiedad intelectual a la empresa. Se orienta a la revisión de un listado de conceptos cualitativos, a través de los cuales orienta trabajo al desarrollo de medidas a tomar en cuenta para la toma de decisiones en la empresa en torno a la fijación de objetivos corporativos.

MODELO CANADIAN IMPERIAL BANK

Desarrollado por Hubert Saint- Onge (1996) para el Banco de referencia, basa el estudio estableciendo la relación existente entre el CI, su medición y el aprendizaje organizacional. Su base es relacionar el aprendizaje con el conocimiento. Divide el CI en (capital financiero, capital de clientes, capital estructural y CH)). Estas partes se relacionan con los tipos de aprendizaje (aprendizaje de clientes, organizacional, de equipo e individual).

MODELO NAVIGATOR DE SKANDIA

Este modelo está basado en la diferencia existente entre los valores de la empresa en libros contables y los valores de mercado. Establece que la diferencia existente se debe al conjunto de activos intangibles que tienen, que no se ven reflejados en la contabilidad tradicional, pero que el mercado reconoce como flujos de caja futuros. Para poder gestionar estos valores, es necesario hacerlos visibles. Por lo que el modelo partirá de que el valor de la empresa en el mercado está conformado por el capital financiero e intelectual. El modelo está basado en horizontes temporales, el pasado se conforma con el enfoque financiero. El presente es constituido estableciendo las relaciones existentes entre el proceso de negocios de la empresa y el cliente, la base es la capacidad de innovación y adaptación, lo que garantiza el futuro.

Así mismo existen otros modelos importantes como lo son: el modelo de activos intangibles de (Suiby, 1997), modelo Dow Chemical (Dow, 1998), modelo intelect (Euroforum, 1998), modelo Nova (Camisón, Palacios y Devecce, 1998), modelo Operations Intellectual Capital Benchmarking System (OICBS Viedma, 2001).

HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

De acuerdo con, Arrambarri Basañez Jon (2012), la metodología de evaluación y gestión del conocimiento dinámico por procesos usa como soporte las tecnologías de información (TIC), el entorno colaborativo de trabajo basado en el modelo de creación de conocimiento de Nonaka-Takeuchi, caso de estudio en el área de gestión de proyectos de investigación, desarrollo e innovación (I+D+I) en instituciones avanzadas en conocimiento. En general usan herramientas para hacer más eficiente y eficaz el proceso de GC en las organizaciones públicas y privadas, entre las más comunes, se encuentran:

- Distribución (comunicación) personalizada de la información.
- Participación de agentes inteligentes.
- Uso de motores de búsqueda de información.
- Uso de mapas mentales.
- Herramientas de simulación.
- Uso de sistemas de inteligencia artificial.
- Aplicación de la creatividad.
- Diseño y uso de sistemas de información.
- Uso de Data Minning.
- Herramientas de presentación visual de datos.
- Plataformas de e-learning.
- Uso de consultoría integral colaborativa.
- Teoría de sistemas (sistemas de información).

De igual forma la integración de equipos de alto rendimiento, alto desempeño, autónomos y orientados a la generación de valor en la empresa, propician la colaboración y cooperación, son inherentes a la forma y como procede y opera el ser humano en el desarrollo de trabajo y aprendizaje, de tal forma que se aprende en el proceso e instante en el que se planea, ocurre y se desarrolla trabajo ya que los integrantes de los equipos de trabajo comparten tareas y conocimientos entre los participantes y en muchos casos este proceso es la fuente de nuevo conocimiento empírico en una primera etapa y a partir de este puede hacerse más fino y preciso para retroalimentarlo en la solución de nuevos problemas teóricos y prácticos que permitan obtener satisfactores para tener seres humanos más prósperos y felices que creemos es la finalidad última de la gestión-generación de conocimiento.

5. MEDICIÓN DE CAPITAL INTELECTUAL – GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

Este es expresado por tangibles como:

- Medición del valor total o valor de mercado

Es expresado.

$$MV = VF + VI$$

Donde:

MV = valor total o valor de mercado.

VF = valor financiero (capital monetario + capital principal).

VI = valor intangible (capital humano + capital estructural).

Así mismo:

VF = (inversiones + efectivo + valores + deudas + derechos de autor)

CP = capital principal = trabajo manual + acciones + planta + maquinaria + edificios.

Intangibles:

CH = capital humano → (competencia, actitud, imaginación, integridad).

CE → capital estructural → (capital de organización, capital de innovación, capital de relación).

De acuerdo con (IMC, 1998), (Roos, et al., 1998), (Leif y Michele, Malone, 1997), citados en Rueda Chávez R. (2009), las métricas más usadas para la medición del conocimiento están asociadas con:

1. Valor de Extracción.

- Beneficios resultantes.
- Retorno del valor de los activos netos (infraestructura).
- Ventajas totales.
- Ingresos resultantes de nuevas operaciones de negocios (alianzas y productos).
- Valor de mercado.
- Patentes.
- Retorno de los activos netos como resultado de nuevos negocios (alianzas y productos).

2. Capital – Cliente.

- Partición del mercado (clientes totales, por producto, post pago, prepago).
- Rating de clientes.
- Índice de satisfacción.
- Número de nuevos clientes/mercado.
- Clientes/ventas anuales.
- Tamaño promedio de clientes.
- Promedio de tiempo de respuesta de ventas a cliente.
- Promedio de contactos de venta sobre contactos cerrados.
- Costo de cliente nuevo/mantenimiento/retiro.
- Clientes perdidos.
- Promedio de tamaño de clientes.
- Inversión en mercadotecnia y su efectividad.

- Promedio de edad de clientes, educación e ingresos.
- Personal por cliente.

3. Capital Estructural.

- Gastos administrativos/total de ingresos.
- Tiempo de procesamiento.
- Computador/empleado.
- Contratos con error.
- Rendimiento calidad corporativa.
- Inversión de tecnologías de información.
- Índice de satisfacción de socios.
- Retención de clientes.
- Ingresos por patentes.
- Procesos completos sin error.
- Tiempo de procesamiento.
- Costos por errores administrativos/ingresos administrativos.

4. Valor de Creación.

- Gastos de entrenamiento.
- Promedio de duración del cliente en la empresa.
- Inversión en (I + D básico, diseño).
- Inversión en soporte y entrenamiento en un nuevo producto.
- Índice de satisfacción del mercado.
- Inversión en relaciones.

5. Capital Humano.

- Promedio de años de servicio en la empresa.
- Número de empleados.
- Número de gerentes.

- Ingresos/empleados.
- Renovación de personal (rotación).
- Número de gerentes por sexo.
- Beneficios/empleado.
- Promedio de edad por empleado.
- Promedio de gerentes con estudios avanzados.
- Porcentaje de empleados con estudios avanzados.
- Horas de entrenamiento/empleado.
- Índice de liderazgo.
- Índice de motivación.
- Horas dedicadas a explicar estrategias y acciones.
- Horas dedicadas a un informe.
- Ahorros implementados por sugerencias de empleados.
- Nuevas soluciones – productos propuestos.
- Índice de diversificación de la empresa.
- Costo de entrenamiento por empleado.

6. Enfoque Financiero.

- Ventajas totales.
- Ventaja total/empleado.
- Ingresos/ventaja total.
- Beneficios/ventaja total.
- Negocios perdidos Vs. Promedio del mercado.

6. PROPUESTA DE MODELO DE GC

Para la GC en las organizaciones, será de fundamental importancia el conocer cuál es el estatus que estas tienen en su ciclo de vida asociados a nacimiento → crecimiento → muerte (agotamiento) del ciclo de

las mismas. Se esperaría que una empresa dependiendo del nivel que se encuentre en este ciclo, el nivel de conocimiento y experiencia deberá tener un nivel incremental, sin embargo, en la vida real en las mismas no siempre tienen este comportamiento, se cree que el carácter incremental se da en un proceso dinámico en las empresas de clase mundial sin importar si son (comercio, micro, pequeña o gran empresa).

Consideramos que la clasificación en el comportamiento operativo en las empresas puede estar dado en 4 niveles de desarrollo de las mismas, expresados como:

1º Nivel: en el están empresas que operan en niveles de generación de flujo de fondos (FF_t ; t = 1,2, …,n), entendiéndose este para todo tiempo como.

$$FF_t=(UN_t \text{ o } P_T) + D_t + A_t + VR_t - I_t$$

Dónde:

UN = utilidad neta.

P = pérdida.

D = depreciación.

A = amortización.

VR = valor de rescate (salvamento).

I = Inversión.

En este nivel **(FF_1),** es de sobrevivencia, a penas por encima del punto de equilibrio, esto implica que su dinámica de negocio es muy pequeña por tanto con un nivel bajo de competitividad y tasa de mercado. Por ello en general en este nivel las empresas tienen un bajo nivel de experiencia y base de conocimiento para afrontar los distintos problemas que tienen y se les avecinan en su operación diaria y en su futuro de corto plazo.

2º Nivel: En este nivel la obtención de **(FF_2),** es ligeramente que las clasificadas en el nivel anterior, sin embargo en este nivel la tasa de mercado mayor y la competitividad se han incrementado ligeramente sin ser dominantes, aún las empresas en esta clasificación presentan un riesgo considerable para su sobrevivencia y salir al mercado, estas ya cuentan con una base de conocimiento y experiencias para sobrevivir en el mercado si en él no existen grandes cambios asociados al precio y calidad y competitividad de los productos/servicios que ofrecen al mercado. De no atender en forma dinámica en tiempo real corren el riesgo de regresar a las clasificadas en primer nivel.

3º Nivel: en este nivel ya se tiene la generación de **(FF_3),** que le permitan a la empresa su permanencia sana en el mercado, la generación de riqueza es más eficiente y eficaz que en las dos clasificaciones anteriores, de igual forma tienen una participación en el mercado con una tasa superior a los dos niveles anteriores de referencia, estas cuentan con tecnologías e innovación más adecuadas, sin embargo, las empresas clasificadas en ese estrato no tienen el dominio del mercado. En lo referente al manejo de experiencia y conocimiento ya cuentan con niveles aceptables de semi expertos, pero no son suficientes y consistentes tal que puedan ser clasificadas como empresas líderes en el mercado y en lo que hacen en su campo de actuación.

4º Nivel: en este apartado se encuentran las empresas (organizaciones) que son consideradas empresas de clase mundial, por lo que los atributos mínimos necesarios que deberán tener son:

- Generadoras de altos niveles de **(FF_4),** Que son muy superiores que los de los 3 niveles anteriores.
- Generadoras de altos niveles de riqueza.
- Trabajas con altos niveles de calidad.
- Gestionas eficiente y eficazmente su conocimiento y experiencia.

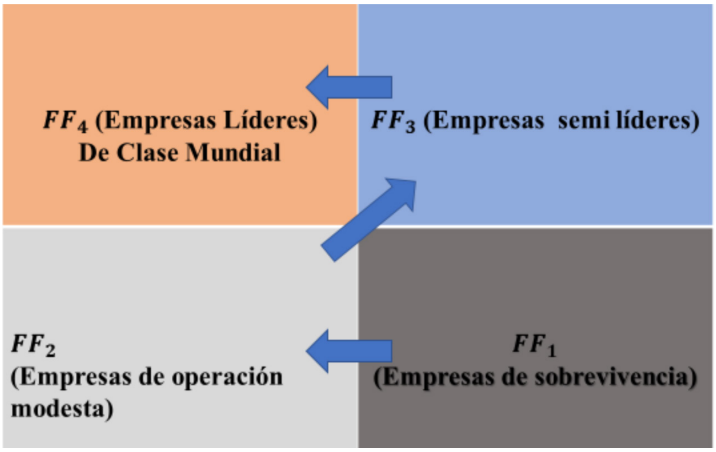
- Realizan adecuadamente la I + D + Innovación.
- Trabajan con bajos niveles de costo operativo.
- Líderes en manejo y generación de tecnología.
- Son innovadoras.
- Realizan trabajo en red.
- Tienen respuesta a la información en tiempo real.
- Hacen uso de las mejores prácticas administrativas del mercado.
- Son generadoras de conocimiento y experiencia en un proceso dinámico.
- Son las dueñas del mercado.

A este nivel se aspira llegar en la empresa apoyándose fuertemente en procesos de capital intelectual, gestión del conocimiento y la experiencia existente. Todo ello aplicando una gestión y gerencia altamente eficiente y eficaz apoyada en el conocimiento de frontera, histórico y la experiencia de sus recursos humanos, porque somos los seres humanos quienes conceptualizamos → diseñamos → innovamos → implantamos → y operamos cualquier sistema productor de bienes y/o servicios para satisfacer un mercado, generar riqueza y apoyar el desarrollo de la humanidad, haciendo seres humanos más felices.

ESTRATEGIAS DEL PROCESO EXPERIENCIA – CONOCIMIENTO PARA EL DESARROLLO DE LA EMPRESA

Las estrategias de evolución de las empresas, sin descartar que puedan ser diseñadas y operadas en 4 etapas, serán orientadas, diseñadas de acuerdo de su evolución natural, marcadas por la secuencia que se marca con las flechas de la fig. siguiente:

Fig. # 3. EVOLUCIÓN DE LA EMPRESA BASADA EN USO DE CONOCIMIENTO



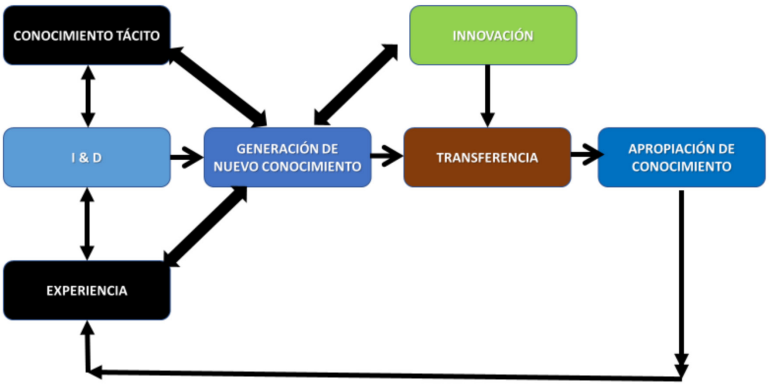
Fuente: eleboración propia

PROCESO PAR POTENCIAR LA 4ª ETAPA

El proceso para potenciar el paso de $\mathbf{FF_1 \rightarrow FF_2 \rightarrow FF_3 \rightarrow FF_4}$, creemos está fuertemente apoyado por el desarrollo, implantación, seguimiento, evaluación en un proceso dinámico del proceso establecido en la fig. # 4, mostrada a continuación en el que se establecen 4 niveles en los que en el primer nivel se hace interactuar el conocimiento tácito, la I + D, así como el uso de la experiencia. Para que esto sea la base de generación de nuevo conocimiento lo que caracteriza el segundo nivel. Por lo que a partir de este momento se requiere tener y generar la cultura y la innovación en la empresa para poder de forma firme pasar a la transferencia de conocimiento y tecnologías lo que caracteriza el tercer nivel y a partir de ello le permita una apropiación del conocimiento a los integrantes de la empresa, esto caracteriza el cuarto nivel y este sistema trabajarlo de forma dinámica para que la empresa sea altamente competitiva y líder en el mercado y garantice

su permanencia en este nivel y pueda generar satisfactores de alta calidad a bajo costo y orientada a dar servicio para el crecimiento del ser humano de forma integral.

Fig. # 4. REQUERIMIENTOS PARA PROCESO DE EVOLUCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA EMPRESA BASADA EN CONOCIMIENTO, EXPERIENCIA



Fuente: elaboración propia.

CONCLUSIONES

La creación, desarrollo y posicionamiento de las empresas en el mercado, así como su nivel de generación de riqueza, crecimiento, permanencia y contribución al desarrollo económico – social. Local, regional, nacional e internacional, depende en un alto nivel de las características de los seres humanos que la conforman en sus diferentes áreas funcionales.

Hoy día se reconoce que uno de los activos y valor de la organización es representado por el capital intelectual que poseen, así como del proceso y continuidad que se le de a la gestión de los recursos humanos

en todo tiempo y por ende a la gestión del conocimiento que se de y propicie en la empresa, sin importar su nivel, tamaño, así como su caracterización de uso de tecnología que puede ser obsoleta, intermedia o de frontera.

En estos procesos es muy importante capitalizar la experiencia existente en la empresa, así como el nivel de conocimiento que se posee actualmente, sin perder de vista que en su plan estratégico de desarrollo se consideren estrategias de corto, mediano y largo plazo orientadas a potenciar el uso y generación de experiencias y nuevos conocimientos, en la medida que esto se dé, sin duda la empresa moderna tendrá mejores niveles de desempeño y posicionamiento en el mercado global.

Por ello se concluye que, aplicando la propuesta metodológica para gestión del conocimiento desarrollada en el presente trabajo en el orden cronológico establecido, se tendrá un mejor desarrollo y capacitación de los recursos humanos generadores de conocimiento en las organizaciones, esto permitirá que sean seres humanos más felices, autorrealizados ello permitirá que orienten sus esfuerzos para contribuir al desarrollo y posicionamiento de la empresa como líder y de clase mundial.

BIBLIOGRAFÍA

Alfaro C. G., González Santoyo F., Bonales V. J. (2008). *Gestión del Conocimiento en Pequeñas y Medianas Empresas.* UMSNH-CIDEM-Morevallado Ed. ISBN: 978-970-703-578-2. Morelia México.

Arambarri, Basañe Jon (2012). Metodología de evaluación y gestión del conocimiento dinámico por procesos utilizando como soporte TIC el entorno colaborativo de trabajo basado en el modelo de creación de conocimiento de Nonaka – Takeuchi. Caso de estudio en el área de gestión de proyectos de I + D + I en institución avanzada en conocimiento. Tesis Doctoral. Universidad de Cordoba. España.

Andriessen, D., Tiessen R. (2000). Weightless wealth. Financial Times. Prentice Hall.

Andriessen, D.,(2001). Weightless wealth. Four modifications to standard intellectual capital theory. 4th world congress on the Management of intellectual capital. Hamilton, Ontario Canada.

Calvente, Sofía Beatriz (2017). La experiencia en la concepción del conocimiento de David Hume. Niveles personales y sociales, sentidos y funciones. Tesis de Dr. en Filosofía. Universidad Nacional de la Plata. Argentina.

Chávez, Rueda R.F. (2009). Modelo tecnológico para la retención del conocimiento tácito en las organizaciones. Tesis Dr. en Cs. – Centro de Investigación y Desarrollo del Estado de Michoacán. México.

Dixon, N.M. (1999). The organizational learning cycle: how can learn collectively. (second ed.) Verlarg: Wower Publishing.

Edvinsson, L., Malone, M. (1997). Intelectaul capital realizing your company´s true value finding i´ts hidden roots. Harper Collins Publishers. New York.

Edvinsson, L., Malone, M. (1999). El capital intelectual: cómo identificar y calcular el valor inexplorado de los recursos intangibes de la empresa. ISBN:95804481-83.

Fenwick, T.J. (2001). Experiential learning: a theoretical critique from five perspectives. Information series No. 385. Washington. DC. Center on Education and Training for Employment.

FeiJ., Chen,S., y Chn, S. L. (2009). Organizational Knowledge base and Knowledge transfer in the shipping industry. Electronic Journal of Knowledge Management.

Iandoli, L., Zollo, G. (2007). Organizational cognition and learning. Building Systems for the learning organization. New York: Information Science Publishinh.

Keening, Michel E.D. (2005). KM moves beyond the organization: the opportunity for librarians. Voyage of discovery: IFLA council and General Connference (71a , Oslo 2005).

Kaplan, R. S. y Norton, D.P. (2014). Cuadro de Mando Integral. Harvard Business press.

Nonaka, I. (1994). A dynamic theory of organizational Knowledge creation. Organization Science, 5(1).

Nonaka, I., Toyama, Ryoko, Konno, N. (2002). SECI, BA and leadership: A unified model of dynamic Knowledge creation. Citado en Little; Ray y Quintos, Managing Knowledge: An essential reader. Londres SAGE.

Nonaka, I., Takeuchi, H. (1995). The Knowledge – creating company: how Japanese companies create the dynamics of innovation. New York: Oxford University Press.

Rueda, Martínez María Isabel (2014). La gestión del conocimiento y la ciencia de la información: Relaciones disciplinares y profesionales. Tesis Doctoral. Universidad Carlos III. España.

Senge, M. Peter (2010). La Quinta Disciplina. Cómo impulsar el aprendizaje en la organización inteligente. GARNICA. Argentina.

Sohail, M.S. (200). Knowledge sharing in higher education institutions perspectives form Malaysia. The jornal of information and Knowledge Management Systems. 39(2).

Sallis, E.Jones, G. (2002). Knowledge management in education: enhancing learning & education. London: Kogan Page.

Levitt, B., March, J.G. (1998). Organizational learning. Annual Review of Sociology.

Kolb. D.A. (1994). Experiential learning: experience as the source of learning and development. Enblewood Cliffs. NJ.

Schön, D. (1988). El profesional reflexivo. Piados. Buenos Aires. Argentina.

V. Ramírez Augusto (2009). La teoría del conocimiento en investigación científica: una visión actual. Anales de la facultad de Medicina. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Perú.

SENIORS IN THE AGE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE: HOW TO BEST USE THEIR KNOWLEDGE, SKILLS, AND ABILITIES

Dr. Janusz Kacprzyk
Full member, Polish Academy of Sciences
Foreign member, Spanish Royal Academy of Economic and Financial Sciences (RACEF)
Member, Barcelona Economic Network
Systems Research Institute, Polish Academy of Science, Newelska 6, 01-447 Warsaw, Poland
Email: kacprzyk@ibspan.waw.pl

Abstract

We deal with artificial intelligence (AI) which can be viewed as a main element, and a a driving force behind what is often described as the fourth, or even fifth technological (industrial) revolution that takes place in recent years and considerably changes the world of business, industry and organizations. We discuss some serious workforce related difficulties involved in this AI focused industrial revolution, notably the scarcity od skilled workforce and scarcity of new talent. We advocate that older workforce can play a considerable role to alleviate these difficulties. We analyze advantages and disadvantages of older workforce in the context of such high tech, AI based business activities using some lements of the KSA (knowledge, skills, abilities) model, and proposes to find posts and tasks at which older workforce will be able to show their advantages.

Keywords: artificial intelligence, technological revolution, 4th/5th technological revolution, KSA (knowledge, skills, abilities), seniors, workforce, AI skill gap, AI talent gap

1. Introduction

The inspiration for this short paper, maybe rather a research note, has been a very timely and up to the point topic of the recent XV Edition of the International Seminar of Barcelona Economic Network on "Been Senior: Knowledge and experience" organized in November 19-20, 2020 by the Royal Spanish Academy of Economic and Financial Sciences (RACEF) in an online mode due to the Covid-19 pandemic.

The topic chosen for this workshop is very important from many points of view, from the economic through technological to social ones, for the present day world which is plagued by many difficulties. First, in virtually all better developed countries, notably the richest ones which are major economic and technological players, we face a serious and dangeous problem of aging of the society implied by a low birth rate, and even the immigration cannot be a panaceum to prevent societies from a lack of people who would work for older ones who should be supported by pension and social security systems. Second, in most countries around the globe, not only those at the forefront of technological development, there is a firm belief that modern technologies are badly needed to secure a competitive advantage at world markets, and hence to be able to at least maintain the living standard in the conditions of aging of the society and its related growing need for advanced, and hence expensive healthcare, all this in the presence of a lower and lower cohort of a younger population who is in a position to be productive and contribute to the pension and social security systems.

2. Artificial intelligence as a backbone of the recent technological revolution

In the present world a special role is played by one of the recently most talked about technologies, artificial intelligence (or AI, for short), which may be generally described as the use of formal tools and

techniques, algorithms, machines, computers, etc. to somehow mimic cognitive functions usually associated with intelligence such as learning and problem solving. Due to the generality of this description, the use of such broadly perceived term of artificial intelligence can occur in all kinds of human activities, and can at least augment human capabilities, support them, or even sometimes replace them in the case of simpler ones.

One can also view AI intelligence as a serious technological change, the next technological (industrial) revolution which will profoundly change the way we live, operate, enter into relations with each other, etc. If we look at the modern history of the mankind, which is important from our point of view, then there are different visions of technological revolutions.

The first technological revolution, which started at the end of the 1770s and lasted until the beginning of the 1990s, triggered a transition from agriculture to production and manufacturing as the foundation of economy and society. Its main characteristic feature was mechanization, in particular via the use of steam engines which also made it possible to develop transportation in the form of very effective and efficient railroads. The extraction of coal was decisive.

The second technological revolution, which started in the second half of the 1980s, brought about many technological developments thanks to the emergence of new sources of energy: electricity, gas and oil. This resulted in the development and advancement of new engines to power all kinds of machines, to be more specific, the electric engine, used everywhere, from small devices to huge industrial plants, and the internal combustion engine used in all kinds of mobile devices like cars, trucks, ships, airplanes, etc. In addition to the new products based on the use of electricity, gas and oil, new communication means were invented exemplified by the telephone and telegraph.

The third technological revolution, which started in the second half of the 1990s and continued until the beginning of the 2000s, was characterized by a wide use of electronics, telecommunications and computers. This made it possible to implement many far reaching ideas related to space travel, biotechnology, automation and control, robotics, etc. which involved sone advanced automation of, for instance, many tasks and activities that could make human beings tired and bored.

It is also often mentioned that in recent years there occurs the fourth technological revolution, termed Industry 4.0, which conceptually started in the very beginning of the 2000s and is heavily, maybe totally, based on the use of the Internet, advocates the use of advanced IT solutions like artificial intelligence, big data, data analytics, virtual reality, Internet of Things, sensor networks, etc. Empasis is on the use of cyberphysical systems, and sensors. These new developments do profoundly change ways in which people and societies operate.

The newest concept that is slowly gaining acceptance is the so called fifth technological revolution which is by some people terms the artificial intelligence (AI) revolution in which a massive automation and use of robotics is changing the way the humans and the entire socio-economic systems operate.

The AI based itechnological revolution is unprecedented from many points of view, notably with respect to how radically and quickly it changes all kinds of technological and business activities, and – even more so – economic and social environments, with an influence on both the individuals, social groups, even whole nations and the entire world.

What concerns the spendings on artificial intelligence, in a reliable report of the International Data Corporation (IDC) the reported

spendings on artificial intelligence (AI) hardware and software were ca. $40 billions in 2019, and are estimated to be ca. $100 billions in 2022, that is, with the annual growth of ca. 29 %! This is a huge increase not witnessed so far in the case of other technologies. What is also important, 93% od American and British organizations and companies declare that artificial intelligence and machine learning is a top business priority for their prosperity and further evelopment, maybe often for the survival too. Expenditute for research in artificial intelligence in leading countries are in the range of multibilions US dollars, with the USA and China as the clear leaders.

This torrential growth of artificial intelligence has clearly implied that the demand for AI specialists is skyrocketing which has caused an acute shortage of AI specialits, and above all the AI talent, that is, young people who would be able to both use the existing AI systems and solutions in an effective and efficient way, responding to new tendencies and options, as well as to develop new hardware and software solutions, maybe not known yet, but crucial for the companies and organiztions to attain and then maintain a competitive edge.

This shortage of AI specialists, whcih may also be termed as an AI skill gap, is often considered as the main barrier faced by businesses and organziations in this respect. As some recent reperts indicate about a half of businesses have no own in-house AI skills to implement their policies related to AI, and some 40% say that a lack of skilled talent is the main barier.

This AI skill gap has mainly emerged because of a quick pace of the broadly perceived digitalization of the workplace which is a sine qua non condition for the operation of any modern company and organization, notably their ability to develop and implement any new technologies and solutions that are all based on digital technologies. AI is here the best example.

Unfortunately, schools and universities cannot meet the demans for modern digital skills, and the education system is unfortunately not flexible in this respect in the sense that it is not possible to rapidly increase the number of graduates in crucial fields who will be well trained. For instance, it was estimated that the numer of computer science graduates in the UK would have to increase 10 times from 2017 to 2022 to meet the demand of business, industry, governmental and public organizations. This is clearly impossible.

Therefore, the stakeholders involved try to find a way out of these severe difficulties related to their workforce involved in all kinds of AI related activities. This has to involve both young, middle aged and older workers. A natural solution is the reskilling of the workforce, that is, to train these people in different skills. In a study of the World Economic Forum it was estimated that by 2020 54% of workers will require a serious reskilling in particular in view of the fact that, to just give an example, in Europe ca. 37% of workers do not have basic digital skills. A similar estimates were shown by top companies. For instance, in an IBM report it was estimated that ca. 120,000,000 of workers should be retrained. This is clearly an extremely constly and time consuming operation.

The retraining becomes now, in view of a growing complexity of new AI focused technologies, much more time consuming, and hence more expensive. For instance, in an IBM report, is was estimated that retraining for an AI related job would last now some 36 days as opposed ti some 3 days in 2014. This is a serious, time consuming and costly, obstacle for all kinds of companies and organizations to be able to introduce and use modern technologies.

As to possible solution with respect to reskilling, there may be different options exemplified by:

- formal courses by universities, vocational schools, external training companies,

- own courses by companies and organizations,

- online platforms (Coursera, Udacity, Udemy, …),

and, obviously, each of these solution is characterized by a different cost per worker but also a different effeciveness and effciency in that, for instance, the workers who undergo reskilling can probably learn better and faster from people and not computers but this is more costly.

So, to summarize the workforce related situation in the context of high technology, to be specific, AI in our study, we can say that we face:

- the so called AI skill gap, that is, virtually all companies and organizations struggle with an acute shortage of skilled workforce who can operate and further develop AI related activities and devices,

- the so called AI talent gap, that is, there is a common acute scarcity of younger people who would be able to both use the existing AI systems and solutions in an effective and efficient way, responding to new tendencies and options, as well as to develop new hardware and software solutions, maybe not known yet, but crucial for the companies and organiztions to attain and then maintain a competitive edge.

The above serious difficulties are amplified by another crucial factor that is related to the fact that in the present world there are generally a few countries, notably richer and better developed, who „import" top specialists, including those in AI, exemplified by the USA, the UK, China, Australia, Canada, the European Union, and some

other countries, Most of these countries experience the aging of the society combined with a negative population growth. This all makes it an urgent matter to „import" properly trained people from very many poorer countries who have very often good education systems. These countries spend money for the education of their talents and then loose them to more developed and richer countries. This is a serious matter which may imply some real conflicts and difficulties.

These remarks mentioned above clearly suggest that the use of AI related technologies is crucial for any company or country because, to put it trivially, products and services without „AI inside" will not get an adequately high price so that those companies or countries will not earn enough money for their development, for instance for the financing of science, R&D, social programs, etc.

Due to severe difficulties with attracting younger workforce, the companies and organizations should properly take advantage of their existing workforce. For our purposes, this is related to a proper, maybe even proactive use of older workforce who is often neglected, notably not properly used and appreciated. This is a very important problem because it is estimated that in 2050 over 1/3 of the world's population to be over 50, up from 15.7% in 1950. But, as some other reports quote, only 10 % of adults aged 55–65 are able to complete new multiple step technological tasks, compared with 42 % of adults aged 25–54. This is a problem indeed.

These figures are not very positive for our purpose, that is, an analysis of the role of the so called seniors, that is, older workforce, in the new AI related business and industrial world. However, there are some positive signs which will be shown in the next section.

3. Seniors as an important part of the workforce in AI related activities in companies and organizations

In the previous section, while analyzing some specific features of the recent technological revolution based on a wide use of the broadly perceived AI based tools and techniques, we have devoted much space to the problem of very special difficulties related to the workforce. Notably, we mentioned the so called „AI gap" which boils down to the scarcity of AI related skills that are badly needed for the workforce to make it possible for the companies and organizations to operate effectively and efficiently in these new AI related economic and technological conditions. Moreover, we also discussed the so called „AI talent gap", that is an acute difficulty in finding an adequate number of new young, adequately talented people to secure a competitive adge for the company or organization, maybe even a country.

Therefore, all these difficulties call for a proactive approach and notably, from our point of view that is relevant for this paper, for a proactive search for how to best use the older workforce that is often somehow neglected in spite of the fact that it can give much to the company or organization. This clain is supported by many opinion making sources, for instance, the Wall Street Journal which explicitly stated in an 2019 article that in the present situation of a constrained job market, companies and organizations who try to find talents in IT (information technology) could not afford to overlook older workers.. Of course, this statement was on IT workers but the situation with AI is clearly even worse.

That Wall Street Journal article emphasized as one of the many very positive aspects of having older workers in the company or organization, or even hiring them, a possibility to form multi-generational teams comprising of both younger and older workers, both characterized by some positive and negative capabilities, skills, experience, etc.

Such teams had already proven to be very effective and efficient, and valuable, in terms of providing an enhanced ability to solve nontrivial problems, and innovate.

In this section we will summarize some finding concerning the role and advantages of older workers, and present some new visions on how to best use their qualities for the benefit of both the company or organization, and – more generally – the society.

The first question we should ask is: what happens with the human being as they age, in terms of which facilities and capabilities diminish, and which stay longer at the same level. The second natural question is: are there some serious scientific studies about this?

Among many papers on this topic which appeared in the literature, we can use as an example a sery serious and deep study by Horton, Baker and Schorer (2008) which is concerned with the preservations of skills and abilities as people get older. To briefly summarize the findings of the authors, one shuld mention, just as examples, the following which are to a large extent natural.

Basically, the aging of the human beings brings about some decline of many aspects of cognitive, perceptual, psychomotoric, etc. functioning. The authors exemplify this by a decrease by 16 points of the intelligent quotiens (IQ) scores or a decrease by ca. 50-60% of the reaction time while making choices or decisions. These decreases in the functioning are clearly a negarive aspect of aging and can have a negative effect on the functioning of an older human being in companies and organizations.

However, this is not totally true. Namely, on the one hand, it can be observed that companies and organization do function properly, and effectively and efficiently, even if a considerable percentage of their workforce is older. On the other hand, in many areas of human activity,

notably those in which experience, creativity, original solutions, changing environments, etc. dominate, older people show their superiority, Numerous examples can be given from business, politics, science, arts, music, etc. where the leadership and responsability are crucial, and then the top and most successful people are usually over 60 (or more) years of age.

A natural question can therefore be asked. It is a fact that there is an age related deterioration of memory, and perceptual and psychomotoric performance of the humans. However, how in spite of these growing disabilities, do old(er) people preserve such a good performance in so many areas of human activities, from personal to social ones, from purely economic to creativity related like in the arts, music, science, etc.?

To try to gind some explanation and justification, maybe a good idea would be to consider a general model used by human resources (HR) departments, the well known KSA (knowledge, skills, and abilities) model. These three terms are used for setting up a personal profile of a worker in relations to his or her professional possibilities.

Knowledge is mainly meant as a person's „theoretical" understanding of some concepts, relationships, procedures, etc. in a particular field of science, technology or – more generally – in any kind of human activity. Knowledge is usually acquired from some information sources exemplified by books, journals, TV and the Internet, textbooks, courses, lectures, etc. Knowledge need not be learned from experience. As important as knowledge is, it is not yet everything that determines what people can do.

Skills are the second aspect in our context and are mainly meant to be more practical than knowledge, that is, they are acquired by a person by performing some tasks, not theoretically at some courses but and via a practical experience. As to the relations between knowledge ans skills, skills involve the application of knowledge in a particular

situation and context, and using some previously acquired knowledge and information. Clearly, some practice is required to master a skill. Proficiencies belonging to skills are developed through training or hands on experience, and they constitute the practical application of theoretical knowledge.

Abilities can be, from the outside perspective, viewed to be equivalent to skills but they are not. Namely, they are a (synergistic) combination of knowledge, skills, attitudes, personal cognitive and intellectual abilities, etc. which can make it possible to achieve some goals or objectives in a proper way in (usually) distinct situations and contexts. Abilities are therefore innate capabilities or talents of a person which are used in a particular situation, and cannot be learned.

The very essence of the KSA (knowledge, skills, abilities) model is that it somehow „produces" a sum of knowledge, skills and abilities of a particular worker and this can be employed for the determination if he or she is a proper candidate for a particular job or not, and if so, then to what extent.

This is a convenient vehicle for our analysis and out proposal for the role of seniors, in the sense of older workers, in the context of AI focused employers, or – even more generally – a high tech type employers.

The KSA model has been originally developed by the US government, for their agencies, institutions, etc, as the basis for recruitment of their employees and has served for this purpose for many years, maybe decades. It seems to be useful for our purposes too.

In recent times, the KSA model has been often used for the analysis of particular training programs, and their necessity or just a need, as it can help identify potential skills gaps and work out possible solutions.

To be more specific, the KSA model provides a tool for a clear cut determination of the knowledge, skills, and abilities that are particularly needed and important for a specific job. It can also help separate essential skills and core competences from secondary requirements. The model also provides insight into a candidate or employee's special talents, abilities and relevant experience that can be invisible while looking at his or her diplomas, certificates, etc. For instance, the KSA model can help clarify which skills and abilities are still not adequately represented among the company's workers so that it can be easier to decide which training courses and workshops are most relevant to current workplace requirements, or which workers should be hired or maybe even fired. Needless to say that the KSA model is usually implemented as some software system.

This knowledge, skills and abilities perspective seems to be useful for our analysis of the role and strength of seniors in AI focused companies and organizations. Namely, first, it should be noted the following:

- for knowledge, it takes a long time to master a field but this is faster if one knows some related fields, i.e. older people can be better in this respect.

- for skills, it takes again a long time to learn a skill because much practice and hands on experience are needed, and again the older people can clearly be better and, moreover, they can already have related skills so that it can be easier to master the skills needed,

- for abilities, both the old and young workers are equal in this respect as these are individual characteristic features, not to be learned.

It can therefore be said that if we follow the essence of the KSA (knowledge, skills, abilities) model, then the old(er) workers are certainly not worse, maybe even better in some cases.

For completeness, the KSA (knowledge, skills, abilities) model has some drawbacks, notably it can lead to: long and sometimes redundant job descriptions, complex and frustrating application processes, and confusion over the differences between the terms, in particular between skills and abilities. However, from our perspective, it can properly play its role.

In general, our main message is that a proper assignment of the seniors to posts and tasks at which they may fully use their proficiencies is crucial for success. One can briefly say that:

- the seniors have to be included in all kinds of broadly perceived AI-related industries, institutions and undertakings because of a general aging of societies, and an acute shortage of workforce and talent in these areas,

- in general, the positions and tesks the seniors should be assigned to can be summarized as those for which more emphasis is on:
  - experience and difficult to master skills,
  - conscientiousness, agreeableness, and emotional stability.

The companies and organizations should:

- form mixed age working teams to synergistically combine qualities of younger and older workers,

- assign people, notably older workers, to age specific tasks and workplaces,

- develop own retraining systems taking into account the specifics of older workforce, and not only hire new workers as the seniors are really important and much needed!

This is in line with what is often advocated by business executives as the most important skills in the workforce today like:

- To be flexible, agile and adaptable to change,
- To have time management skills and ability to set adequante priotities,
- To be able and willing to work effectively and efficiently in team environments,
- To be able to effectively and efficiently communicate with all stakeholders in business processes,
- To have business analytics skills,
- To have skills which are specific for not only the job but for the industry in question.
- To have an ability for innovation and creativity,
- To have at least basic computer and software skills, etc.

Moreover, as operations of companies and organizations involve more and more foreign countries, the proficiency in a foreign language is also considered to be an additional advantage.

Luckily enough, these skills are in line with what we have claimed as being crucial for the involving of seniors in business, industry and organizations.

4. Concluding remarks

The main conclusions that can be drawn from our brief analysis of the problems related to the employment of seniors, or old(er) workers, in high tech companies and organizations, to be more specific AI focused ones, can be summarized as follows.

First, the seniors are and will be in the foreseeable future an important part of the workforce in practically any company and organization in the field of broadly perceived artificial intelligence (AI) but maybe, more generally, high technology (high tech). The reasons are clear, that is, the scarcity of properly qualified employees, notably the scarcity of the AI talent, people who can develop new AI related systems and processes to maintain and even gain a technological edge.

Second, in spite of a clear decrease of some cognitive and psychomotoric abilities, which is a natural consequence of aging, the seniors can exhibit many positive characteristic features in the sense, for instance, of an advantage in terms of knowledge and skills, which can be shown using elements of the KSA (knowledge, skills, abilities) model, but also reliability, emotional stability, etc.

Third, the full potential of the seniors can be achieved by a proper assignment of them to tasks and function, in general by forming multi-generational teams, and properly assigning them so that they should fully use their potential due to many characteristic features that can be developed only through a longer life like experience, agreeableness, emotional stability, to just name a few.

References

Horton, S., J. Baker and J. Schorer (2008) *Expertise and aging: maintaining skills through the lifespan.* Eur Rev Aging Phys Act 5, 89–96 (2008)

ENERGY AND ECONOMY FROM SENIORS' POINT OF VIEW

Dr. Dobrica Milovanović
Faculty of Engineering, University of Kragujevac, Serbia

Abstract

Energy plays a vital role in the country's national security, economic prosperity, and environmental quality. Due to increasing demands energy is even expected to be more significant in the coming years. That is why a sustainable energy future requires a transformation of the way we produce, deliver and consume energy. The current energy system is largely dependent on fossil fuels, which have a negative impact to air and water quality. Energy management, as a separate discipline, appeared after the oil crisis of 1970s when the energy prices rose dramatically. Improving energy efficiency in private households, industry and transport sector is the most direct way of increasing the sustainability of the energy system and enhance the countries' economy. Energy efficiency stress the positive attributes of energy (the services it provides) and diminishes the negative aspects (the pollution and financial costs) associated with producing and delivering energy. The buildings, both residental and comercial, account for 40% of the world's energy consumption and 35 % of greenhouse gas emissions. Senior housing is one of the categories of residental buildings with the fastest-increasing demand and greatest savings potential. In this paper some measures for energy efficiency improvement in senior households are presented.

Keywords: *Energy, economy, efficiency, residental buildings, seniors*

1. Introduction

Energy is essential to human society and economic activity. Providing access to modern energy services is a prerequisite for eliminating poverty and reducing inequalities all arround the world. Undoubtedly, energy represents a key source of economic growth because most production and consumption activities involve energy as a basic input. Investment in energy technologies create jobs and grow the national economy. Thus, there is a very strong correlation between energy consumption and economic development. However, very often this relationship is not quite clear. Namely, there is a question whether an economic growth of a country accelerates energy consumption or whether an increased energy consumption stimulates a country's economic growth? It is likely that in the long-term energy consumption stimulates economic growth.

Global demand for energy has been permanently increasing, particularly in developing countries. For example, before recent the worldwide economic recession China used to have an extended period of double-digit annual increases both in economic growth and energy consumption.

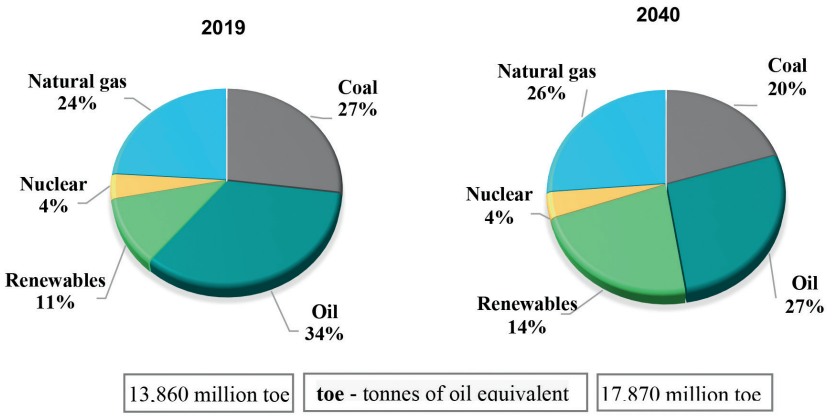
Energy may be delivered to a building in one of two forms: primary or secondary energy.

Primary energy is the raw fuel found in nature (such as natural gas or crude oil) that is burned to create heat and electricity used in onsite generation.

Secondary energy is the energy product (heat or electricity) created from a raw fuel, such as electricity purchased from the grid or heat received from a district heating system.

Primary energy encompasses secondary energy as well as the energy required to transform one form of energy to another (e.g. coal to electricity) and the energy used to bring energy supplies to the consumers (e.g. pipeline). Primary energy consumption has been increasing so far and that such trend is projected to continue in the future [2] (Fig. 1).

Figure 1. Primary energy consumption by fuel type (current and projection)

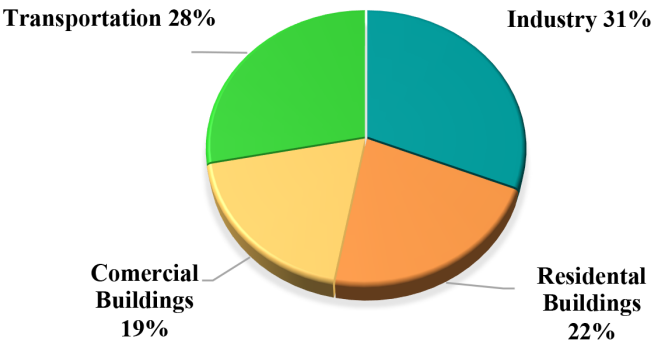


Source:BP Energy Outlook, 2019

Secondary energy is the energy used by final consumers in various sectors of economy: buildings (residential and commercial), industry and transportation. The industrial sector includes facilities and equipment used for manufacturing, agriculture, mining, and construction. The transportation sector comprises vehicles that transport people or goods, such as: cars, trucks, buses, motorcycles, trains, subways, aircraft or boats. The residential sector consists of homes and apartments. The commercial sector includes buildings such as offices, malls, stores, schools, hospitals, hotels, warehouses, restaurants, places of worship, etc. Secondary energy use accouns rougphly about 70 percent of the primary energy.

Global secondary energy use by sectors in 2019 is shown in Figure 2.

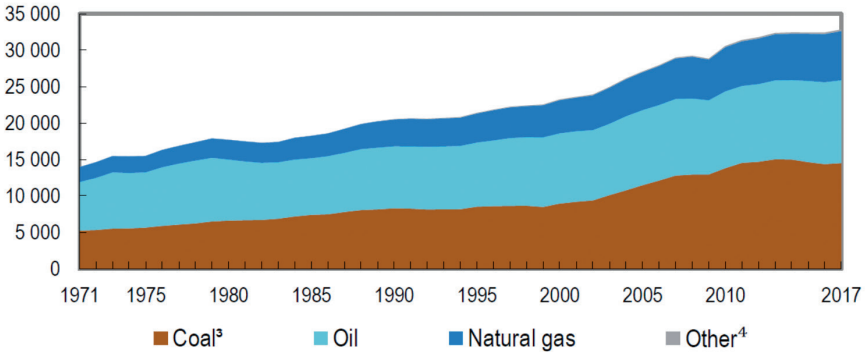
Figure 2. Global secondary energy use by sectors in 2019



Source: Alliance to Save Energy, 2019

From an enviromental point of view, it is generaly believed that energy production and consumption are a major source of air pollution and climate change. Although, more detailed research shows that the relationship between environment and economic development is dynamic and complex. Consequently, it is difficult to decide whether the economic growth leads to degradation of environment or not. According to one view, economic growth results in air, water and land pollution. On the contrary, second view states that economic growth improves environment quality. Namely, by discovering new materials and sources we use less natural resources or even replace them. Whatever, so far, carbon dioxide emissions has been constantly increasing due to permanent rose of global energy consumption (Figure 3).

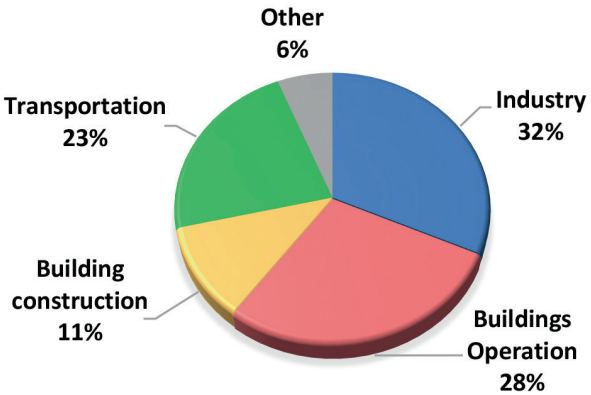
Figure 3. Carbon dioxide emissions by fuel from 1971 to 2017 (Mt)



Source: International Energy Agency (IEA), 2018.

Carbon dioxide emissions are the primary driver of global climate change. It can be seen from the Figure 3 that carbon dioxide emission increased by 136% since 1971. In order to avoid the worst impacts of climate change, the world needs to urgently reduce emissions. The emission of carbon dioxide by sectors in 2019 is shown in Figure 4.

Figure 4. The emission of carbon dioxide by sectors in 2019



Source: International Energy Outlook, 2019

It is known that the long-term reliance on traditional sources of energy, especially oil, remains uncertain due to limitations on resources and political instability. Moreover, the country's energy supply and distribution systems are increasingly vulnerable to natural disasters and acts of terrorism. From the other side, the various alternative energy sources are not receiving sufficient attention. As a result, modest energy efficiency improvement rates will not be sufficient to stabilize or decrease the energy demand in absolute terms. In order to make significant reductions, ambitious energy savings measures need to be implemented.

2. Energy management

Energy management can be described as the organized and proactive process of monitoring, controlling, and conserving energy in all sectors of consumption. The main objectives of energy management is to achieve the required performance with minimum energy consumption, satisfying both economic and environmental requirements.

Energy management, as a separate discipline, began to evolve after the first oil crisis of 1973 and really came into effect after the second oil crisis of 1979 when real energy prices rose dramatically. Since then passed more than 40 years is just the period during which many nowadays' seniors, as young people, started to create the future in this, very important, area.

The development of new technologies and strategies for improving energy efficiency is dominantly based on the knowledge and experience gathered in last 50 years. Without understanding the evolution of the energy efficiecy, new concepts and new solutions to reduce energy consumption and protect the planet from polution will be hard to imagine.

With a share of about 40 percent of global energy demand, buildings are the world's largest energy consumers, ahead of industrial production and transportation. Residential buildings use most of this global share. Therefore, there is a significant potential for reduction of energy consumption. For that reason a good energy menagement in buildings is of great importance.

The energy efficiency of a building is mainly related to two components:

- passive properties, given by thermal insulation, captured solar radiation, natural ventilation, shading, etc.,

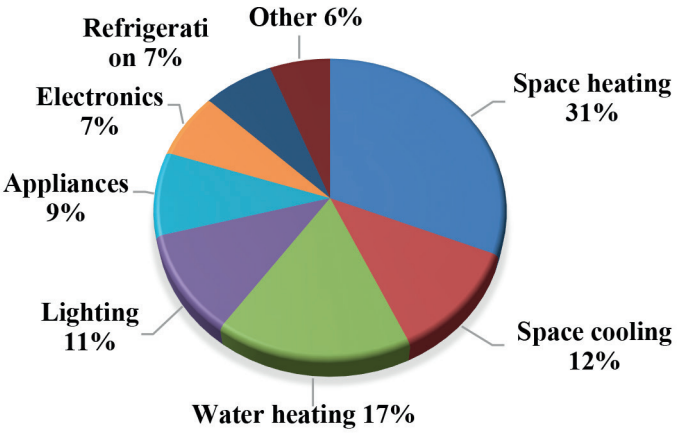
- active properties, defined by appliances and use of energy.

In addition to the construction technology, a building's size, age, and type are among the most important physical determinants of energy consumption in buildings.

It has been shown that older, larger, detached homes consume more energy than newer, smaller, multifamily housing units. The reasons for these are because the newer buildings usually have better insulation, smaller buildings have smaller areas that need heating and cooling, and multifamily buildings often have smaller units and smaller exposed surfaces.

Space heating, cooling, and ventilation are the largest consumers of energy in buildings, followed by lighting. It should be stressed that there is a wide variability due to the different climatic conditions, and due to the geometric and physical characteristics of buildings envelope. Average distribution of energy consumption in households is reported in Figure 5.

Figure 5. Average distribution of energy consumption in households



Source: Alliance to Save Energy, 2019

3. Energy consumption in an ageing population

Population ageing is one of the most significant global social trend in 21st century. Population age 65 and above makes 9.1% of total population (in 1990 it was 6.1%), and this percentage is going to grow. Global population ageing has significant implications for public policy in areas such as health, housing and economic security. As the population is ageing, gaining a better understanding of the role of age as an important driver of energy demand can create opportunities to align climate change, energy, and population policies in order to make these policies more effective.

A range of physiological, psychological and environmental factors influence thermal comfort for members of a household during the day and over time. These factors may be variable for the household members and they include the level of humidity and ventilation, air temperature, temperature of surrounding surfaces and air movement. Also, these factors do not remain stable even within the household.

Ageing could lead to an increase in the proportion of the population with high energy consumption levels. It is proved that there is a correlation between age and many other socio-demographic variables (e.g., income and household size), and the corresponding consequences for consumption behaviors like housing needs, residential mobility, and energy demand.

The impact of income on energy consumption occurs mainly through its impact on lifestyles and housing characteristics, as higher-income families often live in larger detached homes. Levels of older people's comfort may not only be a useful factor in explaining their use of energy but also be an important part of a holistic view of well-being. Some interventions can increase comfort and reduce energy bills thereby increasing disposable income which may have a positive effect on well-being.

The research has shown that the ages of residents predict their residential energy consumption behaviors, as well as their income levels, do. Energy consumption increases rapidly among the elderly after age 70, regardless of their income and housing characteristics.

Households with elderly people tend to have lower household incomes and are usually composed of one or two people. At the same time, those people owe the houses which are usually larger than average, older and less energy efficient. It happens because parents usually continue to live in their houses, even after their children become independent. Moreover, during retirement elderly people re-orient themselves from work to more passive activities and are less likely to socialize outside the home. Some statistics says that elderly people stay at home longer, approximately 18 hours per day. In line with this, elderly people use air-conditioners, televisions and other home appliances longer, which results in greater energy consumption. All these factors cause that seniors spend a larger share of their income on utility costs. There is a concern that seniors with low income, facing financial constraints, are

less likely to heat or cool their homes appropriately which has direct impact on their own health and well-being.

Although there are many techniques to improve the energy efficiency of the buildings they are still not suficiently implemented. Very often the terms “energy efficiency” and “energy conservation” are used interchangeably, but it should be stressed that they refer to different concepts. Improving energy efficiency means achieving some goal (e.g., heating a room to a certain temperature) while using less energy. Energy conservation implies a change of our behaviours and attitudes in order to reduce energy consumption (e.g., lowering the thermostat in winter). The further consideration refers to the first term – energy efficiency, because the second one (energy conservation) can endanger people’s health and well-being.

Implementing energy efficiency measures to provide financially-accessible housing is important for all demographics. Therefore, improving the energy-efficient use of high-energy demand systems as well as identifying less energy-intensive ways of achieving thermal comfort is likely to be a key area for improving the energy efficiency and comfort of low-income seniors.

The efficient use of high-energy demand systems is also important to enable households to manage their energy costs. It is clear that effective programs for low-income senior householders should focus on their need to balance energy efficiency and reduced energy costs with health and well-being demands.

The efficiency of the appliances and equipment used in households, such as air conditioners, gas furnaces, clothes washers, and dishwashers, has increased greatly over the past four decades. For example, the average electricity use of new refrigerators sold in 2016 was about 450 kWh per year that is 70 percent less than the average electricity use of

new refrigerators sold in 1975. Significant energy efficiency gains have also been made in lighting.

From the other side, the progress has been minimal for other products, such as water heaters among the others, due to less policy attention paid to the energy use of these product.

4. Energy efficiency measures in senior households

There are several areas of overlap between energy-efficiency and senior-friendly housing. It is already mention that lifestyle and energy-use patterns change as people move into retirement. Making some changes can save money, energy and water as well as making home more comfortable place to live.

Heating and cooling, depending on the climate zone, are responsible for up to 50% of overall home energy consumption. Controling room climate is an excellent way for saving energy. It should be known that by increasing/decreasing heating/cooling for every degree energy consumption is increased between 4% and 8%. The recomendations are to set the heating in winter between 18°C and 20°C, and to set the cooling in summer between 25°C and 27°C. Also, if possible, the unused rooms should be excluded from the heating and cooling. In addition, a better-sealed and insulated homes maintain a more comfortable temperature and reduce drafts.

In summer, it is recommended to make the most of natural airflow in the cooler parts of the day by opening windows to bring in the breeze and let the hot air out. Also, when there is no much difference between indoor and outdoor temperature, the option is to use fan rather than air-conditioner because it is more economical. Air movement from the fan evaporates moisture on the skin and makes a person feel cooler. Fans can be used to supplement air conditioning and save energy by

permitting a higher thermostat setting. For every degree you raise the air conditioning thermostat, you can save 7 percent to 10 percent on cooling costs. Moreover, fans are far more transportable than air conditioners and can be used in multiple locations in the home.

Heating water accounts for around 15% to 20% of household energy use. The recommended setting for thermostats is 60°C in case of storage hot water systems, but no more than 50°C on instantaneous systems. In case of leaving home for some days the water heaters should be switched off. However, when turning back home, in order to kill bacteria that may have appear, it is advisable to heat water above 60°C and allow at least half an hour time before use it. Installing a water-efficient showerhead also can help in saving energy used to heat water. It is highly recommended not to use the shower to warm up because it consumes up to 20 times much energy as a heat lamp or fan.

Appliances (including computers and electronics and refrigeration), account for up to 30% of household energy use. By making simple changes it is possible to reduce energy consumption. These changes, among the others, include the following: make sure appliances and electronics are turned off when not in use - anything with a standby mode is still use power; for smaller meals it is more efficient to use microwave and toaster instead of stove or oven; washing clothes with cold water can save up to 10 times more energy than a warm wash.

Lighting uses around 10% of the average household electricity budget. In order to reduce electricity consumption and increase the energy efficiency some measures can be undertaken: use of natural light and lighter coloured furnishings reduce the need for artificial lights; do not use a more powerful bulb than is needed; switch to energy-efficient lighting by replacing old-style bulbs with light emitting diodes (LEDs) which use around 80% less energy and last much longer; switch lights off when leaving the room and consider sensors for indoor and outdoor lights;

LED (Light-emitting diodes) lighting provides better visibility and can be connected to motion sensors for ease of use; and programmable thermostats automatically follow a heating/cooling schedule without the need to remember to make daily adjustments.

5. Conclusion

Global energy consumption has increased rapidly in recent decades and is projected to continue to increase. That is due to population and economic growth, especially in emerging market economies. While providing chances for greater prosperities, growing demands for energy creates two main challenges. The first one is that more consumers require ever more energy sources, which are still highly based on fossil fuels. At the same time, higher consumption of fossil fuels leads to higher greenhouse gas emission and consequently to the environmental polution.

A sustainable energy future requires a transformation in the way we produce, deliver and consume energy. This approach should be based on renewable energy sources and more efficient use of energy.

The efficient use of energy in residental buildings is an important component of green economy, because it contribute to reducing of the negative impacts of energy consumption. Energy demand in residential buildings is influenced by several factors - building characteristics, the willingness and possibility to invest in energy efficiency measures, as well as households' socio-economic and demographic attributes – including age. Much of the research literature has shown that households' age has a significant influence on residential energy demand. They found that elderly households have a tendency to higher energy consumption. Therefore, identifying less energy-intensive ways of achieving thermal comfort is likely to be a key area for improving the energy efficiency and comfort of seniors, especially of those with low-income.

References

Choi, H.K., Park, S.J. (2017). A Home Remodeling to Improve Energy Efficiency for the Elderly. *Architectural Institute of Korea*, 120–123.

Coric, S., Perović, Z., Sumarac, D. (2016). Improvement of energy efficiency of buildings in urban areas. *Proceedings of Modern achievements in buildings construction, 4th International conference*, 873-879.

Estiria, H., Zagheni, E. (2019). Age matters: Ageing and household energy demand in the United States. *Energy Research & Social Science,* 62-70.

International Energy Agency. (2019). *Energy efficiency indicators.* https://webstore.iea.org/download/direct/2707?fileName=Energy_Efficiency_Indicators_2019_Highlights_%28PDF%29.pdf

Miller,W., Vine, D., Amin, Z. (2017). Energy efficiency of housing for older citizens: Does it matter? *Energy Policy*, Vol. 101, 216–224.

Newell, R.G., Raimi, D., Aldana, G. (2019). Global Energy Outlook 2019: The Next Generation of Energy. *Report 19-06*, July 2019.

Park, S.J., Kim, M.J. (2018). A Framework for Green Remodeling Enabling Energy Efficiency and Healthy Living for the Elderly. *Energies.* Vol. 11(8), 2031-2040.

Rahman, K. A,. Hariri, A., Leman, A.M., Yusof, M. Z. M., Najib, M. N. (2017). Energy consumption in residential building: The effect of appliances and human behavior. *AIP Conference Proceedings*, Vol 1831 (1).

Romanach, L., Hall, N., Meikle, S. (2012). Energy consumption in an ageing population: exploring energy use and behaviour of low-income older Australians. *Proceedings of the Improving Residential Energy Efficiency International Conference, IREE 2017,* 246-253.

U.S. Department of Energy. (2010). *Energy Efficiency Trends in Residential and Commercial Buildings*.

https://www1.eere.energy.gov/buildings/publications/pdfs/corporate/bt_stateindustry.pdf

Walker, G., Taylor, A., Whittet, C., Lynn, C., Docherty, C., Stephen, B., Owens, E., Galloway, S. (2017). A Practical Review of Energy Saving Technology for Agieng Populations. *Applied Ergonomics* Vol. 62, 247-258.

Yeager, K., Dayo, F., Fisher, B., Fouquet, R., Gilau, A., Rogner, H., Lustig, N. (2012). Energy and Economy. In Global Energy Assessment Writing Team (Author), *Global Energy Assessment: Towards Sustainable Future*, Cambridge University Press, 385-422.

TELEMEDICINE, ARTIFICIAL INTELLIGENCE, BIG DATA AND FORECASTING MODELS

Antonino Andrea Amao[1] , Domenico Marino[2], Antonio Miceli[3] , Giovanni Pioggia[4] , Alfio Puglisi[5], Maurizio Turchi[6]

Introduction

Health monitoring, crisis prevention and support for everyday activities represents an emerging field of application at a national level, with particular reference to fragile individuals, the elderly and people with chronic diseases. An important aspect that should be explored by the end of this decade is how the technologies of artificial intelligence, as applied in the health context, might ultimately improve the quality of the current system and whether the work done as part of the efforts now being made is optimised and sufficient to achieve new objectives. In particular, the ability to process large quantities of data will act as a catalyst, triggering an extremely high number of benefits in the health and wellness sector in terms of prevention, diagnosis and individual treatment.

1 Institute for Biomedical Research and Innovation – National Research Council
2 Mediterranea University of Reggio Calabri, Orcid: 0000-0003-3491-2625
3 Messina University
4 Institute for Biomedical Research and Innovation – National Research Council
5 Institute for Biomedical Research and Innovation – National Research Council
6 Dida

The pandemic Covid 19 emergency has put in crisis the health system and also the Italian economy. It is, however, clear to everyone that the road to return to normal will still be long and difficult and it is clear to everyone that the lock down is a one-shot strategy that is impossible to re-propose without destroying the economy. It is therefore necessary to enrich the toolbox for combating the epidemic with new tools. In this perspective, the prevention of outbreaks and clusters that will inevitably emerge on the territory with technological tools and technological management of the patients is of particular importance.

In this study we want to show a model that helps to understand the epidemic trend in relation to the variations of contagion and therefore to the different containment maneuvers of the pandemic itself.

Towards a predictive medicine

Starting with Hippocrates, basing medicine on the observation of events has long been the guiding epistemological criterion of the healthcare profession.

This criterion evolved as medicine progressed, resulting in the formula of *Evidence-Based Medicine (EMB),* which can be defined as "the process of systematic search, assessment and use of the results of contemporary research as a basis for clinical decisions" or also as "the use of mathematical estimates of risks, benefits and damage derived from high-quality studies conducted on population samples to support the clinical decision-making process in diagnosis or in the management of individual patients". The possibility of using big data and artificial intelligence (1, 2) has had a strong impact on this epistemological assumption of present-day clinical practice. The use of big data and artificial intelligence is ushering in a type of medicine based on elements

that are not apparent to human doctors but can be extracted by using big data and deep learning techniques, due to the ability of computers to cover and process a far larger amount of information than a human being.

Today, by using big data and deep learning techniques we can deliver effective preventive medicine long before the onset of symptoms. For chronic and degenerative diseases, this provides a significant advantage. Instant access to the entire set of data makes it possible to plan evolution of the clinical presentation by means of algorithms supporting decision-making, improving the overall efficiency of the process. The overall process is constructivist and is aimed at delivering significant benefits in terms of patients' treatment and care.

The diagnostic and care model also based on the patient's personalised electronic medical record will respond to the demand for increasingly effective, efficient and high-quality diagnosis, prognosis and treatment services. A good trade-off between quality of service and implementation costs can be achieved via the application of innovative technologies, systems and procedures for management of the clinical process, based on an e-Health Service Management logic. Creation of the electronic medical record, constantly updated with data from remote monitoring will favour very early diagnosis of many diseases, the identification of risks and the remote delivery of treatment and care. Health status monitoring, prevention of acute episodes and support in daily life are all emerging areas for e-health services, in particular for fragile and elderly individuals and people with chronic diseases.

This revolution can help to cut significantly the costs of healthcare, by reducing sharply the number of acute cases, preventing the development of many chronic diseases and delivering tele assistance and telemedicine (1,2).

Predictive medicine and Covid 19

The pandemic Covid 19 emergency has put in crisis the health system and also the Italian economy.. It is, however, clear to everyone that the road to return to normal will still be long and difficult and it is clear to everyone that the lock down is a one-shot strategy that is impossible to re-propose without destroying the economy. It is therefore necessary to enrich the toolbox for combating the epidemic with new tools. In this perspective, the prevention of outbreaks and clusters that will inevitably emerge on the territory with technological tools and technological management of the patients is of particular importance. Therefore, statistical-mathematical tools are used to study the phenomena and to try to build predictive models that help the decision-maker to face the problem.

An important topic to explore is therefore how artificial intelligence technologies can be applied to the health context in relation to the pandemic Covid 19. In particular, the ability to process large amounts of data will catalyze a very high number of health benefits in the prevention, diagnosis, care of Covid 19.

The use of health big data and Artificial Intelligence to better exploit the potential of health big data represents a further weapon against Covid 19.

The use of artificial intelligence techniques to produce predictive models capable of highlighting on one hand the probable evolution of the epidemic by identifying in advance the territorial contexts or sectors that are most likely to develop clusters and outbreaks. This prediction will be made by processing not only the epidemiological data and the characteristics of the spread of the virus, but also inserting data on mobility, transport, weather conditions and air pollution, on the organizational methods work in the various sectors and finally on the urban characteristics of the different contexts.

These results will be able to provide a support tool in the identification of risk areas, but they will be of great use for contrasting, as the interventions can be calibrated in close relationship with the specific contexts. Finally, through artificial intelligence, we will also be able to identify the patients most in need of treatment and the contexts in which the risk of an excess of serious cases is greater.

The development of a diagnostic and care model that will be capable of meeting the demand for ever more effective, efficient and quality diagnosis, prognosis and treatment services for Covid 19 patients.

The development of a prototype for a personalized electronic health record for Covid 19 positive linked to decision-making support systems, will lead to an improvement in the effectiveness, efficiency and quality of healthcare processes and of the services provided insofar as:

- it favours the diffusion of punctual and precise prevention models;
- it permits an association to be made between individual clinical data and clinical knowledge;
- it serves as an information base for the development of software specializing in the management of Covid 19 patients;
- it guarantees greater healthcare continuity.

The paper will lead to the development of predictive model, based on innovative statistical and computational algorithms, capable of providing clinicians with a support tool (accessible through IT applications) in identifying the pandemic evolution at local level. The purpose of this work is to understand what are the variables in question and how the decision maker can act to adapt the model in relation to the variation of certain conditions.

The traditional Exponential Model

The exponential models come from an intuition of Malthus the first to observe that any organism can potentially increase in number following a geometric series and that each subject S reproduces according to a given R index every period t:

$$\eta_1 = \eta_0 \cdot R, \qquad \eta_1 = \eta_0 \cdot R^1, \qquad \eta_2 = \eta_0 \cdot r^2$$

Then

$$\eta_t = \eta_0 \cdot r^t$$

As t increases we can therefore approximate this relationship with an exponential function:

$$\eta_t = \eta_0 \cdot \exp\,(r \cdot t) \qquad (1)$$

Now we have three possible cases:

1. Population exponentially declines (r < 0);

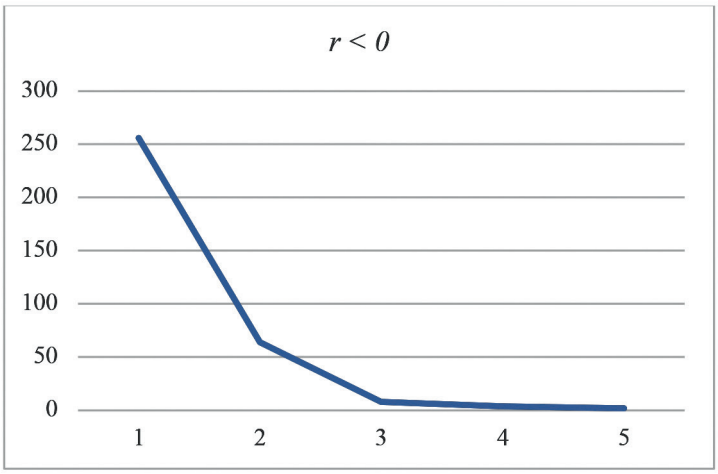


Fig. 1 (Source: Own processing)

2. Population exponentially increases (r > 0);

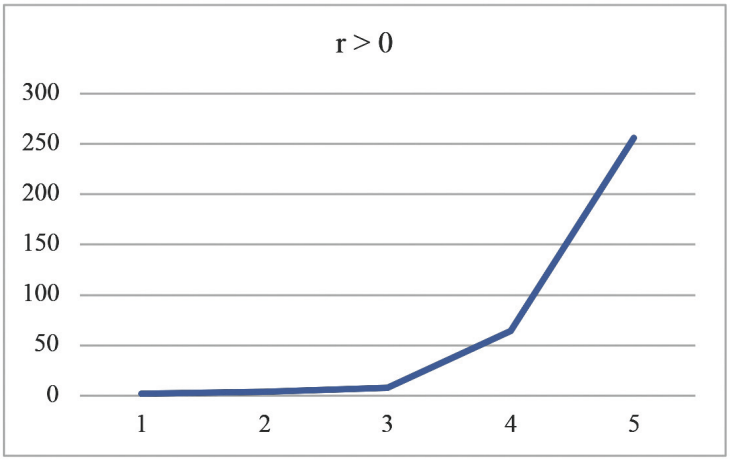


Fig. 2 (Source: Own processing)

3. Population does not change (r = 0);

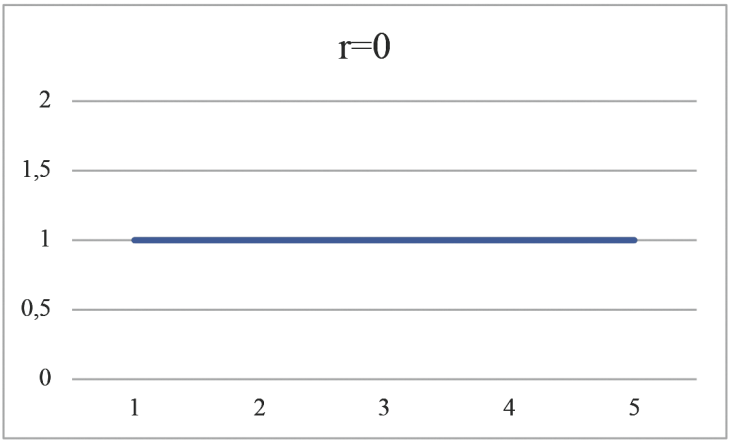


Fig. 3 (Source: Own processing)

The *r* parameter (also called Malthusian paramenter) therefore represents the rate of increase or decrease of contagion, so it shows how many people can be infected by a sick person.

From this it is inferred that if this index is less than 0 the disease will tend to extinguish itself.

However, it should be noted that this index in the case of containment measures adopted, and that these measures are modified alter this parameter.

We could assume simplifying:

$$r_{t_n} = \frac{infected_{t_n}}{infected_{t_{n-1}}} \qquad (2)$$

For what said above the prerequisites for this model to work are:

- the continuity (and therefore no influence from the outside)
- All possible hosts of the virus are identical (immune systems in the same conditions).
- All viral loads are similar and that the virus does not undergo mutation or loss of aggression.
- Infectious individuals are unlimited.

It is therefore easy to guess that this model is not appropriate in the case of a pandemic involving people with different immune systems due to age or previous diseases, legal systems that apply different containment actions, and countries that do not offer the same health conditions, nor as quality (think of the third world) or insurance is required to get treatment.

An approach with several variables

Here we will take into account several variables for the calculation of the maximum number of people exposed to infection in a country.

The number of people exposed is essential to verify the course of the infection curve.

Therefore, some corrections will be applied to the growth models.

We will not deal with the following variables for which we will propose an approach in the next section:

- Use Containment measures
- Healthcare system efficiency
- State health system

Let k be an index that represents the probability of being infected again, and calculated indicatively from the number of healed people who have been infected again:

$$\Omega_{t_1} = \eta_{t_1} - [\tau_{t_0} + (\beta_{t_1} \cdot \kappa)] \qquad (3)$$

where Ω_{t_1} represents the number of infected people in the country at time t_1, η the number of inhabitants at time t_n, τ the number of infected people, β the number of healed people.

We indicate with γ the probability related to the viral load. To calculate this probability we can simply give it before:

$$\gamma_{t_1} = \frac{\max \gamma_{t_1}}{\max \gamma_0} \qquad (4)$$

we obtain a representative index, which multiplied by the quantity Ω_{t_1} will make us understand if the probability of contagion increases or decreases according to γ_{t_x} .

Let's now see how to simplify the calculation of an approximate index for the probability of being infected by previous age/pathologies:

- we indicate with *Max*(ε) the maximum average life expectancy;
- with $\bar{\varepsilon}$ the average age of the citizens of the country.

Then

$$\xi_{\varepsilon} = \left(\frac{Max(\varepsilon) \cdot \bar{\varepsilon}}{100}\right) \qquad (5)$$

Which represents the normalised value that takes into account the average age and therefore the potential danger of infection as this value increases.

Let us now see how to approximate ξ_{ρ}, which represents the average vulnerability of the population in relation to past pathologies.

Given the number η of inhabitants of the country and the number of inhabitants with chronic pathologies registered at the Health Authorities, (considering that the establishment of a statistical observatory is fundamental) η_{ρ}:

$$\xi_{\rho} = \frac{\eta_{\rho}}{\eta} \qquad (6)$$

So we define an index ξ that will provide us with a normalisation parameter on the vulnerability of individuals based on age and past pathologies:

$$\xi = \xi_{\varepsilon}^{(1+\xi_{\rho})} \qquad (7)$$

Now, let's define the maximum number of contactable people for each t_n time.

From (3), we multiply the virally charged probability:

$$\Omega_{t_n} = \{\eta_{t_n} - [\tau_{t_{n-1}} + (\beta_{t_n} \cdot \kappa)]\} \cdot \frac{\max \gamma_{t_n}}{\max \gamma_{t_{n-1}}} \qquad (8)$$

Then we consider on the relation (8) the index ξ (7):

$$\Omega_{t_n} = \left\{\{\eta_{t_n} - [\tau_{t_{n-1}} + (\beta_{t_n} \cdot \kappa)]\} \cdot \frac{\max \gamma_{t_n}}{\max \gamma_{t_{n-1}}}\right\} \cdot \left(\frac{Max(\varepsilon_{t_n}) \cdot \bar{\varepsilon}_{t_n}}{100}\right)^{1+\frac{\eta_{\rho_{t_n}}}{\eta_{t_n}}} \qquad (9)$$

The (9) therefore represents the maximum number of infected persons, and represents the Max of the exponential function to which the r index is applied.

Taking into account that the probability of infection is given:

$$\mathrm{P}_{in} = \frac{infected_{t_n}}{\Omega_{t_n}}$$

Let's see how reached a given moment t_x the spread of the pandemic will anyway be in remission (flock immunity), just as the trend of the contagion curve is not exactly exponential but rather more flattened (fig.4).

If we add to this the measures taken by governments, through a hypothesis proposed later, the curve will follow an even flatter trend.

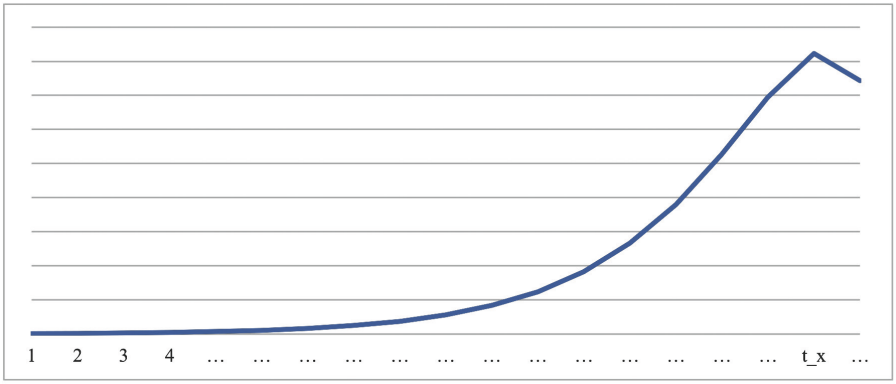


Fig. 4 (Source: Own processing)

In this way, the exponential trend undergoes a variation, tending to flatten as the number of infected subjects decreases with the passage of time, both because many have already had the infection and because those who are not infected have an immune system in which antibodies are present or are more strong.

A new approach through chaos theory

The possible forecast of pandemic infections still lacks the probability that citizens will be alert to the prevention measures recommended or imposed by governments.

This approach can be considered through chaos theory.

This theory introduced by Edward Norton Lorenz reminds us that most of us are subject to a worldview where everything seems predictable at first glance. However, at a given moment, the unexpected, the unpredictable, the chaotic arises.

An unpredictable event that we are obliged to accept and rationalize.

Now let us introduce some basic concepts related to dynamic systems that introduce the Chaos Theory.

A dynamic system is formally defined by:

a) a space of the phases W, consisting of the possible states of the system;

b) a law of deterministic temporal evolution which, given the state of the system at time t=0, specified by the vector x(0)∈W, determines the state x(t) at time t in an univocal way, that is to say:

c) $x\,(0) \rightarrow x\,(\mathrm{t})\ Utx\,(0)$

d) a measure of probability *dm(x),* invariant under temporal evolution*:*

$$i. \qquad m(A)m(U^{-t}A),$$

where A is a set in W and $U^{-t}A$ is the set of points found in A after a t time.

The most common laws of deterministic evolution are maps and differential equations; in the first case time takes on discrete values:

$$x\,(t+1) = g[x(t)] \qquad (10)$$

in the second case the law of evolution is:

$$\frac{dx}{dt} = f(x) \qquad (11)$$

For maps determinism is very evident: given x(0), the (10) allows to calculate x(1) and, iterating the procedure, x(2), x(3),..., until obtaining x(t).

For differential equations, determinism is a consequence of the theorem, valid under very general hypotheses, of existence and uniqueness of solutions.

The simplest dynamic systems are the linear ones, that is:

$$x(t\ +1) = \hat{G}[x(t)]$$
$$\frac{dx}{dt} = \hat{F}(x)$$

where $\hat{G}$ e F are matrices whose elements are constant over time. In cases like these, it is immediate to determine the solution at any time t, of the type:

$$x(t\ ) = \hat{G}^{I}x(0) \text{ e } x(t) = \left[exp\{t\hat{F}\}\right]x(0) \qquad (12)$$

although only fairly simple solutions can be obtained: relaxation towards stationary solutions, or (almost) periodic movements.

From here it is possible to start a study on the problems in question, considering that the approach is absolutely new and original and there is no study in the field.

Conclusion

From what has been said, one can see how impossible it is to establish a self-sufficient model when faced with any pandemic. In fact, many of the variables taken into consideration are the work of a decision maker, both taken during the pandemic and related to public works and investments in public health. Obviously, the creation of international statistical observatories, linked to the health authorities, becomes indispensable, which through a BigData collect and manage data on world health. A Deep learning algorithm linked to BigData

that examines what happens when the variables change can help the decision maker to prevent states of saturation of health services, transport and public management. The creation of a telemedicine and remote monitoring system, will offer support for the long-term care of/provision for diseases by: (i) guaranteeing continuity of care at a hospital and regional level, (ii) integrating social and healthcare activities, (iii) favouring the continuation of such activities within the patient's own living environment for as long as possible and (iv) improving the patient's quality of life, in addition to providing improved support for diagnosis and treatment.

This approach is consistent with both international and national strategies for innovation, above all since it is developing new decision-making paradigms. As the result of the instantaneous access to the entire data set, provision can be made for the development of the health record through decision-making support algorithms, which make the entire process more efficient.

This revolution can help to cut significantly the costs of healthcare, by reducing sharply the number of acute cases, preventing the development of many chronic diseases and delivering tele assistance and telemedicine.

References

[1] Marino, D.; Quattrone, 2019: A proposal for a new index to evaluate hospital resource allocation: The case of Italian NHS rationalisation, European Research on Management and Business Economics (ERMBE), ISSN 2444-8834, Elsevier,Amsterdam, Vol. 25, Iss. 1, pp. 23-29.

[2] Marino D., Miceli A, Quattrone G, 2019, Artificial Intelligence and Changing Paradigm in Healthcare, Economy, Business and Uncertainty, Palgrave Macmillan Springer Nature, Cham - ISBN: 978-3-030-00677-8.

[3] Felicia Keesing, Lisa K. Belden, Peter Daszak, Andrew Dobson, C. Drew Harvell, Robert D. Holt, Peter Hudson, Anna Jolles, Kate E. Jones, Charles E. Mitchell, Samuel S. Myers, Tiffany Bogich & Richard S. Ostfeld, 2010 Impacts of biodiversity on the emergence and transmission of infectious diseases, Nature

[4] Katherine F. Smith, Michael Goldberg, Samantha Rosenthal, Lynn Carlson, Jane Chen, Cici Chen, Sohini Ramachandran,2014, Global rise in human infectious disease outbreaks , J R Soc Interface. (101): 20140950.

[5]. Jones KE, Patel NG, Levy MA, Storeygard A, Balk D, Gittleman JL, Daszak P. 2008. Global trends in emerging infectious diseases. Nature 451, 990–993. (10.1038/nature06536) [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

[6]. Smith KF, Sax DF, Gaines SD, Guernier V, Guégan J-F. 2007. Globalization of human infectious disease. Ecology 88, 1903–1910. (10.1890/06-1052.1) [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

[7]. Guernier V, Hochberg ME, Guégan J-F. 2004. Ecology drives the worldwide distribution of human infectious disease. PLoS Biol. 2, e141 (10.1371/journal.pbio.0020141) [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

[8]. Dunn R, Davies JT, Harris NC, Gavin MC. 2010. Global drivers of human pathogen richness and prevalence. Proc. R. Soc. B 277, 2587–2595. (10.1098/rspb.2010.0340) [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

[9]. Smith KF, Guégan J-F. 2010. Changing geographic distributions of human pathogens. Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst. 41, 231–250. (10.1146/annurev-ecolsys-102209-144634) [CrossRef] [Google Scholar]

[12]. Wilson K, Brownstien JS. 2009. Early detection of disease outbreaks using the Internet. CMAJ 180, 829–831. (10.1503/

cmaj.1090215) [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

[13]. Chan EH, et al. 2010. Global capacity for emerging infectious disease detection. Proc. Natl Acad. Sci. USA 107, 21 701–21 706. (10.1073/pnas.1006219107) [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

[14]. McAlarnen LM. 2012. Internet and free press reduce global lags in outbreak reporting. Professional paper presented in partial completion of MSc degree in Global Health. University of Notre Dame, Department of Biological Sciences. [Google Scholar]

[15]. Yang K, LeJeune J, Alsdorf D, Lu B, Shum CK, Liang S. 2012. Global distribution of outbreaks of water-associated infectious diseases. PLoS Negl. Trop. Dis. 6, e1483 (10.1371/journal.pntd.0001483) [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

[16] Vulpiani A, 2010, Determinismo e caos, Mondadori, , ISBN 9788843032167

LONGEVITY OF THE POPULATION: THE GLOBAL CONTEXT AND POLITICS OF BELARUS

Dr. Vladimir Gusakov
The Chairman of the National Academy of Sciences of Belarus Presidium, Academician

Abstract

The issue of aging has been actively discussed in recent decades. It is one of the global trends of the 21st century. The increasing life expectancy is one of the most visible achievements of our time. The constructive scientific approach focuses not on aging, but on productive longevity.

The developed health care system, proper material security, involvement in public processes and legal protection are the conditions for current and future generations of people to receive "longevity dividends".

The Republic of Belarus, like many other countries, is undergoing a demographic transformation. Analysis of strategic principles, measures and mechanisms applied in our country in the field of ensuring productive longevity, shows the qualitative aspects of the socially oriented economy model that we are implementing. Its efficiency is confirmed by the high places of Belarus in the Human Development Index ranking and by Sustainable Development Goals results.

The category "older generation" is very diverse. It is determined by age differences, gender, nationality, level of education,

income, health status, place of residence, family and many other factors. Consequently, the consideration of the problems of active longevity requires a combination of general principles and approaches with the selection of target groups and point measures when working with them.

Each member of society is valuable and equal, fulfills its mission. General involvement is the future of society; society of active, worthy, respected, and intelligent people.

Keywords
Productive longevity, longevity dividends, gerontology and geriatrics

Humanity has entered a new era. Rapid global natural, man-made, political and economic transformations have led to a new understanding of threats and challenges. Moreover, paradoxical situations arise when the impact of a generally positive trend leads to the appearance of new challenge. In such a way on a global scale problems of providing the population with clean water and food are progressively solved (although perhaps not so fast), health system capacity is growing, issues of providing housing and other benefits of civilization are resolved. All these facts together lead to an increase in life expectancy. On the other hand, it means that the average age of the Earth's inhabitants is steadily increasing or, in other words, the population is aging, and with this - related questions are raised.

It is no accident that the issue of aging has been actively discussed in recent decades. Of course, not all countries are equally going through these processes. Japan and European countries show the greatest interest in this regard. We are well aware of the two World Assemblies on Ageing and the Madrid International Plan of Action on Ageing (2002) adopted at the second Assembly.

It is significant that global approaches have a strong perspective context, one might even say a positive one. For example in the report "Aging in the 21st Century: the Triumph and the Challenge", which is a part of the work carried out once every ten years to assess the implementation of the Madrid Plan, issues of aging are considered precisely through the prism of the triumphal development of mankind[1]. And really the increasing life expectancy is one of the most visible achievements of our time. Factors contributing to this increase are manifold: from high-quality nutrition and improvement of living conditions (such as, for example, water supply and wastewater disposal, power supply) to medical advances, health-preserving behavior, welfare growth.

From my point of view it is more logical to talk not about aging, but about longevity, moreover, productive longevity. It is appropriate to cite some data contained in the above-mentioned report, as well as in other international instruments such as "The World report on ageing and health" (2015), "The Global strategy and action plan on aging and health" (2016-2020). It should be noted that despite some differences in the forecast quantitative estimates, the general trend is clearly visible.

These documents provide a deep assessment of the global situation in this area and allow us to predict its development. In 1950, there were 205 million people aged 60 and over in the world or 7,9 % of total population. By 2012, there were almost 810 million of them, or 11.5% of the world's population. According to forecasts, by 2050, the total number of older people will exceed 2 billion. Every fifth inhabitant of the Earth will be of this age. Moreover, in 64 countries, this rate will exceed 30% of the population. By 2050 the proportion of people aged 60 years or older in the total population in Europe will be approximately 34%; in Latin America, the Caribbean and Asia – about 25%.

1 United Nations Population Fund (UNFPA) and HelpAge International, 2012.

It is expected that by 2045-2050, the average life expectancy of newborns in developed countries will reach 83 years, in developing countries – 74 years. Herewith the growing gender imbalance is a serious trend. If at the age of 60 and over there are 84 men per 100 women, then at the age of 80 there are only 61 men. With that 47% of men and about 24% of women are involved in the labor process at an older age.

An important conclusion arising from the above-mentioned documents is that people aged 60 years and older demonstrate high labor productivity, make a significant contribution to society not only as employees, but also as entrepreneurs, volunteers, voters. The developed health care system, proper material security, involvement in public processes and legal protection are the conditions for current and future generations of people to receive "longevity dividends".

From a methodological point of view it is logical to talk about the need to create such a model of society in which people of all ages will feel comfortable. All age categories in it should be treated as consistent milestones in growth and maturation. Moreover, each of them should possess its own undeniable bonuses that have a positive effect on the state of society. For example, for young people it is a craving for knowledge and youthful enthusiasm, for people of the "middle cohort" – productive use of the gained knowledge, for mature people – enrichment of experience and the ability to share it. Thus, we should talk about the constant development of the system of production, accumulation, processing and transfer of new knowledge. In fact, the main part of a person's life, perhaps even his mission in the Universe, is to work with information, expand the range of knowledge about the peculiarities of nature, society and human thought. It includes the education of next generations, continuity of creation of material and spiritual culture objects. All these are the "longevity dividends", investments in which start from birth.

What key aspects follow from this methodological message? First of all, we should use all the positive opportunities that the demographic shift promises us. It means that an economically and socially active society, well provided with life benefits and opportunities for continuous self-improvement is a truly self-regulating mechanism that does not require significant external influence. Reason, intelligence, rationality of behavior and consumption will ensure minimal stress on the environment and will reduce the so-called transaction costs. In general, they harmonize the "nature-man-society" triad.

It is important that the category "older generation" is very diverse due not only to purely age differences but also to gender, nationality, level of education, income, health status, place of residence, family and many other characteristics. In other words, consideration of the problems of aging requires a combination of general principles and approaches with the selection of target groups and point measures when working with them.

What does Belarus look like in the context of longevity?

First of all, our country, like many others, is now at the stage of transition from population growth to its aging. In 1990 the share of the population of 65 years and older was about 11%, in 2017 it increased to 14.5%, and by 2050 it is expected to reach 25%. What is more, by 2025 the share of the population aged 65 and older will exceed the share of children aged 0-14 for the first time ever. [2]

According to the United Nations data presented in 2019, the Life Expectancy Index in Belarus is 74.6 years. It is the fifth place among the former Soviet Union countries and the 85th place in the world.[3]

2 Roadmap for comprehensive consideration of population ageing in Belarus. Press release from December 3, 2019

3 World country ranking of life expectancy - https://gtmarket.ru/ratings/life-expectancy-index/life-expectancy-index-info

The average life expectancy in the former Soviet Union countries at the time of the study was 72.5 years, which is 5.6 years more than in 1991. By 2050, the average life expectancy will reach 77 years, and by 2100 - 84 years. It will happen largely due to an improved quality of life.[4] Note that according to the World Health Organization definition, the quality of life is the individuals' perception of their position in life within the context of culture and the system of values in which they live in accordance with goals, expectations, norms and concerns. The quality of life is determined by the physical, social and emotional factors of a person's life that are important for him and affect him. The quality of life is the degree of a person's comfort both within himself and within his society.

The Labor Code of the Republic of Belarus contains direct provisions on the prohibition of age-based discrimination in labor relations, it means that the continuation of labor activity after the retirement age is not limited. The proportion of workers in the "mature" age varies quite strongly by industry.

Areas where productive longevity is most manifested are: conducting scientific research and development, producing computing technics and electronics, real estate transactions, other services, as well as creative work, sports, entertainment and recreation, education.[5]

However, in most cases, termination of employment becomes more and more inevitable with age. A drastic change of lifestyle, loss of social roles and statuses, mounting health problems can cause depression, feeling of lack of demand, feeling of "left to oneself", lack of tasks to be solved. These aspects require close attention of the society, formation

4 Population of post-Soviet countries: UN forecast - https://lt.sputniknews.ru/infographics/20170805/3606251/naselenie-postsovetskih-stran-prognoz-oon.html

5 https://015.by/news/obshchestvo/chem_zhivut_pozhilye_lyudi_v_belarusi_70_gorozhane_3_iz_10_iz_polzuyutsya_internetom_polovina_ishche/?sphrase_id=19274

and implementation of the "full life cycle" policy, within which a person becomes a "self-development investor" from birth: first – of his own, and later – of his descendants. The physical bounds of life must be expanded: a person lives as long as the memory of him is alive, his ideas and plans are realized.

It is also quite obvious that there are gender and age differences in the aging process. As a rule, men care less about their appearance and health, respectively, and their connection with age. They are more concerned with issues of a philosophical existential nature, achievements in the professional sphere and self-realization as a person. Women experience an age crisis more difficult emotionally, including due to changes in appearance. But they easier bear retirement because they always find things to do connected with help in raising grandchildren and housekeeping.[6] Therefore, in order to maintain personal integrity, accept aging and related processes (concept: recognition of the past, acceptance of the present), support of relatives and friends is needed, as well as professional assistance.

In our country constant attention is paid to these issues. The Ministry of Health of the Republic of Belarus provides round-the-clock psychological assistance via helplines, provides necessary information and advice for relatives, who faced a particular problem (disease) of an elderly person.

The Republican gerontological center organizes and provides to their patients affordable advisory and diagnostic medical care on in-patient basis or in out-patient units at the modern level; determines their life potential based on their health status; motivates patients to take an active life position in old age.[7]

6 http://innosfera.by/node/512
7 Republican gerontological center- https://giv.by/respublikanskij-tsentr-gerontologii

Three geriatric centers operate on a regular basis in the regions of the Republic. Medical care for the elderly is provided by all health organizations without age restrictions. Many of them employ specialized geriatricians.

"The Belarusian Republican Gerontological Public Association", which has been a member of the International Association of Gerontology and Geriatrics since 2013, is actively functioning. In 2017 it became part of the European Geriatric Medicine Society (EUGMS) and the International Association of Gerontology and Geriatrics for the European Region.[8] I would like to note that in March 2019, a specialized international scientific and practical conference "Academic gerontological readings for the 80th anniversary of academician Evgeni Konoplya" was held. It was organized by the National Academy of Sciences of Belarus (State Scientific Institution "Institute of Radiobiology of the National Academy of Sciences of Belarus") and "The Belarusian Republican Gerontological Public Association".

It is also important to create conditions for realizing the potential of older people, their active participation in the life of society, maintaining social contact with the younger generation, and a sense of belonging – through the transfer of life experience. In 2019 there were 91 public associations for disabled workers and servicemen, for veterans. These organizations make a great contribution to strengthening intergenerational ties and social integration of older citizens. They organize meetings with young people for patriotic and moral education, provide assistance in recovery, medical and commercial services, promote leisure and volunteer activities of senior citizens.

A network of non-stationary social service institutions has been established and is being developed in the system of the Ministry of

8 The Belarusian Republican Gerontological Public Association - http://www.gerontology.by/publik.html

Labor and Social Protection. It is represented in each administrative region as a territorial social service center. Such centers together with educational institutions have organized work to provide volunteer assistance to single and lonely-living elderly and disabled people. Student volunteer assistance is provided both throughout the school year and during the summer.

Since 2011 the social project "the Senior – to the Elderly" has been implemented. It is aimed at developing the volunteer movement among people of "early" retirement age. Within the framework of the project volunteers of senior age provide assistance to elderly, single, non-mobile citizens as well as initiate the activity of communication clubs, take part in organizing cultural events.

It should be noted that the involvement of older people in helping people of their age group is very effective. A volunteer and an elderly person who need help have largely similar interests, common backward-looking attitude to life, similar levels of communication. It allows them to understand each other better and interact as equals. Participation of older people in volunteer activities allows them to realize their physical and intellectual potential, build contacts, exchange experience, express themselves creatively, get a sense of their own value, social and personal pertinence. And these are the components for strengthening their own physical and spiritual health and increasing social well-being.

Foreign language courses for the beginners and training in modern IT technologies are organized at territorial social service center in order to help people to gain a sense of "inclusion" and integrity with culture, time, civilization. There are also dance, music, theater, poetry coteries and clubs operating for developing creative potential, emotional and aesthetic self-expression, maintaining physical activity.[9]

9 Organization of club work for the elderly - https://sov.minsk.gov.by/social/organy-sotsialnoj-zashchity/klubnaya-rabota-dlya-pozhilykh-lyudej

However, negative social stereotypes about the elderly which have been formed for many years continue to exist at present. The positive perception of old age largely depends on what kind of information we receive from the environment. Prevention measures against ageism are actively developing in Belarus.[10] First of all, the Basic Law - the Constitution of the Republic of Belarus - enshrines the equality of all citizens before the law the and right to equal protection of rights and legitimate interests without any discrimination. It means that citizens of our country, regardless of age, should be provided with equal opportunities to exercise their rights in various spheres of life and they shouldn't be subject of degrading discrimination.

I would like to note that, according to a sociological survey conducted in 2019 to study the situation of elderly people, the majority (72.3%) indicated that the rights of older citizens are generally respected in Belarusian society. An interesting fact is that in 2019, 879 marriages were concluded in which the bride and groom were 60 years old or older.[11]

Recently, the desire to keep a healthy lifestyle has become increasingly popular both among young people and people of retirement age, which is called "biohacking". It is a lifestyle, medical and wellness practice aimed at prolonging life and improving its quality. According to the World Health Organization human health is 50-55% dependent on lifestyle and social conditions, 20-22% - on genetic factors, 19-20% - on the environment, and only 7-10% - on the level of the health system and the quality of medical care.

Key components of biohacking are:

- nutrition;

10 http://www.gerontology.by/docpdf/protiv.pdf

11 https://www.belta.by/society/view/brachnyj-vozrast-v-belarusi-prodolzhaet-rasti-390751-2020/

- physical activity;
- sleep;
- hormonal status (checking and adjustment depending on gender and age);
- genetics (identification of genetic risks, hereditary predisposition for diseases);
- cosmetological aspect (preserving the health and beauty of the skin. Its condition has a huge impact on a person's emotional state);
- brain activity (regulation and activation of thinking, attention and creativity);
- stress management (correction of emotional response to stressful conditions).

Belarus is monitoring all indicators developed by World Health Organization in the field of quality of life, including physical; psychological; level of independence (daily activity, working capacity); social life (personal relationships, social value); environment (safety, ecology, security, availability and quality of medical care, information, training opportunities).

We can see an urgent need to develop, expand and deepen fundamental and applied scientific research in the field of gerontology and geriatrics. In particular, the international project «GIRAFFE» is being implemented in Belarus. It represents "Gerontological international study against senile asthenia – ensuring good health".[12] Also scientists from Sardinia and the National Academy of Sciences of Belarus conduct joint research on the genetics of longevity.[13] Such collaboration contributes to the development of gerontology and

12 International project «GIRAFFE»- http://www.gerontology.by/proekti.html

13 https://www.belta.by/society/view/uchenye-belarusi-i-sardinii-provodjat-sovmestnye-issledovanija-po-genetike-dolgoletija-321798-2018/

geriatrics at the national and international levels. Because of it specialists receive information about the state of gerontology in the world and a wealth of experience for future use.

In 2020 the draft National Strategy of the Republic of Belarus "Decent longevity – 2030" was developed.[14] The goal of the Strategy is to form a society for people of all ages, create conditions for the most complete and effective realization of the potential of senior citizens, sustainable improvement of quality of their life through systemic adaptation of state and public institutions to the aging of the population.

The strategic vision defines the directions of actions on creation of conditions for healthy and safe life, active longevity and motivation for a healthy lifestyle. Another aspect is the issues of stimulating a longer working life and adapting the labor market to the needs of older citizens. In order to use the labor potential of older people they need to be provided with lifelong learning opportunities, including expand the coverage of skills training in information and communication technologies.

The National Strategy defines tasks that raise the issues of social integration of senior citizens, their occupation, creation of a comfortable income level, provision of lifelong learning opportunities, development of health care and creation of a favorable living environment.

The main principles of the Strategy are accordant with the leading directions developing at the global level:

- harmonization of efforts of the state, society and family for the most complete and effective inclusion of senior people in all spheres of society;

14 On the approval of the National Strategy of the Republic of Belarus "Decent longevity – 2030" - https://forumpravo.by/files/Proekt_postanovlenie_SM_strategia_dolgoletia.pdf

- respect for the rights and legitimate interests of older citizens, gender equality;
- involvement of senior citizens and their participation in decision-making at all levels of government;
- equal access to opportunities, rights and services for senior people in urban and rural areas;
- intergenerational solidarity;
- evolution of society taking into account the interests, needs and opportunities of older citizens;
- promotion of sustainable economic development of the country; interagency and intersectoral cooperation.

The list of tasks and priority areas of action for the implementation of the Strategy proves balanced and comprehensive approaches in ensuring productive longevity. Let us cite shortly the most important of them.

1. Protection of older people rights and dignity, creation of conditions for their social inclusion and full participation in the life of society. The solution of the task involves:

- coordination of issues related to population ageing at the national level;
- development of legislative and organizational measures, scientific research, educational programs and civil initiatives on countering violence against older citizens;
- formation of "engagement mechanisms" both in the processes of discussion and decision-making at all levels (including through the creation of advisory councils for senior citizens) and in the activities of public associations, clubs and centers for different age groups, the volunteer movement;

- promotion of the image of healthy aging and active longevity in the media, information of society about the importance of the senior citizens quality of life, fostering respect for them;
- conduction of regular sociological research on the participation of seniors in the life of society;
- development and implementation of methodologies for calculating indicators used in international practice for monitoring population ageing coefficient at the national level.

2. Stimulation of a longer working life and creation of a comfortable income level for senior citizens includes:

- expansion of employment opportunities by creating conditions for continuing labor activity of retirement age people, taking into account their professional skills and physical capabilities;
- assistance in finding job and employment for citizens of pre-retirement and retirement age; countering age discrimination and encouraging continued working career;
- support of economic activity of pre-retirement age citizens, development and support of self-employment of senior people especially in rural areas, including training in entrepreneurial skills, financial literacy, facilitating access to financial resources, etc.;
- development of mentoring to strengthen intergenerational ties in labor collectives;
- development of voluntary supplementary pension savings, including corporate pension insurance.

3. Provision of lifelong learning opportunities, expansion of access to education and advanced training. Here the most important areas are:

- capacity development of educational and cultural institutions, implementation of training programs of additional education on

professions and specialties that are in demand on the labor market for citizens of pre-retirement and retirement age;

- increase of the range of services and resources for the self-development of senior citizens, especially those who live in rural areas;
- improvement of the financial and computer literacy of seniors.

4. Creation of conditions for a healthy and safe life as well as active longevity includes:

- elaboration of a comprehensive, personalized and integrated approach to medical care; improvement of the quality and accessibility of health care services focused on the needs of older citizens;
- encouragement of health-saving standards of behavior at all stages of life, including in order to reduce gender differences in health indicators and life expectancy of the population; targeted work on promoting and motivating a healthy lifestyle, including on the basis of "health schools"/"active longevity";
- elaboration of new forms and methods of rehabilitation of senior citizens to maintain their level of physical activity; creation of conditions for physical exercises, taking into account the characteristics of this group;
- development of geriatric services as a unified system of long-term medical care;
- training of medical personnel in the field of geriatrics, gerontology; development of medical and social assistance to elderly people;
- creation of specialized clubs and sporting interest groups for seniors on the basis of sports & recreation and fitness centers; partial compensation of sports and wellness services costs to older citizens.

5. Development of social services to ensure a decent quality of life for older people is aimed at:

- improvement of the state social mandate mechanism and expansion of social services availability;
- promotion of stationary-substituting technologies for providing social services;
- transition to determining the need in social services based on the individual requirements of senior citizens and the capabilities of their families; application of the revealing principle of social support for single elderly citizens;
- promotion of informal care for older people who have lost the ability to self-service;
- introduction of social service models for elderly citizens with cognitive impairments;
- improvement of the training and skill improvement system for employees providing social services to seniors.

6. Creation of infrastructure adapted to the needs of older citizens and favorable living environment implies:

- improvement of priority social infrastructure facilities and services availability and their adaptation to the needs of older people, including in rural areas;
- re-equipment / further equipment of housing for the maximum possible extension of independent safe living of senior citizens in their familiar environment;
- adaptation of vehicles, development of transport services and accompaniment system for seniors with reduced functional capabilities;
- implementation of initiatives aimed at creating “senior-friendly” towns and settlements.

Analysis of strategic principles, measures and mechanisms applied in Belarus in the field of ensuring productive longevity, shows the qualitative aspects of the socially oriented economy model that we are implementing. The productivity of the Belarusian model, including as applied to solving humanitarian problems, is also confirmed by the high places of Belarus in the Human Development Index ranking (*according to the Human Development Report – 2019 Belarus falls in the category of states with a very high level of human development ranked 50th out of 189 countries and territories*), by Sustainable Development Goals results *(Belarus ranks 18th out of 166 countries in the global Sustainable Development Goals index)*.

From the point of view of the development of scientific support for longevity issues, it seems necessary to organize their comprehensive study on the basis of combining efforts at the national and international levels. It will give us comprehensive characteristics of situation in the world and we will be able to predict changes in the global context in cooperation with other countries as well as to define the points of effort. It appears that at the initial stage it is necessary to create common access information resource on population processes accumulating information from states and international organizations, taking into consideration all aspects of social development: from gender and age to economic and socio-cultural.

It seems to us that a systematic scientific approach to the development of longevity issues should include a number of interrelated blocks. Concisely, their chain can be represented as follows: "material security – medical support – favorable environment/living conditions – vision of perspectives".

Material security can be achieved both by continuation of labor activity as well as on the basis of creation and maintenance of the "efficiency" of the pension system. The world practice here is quite extensive and includes options from social protection funds, formed at

the expense of deductions from wages, to pension funds, the value of which increases on the basis of investments in stocks, bonds, commercial projects. The development model of a particular state determines its participation in the regulation of pension protection, including through the payment of social pensions. As world experience shows, in times of crisis, guaranteed pensions are often the only regular source of funds for households in case of loss of work by young people.

Medical support should be aimed at the highest attainable level of physical and mental health. Older people should have access to systems for promoting health and ensuring a healthy lifestyle, preventing and delaying diseases, treatment, rehabilitation and long-term care, including access to relevant information resources. In this context, it is important to train nursing staff and health care workers, as well as to support people who are involved in caring for people, especially older people and people with limited legal capacity.

Favorable living environment is especially needed for elderly people who have limited mobility, vision and hearing impairment. It should provide opportunities for an active lifestyle, maintaining independence and social contacts, including housing adapted to these requirements, infrastructure (business premises, pharmacies, elevators, escalators), and modes of transport. It is important to ensure that there is no discrimination against older people from the freedom of movement and the range of services available to the prevention of violence. It requires the development and adoption at the international level of human rights instruments aimed at solving the problems of older people.

Vision of perspectives requires a clear understanding of the changes that will accompany the development of humanity and the place of older people in them. First: it is obvious that the bounds of this age will gradually shift upwards with increasing life expectancy. Second: health promotion is the main response of society to the problem

of population aging. Third: demographic changes, family composition and migration processes (between countries, cities, and rural areas) require adjustments of the social security, healthcare, housing and communal services systems. In fact, the entire economic mechanism must be transformed based on demographic changes, as well as trends in scientific and technological progress changing the very understanding of employment due to the development of digital technologies and robotization.

And further on: It is necessary to invest in young people by encouraging a healthy lifestyle, getting an education and highly qualified demanded work, by creating conditions for comprehensive high quality health care and social insurance thereby improving the living conditions of future generations. It is essential to promote activities in line with the concept of "life-long education". People who have received training in professions that are in the "risk zone" should quickly acquire the competencies that are in demand in the emerging digital space and the neo-industrial complex. Finally, changes in public consciousness are needed. Each member of society is valuable and equal, fulfills its mission. Even the weakest physically can give mankind a discovery or serve the cause of humanism. Thus, general involvement is the future of society; society of active, worthy, respected, and intelligent people.

References:

1. The World report on ageing and health: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/186463/9789244565049_rus.pdf;jsessionid=40C9D28B4563B86C67C5AF31ABB51508?sequence=10
2. Demographic aging in the Republic of Belarus: challenges and new opportunities: https://www.econ.msu.ru/sys/raw.php?o=53571&p=attachment

3. Decade of Healthy Aging 2020-2030: https://www.who.int/docs/default-source/decade-of-healthy-ageing/final-decade-proposal/decade-proposal-final-apr2020-ru.pdf?sfvrsn=64fd27ba_4

4. Aging in the 21st Century: the Triumph and the Challenge (Second World Assembly on Ageing in Madrid): https://www.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/Ageing%20Report%20Executive%20Summary%20RUSSIAN%20Final%20low%20resolution.pdf

5. Strategy and action plan for healthy ageing in Europe, 2012-2020: https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0010/175546/RC62wd10Rev1-Rus.pdf?ua=1

LE MODELE D'UNE « VIEILLESSE GOETHEENNE » EST-IL ENCORE POSSIBLE DANS LE MONDE POST-MODERNE?

Dr. Eugen Simion
Académie Roumaine de Bucarest, Roumanie

Le thème de discussion que vous nous proposez, Monsieur le Président, tient plus du domaine de la philosophie que du domaine de l'économie et des finances. Et non pas d'une philosophie quelconque, mais de la philosophie de l'existence, car ici il ne s'agit pas des catégories kantiennes ni, en général, des concepts opérés par la philosophie d'école. *La philosophie d'existence* ou *la philosophie de vie* rejette tout système (sur les pas de Nietzsche) et se concentre sur l'être intérieur de l'individu qui médite sur soi et sur son destin dans le monde. Voilà pourquoi un philosophe-moraliste comme Cioran (un existentialiste *enragé*) renie, dès sa jeunesse, les philosophes de profession et se considère, dans le Quartier Latin où il s'est réfugié, un *philosophe particulier*. Un philosophe qui réfléchit aux malheurs de la vie. C'est-à-dire un spécialiste en apocalypses, un médecin en misères, un apologète de la négativité...

J'ai fait cette introduction pour dire que le thème proposé cette année par l'Académie Royale des Sciences Economiques et Financières d'Espagne est, de mon point de vue, très oportune. Personnellement, je suis content de pouvoir parler de quelque chose qui n'est pas à l'extérieur de moi, mais dans moi-même. Bien évidemment, je dirai quelque chose lié à ma profession (*homme de lettres*) et à mon âge (*hélas*). Je parlerai de la manière dont un homme de lettres (c'est-à-

dire un homme pour lequel la littérature est un mode d'existence et sa biographie, telle qu'elle est, n'est, essentiellement, que la biographie de ses livres), un écrivain pense l'idée de „sénescence" (vieillesse) et à ce qu'elle laisse derrière.

Je commence par dire que l'*expérience* (la connaissance) d'un humaniste est différente de la *connaissance* (l'expérience) d'un scientifique du domaine des sciences exactes. Le second (le scientifique) fait ce que fait un philosophe, contemporain avec nous jusqu'à récemment (Constantin Noica – un sophiste de grande classe intellectuelle), nommait *la science pour devenir*. C'est-à-dire que sa science reprend, développe les conquêtes de la science antérieure et se prépare pour que sa science entre dans la science qui vient après lui. Bachelard parle exactement de cette succession par englobation, assimilation et développement. C'est la manière dont progressent les sciences exactes. C'est la manière dont la *connaissance-expérience* d'un scientifique passe (ou, mieux encore, peut passer) vers ceux qui viennent après et peut déterminer leur expérience. Autrement dit: il laisse un héritage que ses descendants assument, utilisent ou gaspillent. C'est le „devenir pour devenir" – pour reprendre les mots du philosophe mentionné. La connaissance (l'expérience) qui assure le développement de la science. La science qui ne prend pas les choses de zéro, mais les prend du point où elles avaient été laissées pas la science antérieure. C'est de cette manière que le progrès est possible...

Mais qu'est-ce qui se passe avec l'*expérience* (*la connaissance*) d'un homme d'art et qu'est-ce qui se passe, en général, avec l'expérience d'uné génération de la sphère des arts ? Est-ce qu'il travaille, lui aussi, pour que *le devenir devienne devenir* ? C'est-à-dire, est-ce qu'il travaille pour assurer la perpétutié du génie ? Pour que la littérature, par exemple, continue à se synchroniser avec le mouvement d'idées du temps et avec la sensibilité esthétique des générations en mouvement ? Dans une certaine mesure, oui, elle assure cette continuité (je répète,

ce *devenir pour devenir* dans le champ littéraire, mais, comme oeuvre d'art, elle reste l'expression du *devenir de l'être*, donc une individualité impossible à confondre, pas touché par le temps). Questionné, à un moment donné, si un chef d'oeuvre est, automatiquement, supérieur à un oeuvre classique, Goethe a donné une réponse à retenir : le chef d'oeuvre moderne reste sur une spirale des valeurs, ni au-dessus, ni au-dessous d'un chef d'oeuvre classique, mais sur la même spirale, dans un autre cercle du temps… Quelle formule admirable. Et droite. L'oeuvre artistique – dans ce qu'elle a d'essentiel et d'irrépétable – ne perd pas son identité dans le flux de la culture, mais trouve sa place sur cette spirale des valeurs. Bien évidemment, les oeuvres peuvent s'influencer les unes les autres, bien évidemment, la technique (le langage, la composition, les *formes*, en général, d'un genre) évolue, mais pas leur valeur essentielle, individualisante, leur fonds irrépétable.

Mesdames et Messieurs,

J'ai fait cette incursion – je reconnais, trop longue, mais, je crois, nécessaire – pour faciliter ma réponse à la question que l'on nous pose aujourd'hui, dans ce colloque européen prestigieux, organisé par notre ami et confrère Gil Aluja. Ainsi : qu'est-ce que je connais, quelle expérience j'ai accumulé dans mon domaine de création (la critique et la théorie littéraire) jusqu'à présent, quand, avec la grâce de Dieu, je suis arrivée non pas à l'âge des patriarches, mais non pas loin, et qu'est-ce que je peux transmettre à ceux qui me suivent ? J'ai quelques hésitations à me prononcer dans ce domaine, car je ne crois plus que les générations d'aujourd'hui veulent nous écouter, nous, leurs parents ou leurs grands-parents. En général, même quand les jeunes écoutent les *vieux de la cité*, ils ne les suvient pas. Ou ils les suivent, mais rarement. Ils ont leurs propres idées sur la vie, leurs propres idéaux (modèles) dans leurs professions. Et leurs modèles ne ressemblent pas du tout aux nôtres. Ni même quand on attire leur attention aux fautes que nous avons faites, ils ne se pressent pas à les éviter. Comme dit un grand

poète de ma génération (Nichita Stănescu), fâché contre les leçons de morale données par les parents des enfants désobéissants : „Laissez les jeunes vivre leurs erreurs, pour qu'ils aient quoi regretter quand ils seront vieux. Arrêtez de les accabler avec des conseils sur vos erreurs… Ils auront du temps pour penser à leurs propres erreurs..." Notre époque (postmoderne) a produit – il faut le reconnaître – une faille énorme entre les générations. On parle souvent des *vieux* qui sont devenus un fardeau pour les jeunes d'aujourd'hui. Dans certaines publications on demande de façon directe que *les vieux* se retirent de la vie intellectuelle, qu'ils laissent les places libres pour qu'ils soient occupés par des jeunes éminents... Mais dans la morale non plus, les jeunes d'aujourd'hui ne croient plus aux valeurs défendues par les générations d'avant. Par exemple, ils ne croient plus dans la *famille*, la *nation*, l'éducation humaniste, l'*histoire* (élément de l'identite), la *littérature comme littérature*, mais seulement dans la *littérature comme vie* (sans tradition nationale et sans critères esthétiques). Enfin, les jeunes qui travaillent avec l'internet considèrent que le *temps de la culture de l'écriture* est dépassé et que c'est *le temps de la culture de l'image et de l'internet*. Pour parler de la littérature, l'époque de la *littérature sur papier* est en agonie et elle va bientôt disparaître, pour être complètement remplacée par la littérature virtuelle...

Quoi répondre ? Quels conseils donner aux jeunes qui croient que leur monde est différent et que, dans l'avenir, il sera tout autre que notre monde ? Je ne veux pas leur donner des conseils inutiles. Je ne peux que leur laisser mes écrits, s'ils y sont intéressés. C'est *mon expérience* et *mon degré de connaissance*. Une expérience que j'ai vécue individuellement et que j'ai essayé d'exprimer par mes livres… C'est-à-dire le *devenir pour mon être* assoiffé des valeurs de l'humanisme européen. Seront ces valeurs remplacées, à l'avenir, par l'intellignce artificielle et, en général, par les technologies de pointe dans le domaine de la connaissance et, fatalement, dans les formes de la culture ?

Mesdames et Messieurs,

Vous vous demandez, peut-être, si le titre de mon intervention correspond à ce que j'ai déjà dit. Je vais m'expliquer. Dans une lettre envoyée il y a 4 ou 5 décennies des Etats-Unis, où il vivait en exile, Mircea Eliade, l'Historien des religions et le Philosophe de la Culture, écrivait qu'il voulait avoir „une vieillesse goethéenne". En lisant ces mots, je me suis demandée pourquoi ce désir et pourquoi Goethe et non pas un autre grand sage du monde. Peut-être que moi aussi, arrivé à l'âge de la séniorité (*senectud*, *sénescence*), je comprends mieux ce que pensait Cicero dans *De senectutae* et à quoi revient, en pensant à Goethe, l'historien des religions et le mythologue. J'ai l'impression qu'il pensait à une vieillesse calme et belle comme un long coucher de soleil. Il pensait, je ne doute pas, à la vitalité artistique de l'auteur qui a écrit *Faust* et à sa vivacité sentimentale. Une sortie de la vie majestueuse, impériale, accompagné par son oeuvre. C'est-à-dire un héritier dévoué, exponentiel, qui a changé le monde et, peut continuer à changer ses idées, bien que son auteur soit disparu depuis deux siècles comme être biologique. Un cas heureux. Le génie de Goethe n'est pas resté un simple élément dans le processus du *devenir pour devenir*, il a provoqué le *devenir pour être* bien fixé dans la spirale des valeurs spirituelles de l'Europe. Eliade avait raison – lui, qui connaissait toutes les religions du monde – de vouloir une *sénescence* (vieillesse) goethéenne pour pouvoir écrire – il rajoute – un *Faust* dans sa propre langue (le roumain). Pour cela, il faut encore quelque chose : le génie de Goethe et sa vieillesse sage et seigneuriale.

Pour résumer : quels conseils laisser à ceux qui viennent après moi, quelle expérience transmettre aux jeunes ? Je ne peux leur donner d'autres conseils conseils que ceux que mes lecteurs possibles trovuent dans mes écrits. C'est-à-dire : respecter *les valeurs de l'humanisme européen*, quelle que soit leur profession et leur biographie. Ces valeurs les aideront à faire de bons choix dans leur existence et leur expérience.

Jeunes ou moins jeunes, nous en avons besoin pour ne pas perdre notre équilibre et notre humanité. La postmodernité que nous vivons nous promet – par les technologies de pointe – que l'homme sera, demain, élibérée d'un nombre d'obligations pesantes, que la technologie *travaillera* à notre place, qu'elle facilitera notre vie. Que Dieu aide que les choses se fassent ainsi. Mais, quoi que fasse pour l'homme l'intelligence artificielle, il y a une chose qu'elle ne pourra jaimais faire : nous embellir, enrichir notre être, faire de l'homme une entité qui comprenne mieux sa condition et qui reçoive en paix les fatalités qui l'attendent. Inclusivement la *vieillesse* et, avec elle, l'idée de la mort. La vieillesse qui, comme dit le nihiliste Cioran, est une *honte*. La vieillesse peut être, et Goethe le prouve – l'un des grands créateurs de l'humanisme européen dans la phase de début de la modernité – une longue et belle contemplation du monde, un long coucher de soleil, une saison de sagesse et de création spirituelle.

Voilà, donc, une possibilité de l'esprit, un luxe de l'esprit dans un monde qui se prépare à devenir *un monde numérique*… Mais je dirais aux jeunes créateurs – n'importe leur domaine d'action – de continuer à rêver à une „vieillesse goethéenne", même si, pour eux, la vieillesse est un pays lointain, très lointain.

VEJEZ, FAMILIA Y RELATIVISMO

Dr. Lorenzo Gascón
Académico de Número de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras

La incorporación masiva de la mujer en el mercado del trabajo ha sido un factor determinante de la desaparición de la estructura tradicional de la familia en buena parte de los países occidentales.

La segunda Guerra Mundial con un tipo de armamento complejo y costoso exigió la incorporación multitudinaria de la mujer en la industria.

Al término de la guerra, la mujer ya no se reintegró al que había sido su papel clave en la familia.

Hasta entonces, la unidad familiar estaba constituida por la convivencia de tres generaciones:

- Los abuelos
    - A cambio de alimentación y el alojamiento se cuidaban de los nietos y les ayudaban con los deberes del colegio.
    - Por tradición oral les transmitían la historia de la familia y de la que ellos habían vivido.
    - Religión

- La ética: lo que estaba bien y estaba mal
- El cuidado personal

- El padre. Era quién, fuera de casa, ganaba el dinero. Más bien poco, pero, única fuente de ingresos.

- La madre. "Llevaba la casa". Administraba los recursos. Cuidaba de la casa y de los abuelos.

Al incorporarse al mercado del trabajo, las principales consecuencias han sido las siguientes:

- La madre ya no está en casa, pero gana dinero. Los ingresos de la familia (la riqueza generada por el país, el PIB) han aumentado espectacularmente.

- No puede cuidar a los abuelos. Como que hay dinero, se les envía a una residencia a que terminen sus días solos. Son los grandes perdedores.

- Los niños, los hijos, se encuentran con que en casa ya no están los abuelos y la madre. Descontrol. Nadie les ayuda con los deberes. No se les enseña religión, moral, maneras, historia.

- La madre, "no para en casa". Las posibilidades de adulterio, a menudo ligado a la promoción laboral, aumentan. Y, consecuentemente, la proporción de divorcios. Y, sobre todo, conlleva, el hundimiento de la natalidad. Para compensarlo se abre la puerta a la inmigración, con una serie de culturas diferentes.

La crisis demográfica es una consecuencia clave. Para mantener la población es necesaria una tasa de fertilidad de 2,2 hijos por pareja. La

media actual en la Unión Europea de 1,36 (2016). En España, 1,1 y en Cataluña de 0,9.

En Holanda y Bélgica, el 50% de los recién nacidos son de ascendencia musulmana con la repercusión, obvia, de lo que va a suceder, culturalmente a medio y largo plazo.

En España, el fenómeno de la incorporación masiva de la mujer en el mercado laboral, no se produce por la 2a Guerra Mundial. Nosotros no intervinimos. El hecho es consecuencia del Plan de Desarrollo de Julio de 1959 (Ullastres – Lopez Rodó – Navarro Rubio).

Para terminar, permítanme añadir que esta quiebra de la estructura familiar es un plus que añadir al hecho, prácticamente irreversible, de que Europa se haya convertido al relativismo. El relativismo nos lleva a la decadencia como civilización. No se puede ni se debe aceptar todo con indiferencia y fatalismo.

CLAUSURA DEL
XV ACTO INTERNACIONAL

¿HACIA DÓNDE VAMOS?

Conferencia de Clausura

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

En el ámbito de nuestras responsabilidades como miembros de un colectivo de intelectuales, nos corresponde abordar e investigar sobre los temas que preocupan a nuestras respectivas sociedades.

Así lo hacemos habitualmente en nuestros centros y sedes sociales de trabajo. Y una vez al año, la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras del Instituto de España, convoca a académicos de todo el mundo en Barcelona, para tratar un aspecto que preocupa a nuestra sociedad, con objeto de buscar soluciones que hagan menos difícil nuestra convivencia.

En esta ocasión, el tema escogido ha sido **la vejez,** siempre acuciante y repleto de aristas, que desde inicios de este año 2020 se ha hecho más complejo todavía como consecuencia de la pandemia provocada por el coronavirus Sars-Cov-2 que ha impedido que nuestro encuentro tuviera lugar, como en las 14 anteriores ocasiones en la ciudad de Barcelona. Lo que no ha podido evitar es la voluntad de todos nosotros de trabajar para hallar soluciones que permitan salir de la difícil situación en la que nos encontramos.

Y, a este respecto, podemos afirmar con rotundidad que los resultados han sido extraordinariamente positivos.

Así pues, creo poder adelantar mi felicitación a todos sin excepción, por sus muy interesantes aportaciones que, a no dudar, serán seguidas cuando volvamos a nuestras tareas junto con los respectivos grupos de investigadores.

Hemos escuchado muchas sugerencias y propuestas relativas a aspectos diversos de la vida de los mayores. Y también sentido la tristeza ante tanta injusticia, torpeza y tanto sufrimiento innecesario y evitable.

Pero no hemos venido aquí, telemáticamente hablando, para el lamento, sino para aportar ideas y desarrollar proyectos para cambiar nuestro mundo, que está descendiendo por la pendiente de la deshumanización.

Y ello es posible, porque son los momentos de cambios profundos, como el que estamos viviendo, los más propicios para dar un giro a los hábitos que, muchas veces sin darnos cuenta, nos empujan hacia el abismo moral y económico.

La reiteración de situaciones contrarias a las más elementales normas de solidaridad y convivencia, son aceptadas como formando parte de nuestra "tradición cultural". Este es un camino que lleva a la nada.

Por el contrario, es necesario recuperar los principios que han informado siempre nuestras vidas o, en caso contrario, construir otros nuevos, por muy distintos que sean, a condición que se adapten al nuevo mundo.

Y en esta adaptación debe incluirse la construcción de redes de solidaridad y, de ser posible, de proximidad. De nuevo el concepto de red, tan querido por nosotros, emerge para prestar su ayuda teórica y técnica a la hora de elaborar algoritmos humanistas que faciliten el trabajo mecánico y acorten el tiempo que muchas veces transcurre desde la **decisión** a la **acción**.

Estamos muy acostumbrados al sufrimiento que significan los retrasos en la materialización de las decisiones en las administraciones

públicas como consecuencia de la densa burocracia, sobre todo cuando comporta la distribución de medios de financiación.

Pero, hay más. Nos cansamos de contemplar en todos los medios de comunicación, como nuestros administradores públicos fijan sus objetivos tan a corto plazo que los tienen ante sus ojos. Lo hemos dicho y lo hemos repetido hasta la saciedad: hay que advertir a la clase política de manera seria y rotunda que es necesario "pensar más en las próximas generaciones que en las próximas elecciones". Pero debemos añadir y **en las viejas generaciones.**

No nos cansaremos de insistir y **trabajar** para erradicar la discriminación por edad. Este encuentro que hoy finalizada es un ejemplo inspirado en esta voluntad.

Pero también a nosotros nos concierne el futuro. No es de recibo realizar estudios en base a lo que somos y pensamos hoy para dar solución a los problemas de un mañana, muchas veces muy "a largo plazo", en unos contextos de cambios rápidos y profundos. Los sistemas de pensiones de muchos países, entre ellos el nuestro, son ejemplos reveladores.

Las cosas cambian y nosotros también. Y más vamos a hacerlo en un devenir muy próximo.

Nos concierne a quienes investigamos en el campo de las Ciencias Sociales, y específicamente en las económicas, permanecer vigilantes a los avances espectaculares, no solo de la sociedad sino de quienes viven en ella.

En un encuentro como el que hoy cerramos, el del año 2018 habíamos establecido como lema sobre el que versaran nuestros trabajos: ***Desafíos de la nueva sociedad sobrecompleja: humanismo transhumanismo, dataismo y otros ismos***. Una parte importante de las comunicaciones se dedicó al **transhumanismo**.

El poco tiempo transcurrido desde entonces nos ha dado la razón. En estos momentos se estima que más de 20.000 investigadores dirigen sus tareas en esta dirección: mejorar física e intelectualmente al ser humano para que pueda vivir más y mejor. ¿Cuánto? ¿Cómo?

Cada día aparecen informaciones de los nuevos ensayos y de los nuevos hallazgos y también de los nuevos fracasos, que los hay (pero siempre un paso atrás para dar dos adelante después).

Lo que sí es cierto, repetimos, es que en un futuro el humano será distinto. Y es ese humano de mañana quien será el sujeto decisor en las relaciones sociales en general y en las económicas en particular.

El encuentro del año 2018 fue un rotundo éxito por la anticipación en la llamada de atención sobre la trascendentalidad del tema, pero también, en gran medida, por la calidad de las aportaciones de los participantes.

Deseo finalizar estas breves palabras de clausura con mi deseo y esperanza de que los resultados de este encuentro digital superen a los obtenidos entonces.

Muchas gracias a todos por su presencia virtual, por sus importantes aportaciones y por su implicación pasada, presente y futura en las actividades de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras.

Trabajamos para España, para Europa y para el mundo.

En nombre de todos, gracias, muchas gracias.

Barcelona, 20 de noviembre de 2020

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.*

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.*

ULTIMOS ACTOS INTERNACIONALES DE LA REAL ACADEMIA DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS

V ACTO INTERNACIONAL (27 /11/2008)
"Aportación de la ciencia y la cultura mediterránea al progreso humano y social"

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"

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.:
D. JAIME GIL ALUJA (Presidente); D. ISIDRO FAINÉ CASAS (Vicepresidente); D. FERNANDO CASADO JUAN (Secretario); Dª. MONTSERRAT GUILLÉN ESTANY (Vicesecretaria); D. MARIO AGUER HORTAL (Censor); Dª. ANNA MARIA GIL-LAFUENTE (Bibliotecaria); D. JOSÉ MARÍA CORONAS GUINART (Tesorero); D. DÍDAC RAMÍREZ SARRIÓ (Interventor); D. ALFONSO RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ (Asesor Presidente Sección 1ª); D. JOSÉ ANTONIO REDONDO LÓPEZ (Asesor Presidente Sección 2ª); D. VICENTE LIERN CARRIÓN (Asesor Presidente Sección 3ª).

MS-66/21

LA VEJEZ: CONOCIMIENTO, VIVENCIA Y EXPERIENCIA.

XV Acto académico Internacional de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras.

El encuentro internacional de la RACEF en el año 2020 se adaptó a las nuevas circunstancias de comunicación virtual. Así, el XV Acto Internacional se realizó a través de una conexión *on line* que reunió en una misma pantalla a académicos y científicos ubicados en diferentes países: España, México, Argelia, Bielorrusia, Israel, Azerbaiyán, Rumanía, Italia, Ucrania, Austria, Túnez, Polonia y Serbia.

El tema en torno al cual se debatió la participación de los asistentes fue "*Vejez: conocimiento, vivencia y experiencia*". El interés de este tema queda enmarcado en la situación mundial de la pandemia y el impacto que la misma ha generado en las personas con más edad de la sociedad. Las aportaciones han tenido un alto componente de análisis social, rigurosidad científica y académica, aderezado con la experiencia personal y profesional de los ponentes.

Con este acto, la RACEF cumple un año más su cita internacional pero, ante todo, continúa con su labor de ampliación de fronteras para que la divulgación del conocimiento científico llegue cada día a más personas, sin importar el lugar donde vivan en este mundo cada vez más globalizado.

INSTITUTO DE ESPAÑA

Real Academia
de Ciencias Económicas y Financieras

Barcelona Economics Network