

RAED TRIBUNA PLURAL

La revista científica

Monográfico Núm. 8

IV ENCUENTRO CIENTÍFICO RAED CONFERENCIAS DE ESTUDIOS ACADÉMICOS PARA EL MUNDO ACTUAL

VICHY CATALÁN (Caldes de Malavella - Girona)
28 de febrero al 1 de marzo de 2020



Reial Acadèmia Europea de Doctors
Real Academia Europea de Doctores
Royal European Academy of Doctors

BARCELONA - 1914

RAED **TRIBUNA PLURAL**
La revista científica

© Reial Acadèmia Europea de Doctors.

La Reial Acadèmia Europea de Doctors, bo i respectant com a criteri d'autor les opinions exposades en les seves publicacions, no se'n fan responsable ni solidaria.

Queden rigorosament prohibides, sense l'autorització escrita dels titulars del «Copyright», sota les sancions establertes en les lleis, la reproducció total o parcial d'aquesta obra per qualsevol mitjà o procediment, compresos la reprografia i el tractament informàtic i la distribució d'exemplars d'ella mitjançant lloguer o préstecs públics.

Producció Gràfica: Ediciones Gráficas Rey, S.L.

Imprès en paper offset de 90gm.

Edició impresa ISSN: 2339-997X

Edició electrònica ISSN: 2385-345X

Dipòsit Legal: B 12510 - 2014

Imprès a Espanya - Printed in Spain - Barcelona

Data de publicació: març 2021

www.raed.academy

© Real Academia Europea de Doctores.

La Real Academia Europea de Doctores, respetando como criterio de autor las opiniones expuestas en sus publicaciones, no se hace ni responsable ni solidaria.

Quedan rigurosamente prohibidas, sin la autorización escrita de los titulares del "Copyright", bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático y la distribución de ejemplares de ella mediante alquiler o préstamos públicos.

Producción Gráfica: Ediciones Gráficas Rey, S.L.

Impreso en papel offset de 90gm.

Edición impresa ISSN: 2339-997X

Edición electrónica ISSN: 2385-345X

Depósito Legal: B 12510 - 2014

Impreso en España -Printed in Spain- Barcelona

Fecha de publicación: marzo 2021

www.raed.academy



Colección RAED Tribuna Plural

Peer review

Para su publicación en TRIBUNA PLURAL, los trabajos deberán ser informados favorablemente por cuatro especialistas designados por el Consejo de Redacción, valorándose el rigor, la claridad, la metodología y la originalidad de las aportaciones. Se garantiza el anonimato de este proceso.

Per a la seva publicació a TRIBUNA PLURAL, els treballs hauran de ser informats favorablement per quatre especialistes designats pel Consell de Redacció. Els criteris a seguir tindran en compte el rigor, la claredat, la metodologia i l'originalitat de les aportacions. Es garanteix l'anonimat del procés avaluador.

Originals to be published are subject to a peer review: a process of subjecting an author's scholarly work, research, or ideas to the scrutiny of others who are experts in the same field, before a paper describing this work is published in TRIBUNA PLURAL. Peer reviewers are anonymous. Criteria are scientific rigour, clarity, methodology and originality.

RAED TRIBUNA PLURAL

La revista científica

Monográfico Núm. 8



Reial Acadèmia Europea de Doctors
Real Academia Europea de Doctores
Royal European Academy of Doctors

BARCELONA - 1914

IV ENCUENTRO CIENTÍFICO RAED

CONFERENCIAS DE ESTUDIOS ACADÉMICOS PARA EL MUNDO ACTUAL

VICHY CATALÁN (Caldes de Malavella - Girona)

28 de febrero al 1 de marzo de 2020

Sumario

Presentació / Presentación / Introduction	13
--	-----------

Dr. Alfredo Rocafort Nicolau

Presidente de la Real Academia Europea de Doctores

Dr. José Ramón Calvo Fernández

*Presidente del Instituto de Cooperación Internacional de la Real Academia
Europea de Doctores*

Conferencias de estudios académicos para el mundo actual en Vichy Catalán (Caldes de Malavella - Girona).

Ponencias

¿El Dieselgate es una fake news?	19
--	----

Alcázar García, Désirée

Ingeniera Superior en Automoción

Transformación empresarial cuántica	37
---	----

Dr. Alet Vilaginés, Josep

*Académico Correspondiente electo de la Real Academia Europea
de Doctores*

Lorca y el duende	47
-------------------------	----

Amela Bonilla, Víctor

Periodista y escritor

La razón de la lucha. El tercio de nuestra Sra. de Montserrat	51
---	----

Dr. Añoveros Trias de Bes, Xabier

*Académico de Número y Vicepresidente de la Real Academia
Europea de Doctores*

Alimentación, Microbiota y Salud.....	73
Dr. Aranceta Bartrina, Javier <i>Académico de Número de la Real Academia Europea de Doctores y Presidente de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria</i>	
Secuenciación HELIUNKA con métodos divisores electorales	77
Dr. Bautista Valhondo, Joaquín <i>Académico de Número de la Real Academia Europea de Doctores</i>	
Galápagos- Un laboratorio natural en peligro	107
Dr. Calvo Fernández, José Ramón <i>Académico de Número y Presidente del Instituto de Cooperación Internacional de la Real Academia Europea de Doctores</i>	
El Coronavirus y SARS-Cov-2. Características, diagnóstico, tratamiento y prevención	131
Dra. Calvo Torras, M. dels Àngels <i>Académica de Número y Vicepresidenta de la Real Academia Europea de Doctores</i>	
Séneca dijo “las cosas difíciles no se hacen, pero son difíciles porque no se hacen”	165
Carbonell i Perís, Beatriu <i>Licenciada en Farmacia</i>	
Cómo evitar arruinarse en la Bolsa	173
Dra. Casanovas Ramon, Montserrat <i>Académica de Número y Miembro de la Junta de Gobierno de la Real Academia Europea de Doctores</i>	
Santiago Ramón y Cajal Humanista	179
Dr. Callabed Carracedo, Joaquín <i>Académico de Número de la Real Academia Europea de Doctores y Presidente del Club de Pediatría Social</i>	
¿Porque la Unesco y Menorca no se entienden?.....	191
Echevarria Navarro, Jéssica <i>Licenciada en Historia del Arte</i>	

¿Cuándo nace My Planet First?	205
Hart, Chistine <i>Fundadora de “My Planet First”</i>	
De la Tierra a la Luna a lomos de una letra: FUTURA	211
Hartman, Vivian <i>Directora de Desarrollo Corporativo y Relaciones Institucionales de la Fundación Pro Real Academia Europea de Doctores</i>	
Financiamiento de la movilidad de estudiantes internacionales. Un estudio empírico del costo de vida de los estudiantes brasileños que estudian en Hungría	221
Dr. Kovács, Barnabás <i>Académico Correspondiente electo de la Real Academia Europea de Doctores</i>	
¿Realmente queremos ser felices?	255
Dr. Moya Ollé, Josep <i>Académico Correspondiente electo de la Real Academia Europea de Doctores</i>	
¿Es seguro invertir en Hispanoamérica?.....	261
Dr. Onses, Richard <i>Académico Correspondiente de la Real Academia Europea de Doctores</i>	
Gastronomía, Salud y Sostenibilidad.	267
Dra. Pérez Rodrigo, Carmen <i>Académica Numeraria electa de la Real Academia Europea de Doctores</i>	
¿Porque no son de Panamá los sombreros “Panamá”?	277
Dr. Pursals Puig, Alejandro <i>Académico Correspondiente de la Real Academia Europea de Doctores</i>	
Una historia de la teología cristiana (750-2000)	283
Dr. Saranyana i Closa, Josep Ignasi <i>Académico de Número de la Real Academia Europea de Doctores</i>	

El gran valor añadido de la sanidad privada	293
<i>Dr. Soriano Llobera, Juan Manuel</i>	
<i>Académico de Número de la Real Academia Europea de Doctores</i>	
Justicia sin Estado: ¿Es posible una justicia privada?	299
<i>Tusquets Trías de Bes, Francisco</i>	
<i>Secretario de la Junta de Gobierno de la Academia de Jurisprudencia y Legislación de Cataluña</i>	



REAL ACADEMIA EUROPEA DE DOCTORES

Junta de Gobierno

Presidente: *Dr. Alfredo Rocafort Nicolau*

Vicepresidente 1º: *Dr. Xabier Añoveros Trias de Bes*

Vicepresidente 2º: *Dr. Aldo Olcese Santonja*

Vicepresidente 3º: *Dra. M. Àngels Calvo Torras*

Vicepresidente 4º: *Dra. Teresa Freixes Sanjuán*

Secretario General: *Dr. José Manuel Calavia Molinero*

Vicesecretario: *Dr. Santiago Castellà Surribas*

Tesorero: *Dr. Jordi Martí Pidelaserra*

Vocal 1º: *Dr. Joan Francesc Pont Clemente*

Vocal 2º: *Dra. Montserrat Casanovas Ramon*

Vocal 3º: *Dr. Javier Aranceta Bartrina*

Vocal 4º: *Dr. José Àngel Brandín Lorenzo*

Presidente I.C.I.: *Dr. José Ramón Calvo Fernández*

Presidente Senado: *Dr. Francisco Javier Lloverá Sáez*

□ □ □

PRESENTACIÓ / PRESENTACIÓN
INTRODUCTION



PRESENTACIÓ / PRESENTACIÓN / INTRODUCTION

ALFREDO ROCAFORT NICOLAU
*Presidente de la Real Academia
Europea de Doctores*

DR. JOSÉ RAMÓN CALVO
*Presidente del Instituto de Cooperación Internacional de la Real
Academia Europea de Doctores*

Presentació

Des de ja fa uns quants anys, la Reial Acadèmia Europea de Doctors organitza esdeveniments especials, tant al nostre país com a l'estranger, donant la possibilitat als acadèmics que ho desitgin d'aportar els seus coneixements sobre temes d'interès general que puguin anar incrementant el patrimoni cultural multidisciplinari que caracteritza la nostra institució.

Atès l'èxit que tenen aquestes convocatòries, en no poques ocasions hem rebut peticions de persones no directament vinculades a la corporació, però que d'una manera o altra se senten atretes per l'activitat i hi volen aportar els seus coneixements; com que la finalitat primordial de la Reial Acadèmia és la difusió global del coneixement, no podem sinó congratular-nos i acceptar aquestes contribucions que en tots els casos han representat una aportació molt interessant al coneixement del qual som dipositaris i transmissors.

En aquest volum que tenen a les mans, es resumeixen les ponències que es van presentar a la trobada científica celebrada el 2020, a Vichy Catalán.

Com sempre, l'alt nivell de les aportacions presentades ens permet assegurar que estem davant d'un volum que segueix clarament la mateixa línia de qualitat i excel·lència de les edicions anteriors, en els treballs que exposen els acadèmics i la resta de participants. S'hi inclouen temàtiques variades i interessants, com ara la importància dels aspectes sociosanitaris en diferents àmbits, reflexions ètico-filosòfiques, discussions d'interès polític i social, temes d'economia i empresa, i altres continguts relacionats amb la salut, amb la gastronomia o amb el dret.

Ens trobem, doncs, amb un volum que ofereix als lectors una col·lecció amena de temes interessants, condensats, assequibles i ben documentats, que segueixen la línia que s'ha marcat la Junta de Govern de la nostra institució: presentar diversos fòrums on els acadèmics puguin exposar els seus acreditats coneixements i, a més, interactuar i socialitzar amb els companys i les seves famílies en un ambient agradable i distès no exempt, en cap cas, del rigor acadèmic que caracteritza les aportacions dels nostres membres i convidats als quals, en cada ocasió, oferim la nostra tribuna pública.



Presentación

Desde hace ya varios años, la Real Academia Europea de Doctores organiza eventos especiales, tanto en nuestro país como en el extranjero, dando a los académicos que lo desean la posibilidad de aportar sus conocimientos sobre temas de interés general que puedan ir incrementando el patrimonio cultural multidisciplinario que caracteriza a nuestra institución.

Dado el éxito que tienen estas convocatorias, en no pocas ocasiones hemos recibido peticiones de personas no directamente vinculadas a la

corporación, pero que de una u otra manera se sienten atraídas por la actividad y desean aportar igualmente sus conocimientos; como el fin primordial de la Real Academia es la difusión global del conocimiento, no podemos sino congratularnos y aceptar estas contribuciones que en todos los casos han representado una muy interesante aportación al conocimiento del que somos depositarios y transmisores.

En este volumen que tienen en sus manos, se resumen las ponencias que se presentaron en el encuentro científico celebrado en 2020, en Vichy Catalán.

Como siempre, el alto nivel de las aportaciones presentadas nos lleva a asegurar que estamos ante un volumen que sigue claramente la misma línea de calidad y excelencia de anteriores ediciones, en los trabajos que exponen los académicos y otros participantes. Se incluyen variadas e interesantes temáticas, tales como la importancia de los aspectos sociosanitarios en diferentes ámbitos, reflexiones ético-filosóficas, discusiones de interés político y social, temas de economía y empresa, y otros contenidos relacionados con la salud, con la gastronomía o con el derecho.

Estamos, pues, ante un volumen que ofrece a los lectores una amena colección de temas interesantes, condensados, asequibles y bien documentados, que siguen la línea que se ha marcado la Junta de Gobierno de nuestra institución: presentar diversos foros donde los académicos puedan exponer sus acreditados conocimientos y, además, interactuar y socializar con los compañeros y sus familias en un ambiente agradable y distendido no exento, en ningún caso, del rigor académico que caracteriza a las aportaciones de nuestros miembros e invitados a quienes, en cada ocasión, ofrecemos nuestra tribuna pública.



Introduction

For several years now, the Royal European Academy of Doctors has organised special events, both in our home country of Spain and

abroad. These have allowed scholars who wish to do so to contribute knowledge on those subjects of general interest that are likely to expand the multidisciplinary cultural heritage that characterises our institution.

Given the success of these invitations to participate, we have received frequent requests from people who, without being directly linked to our organisation, are nevertheless attracted by the activity in one way or another, and wish to contribute accordingly. As the primary purpose of the Royal Academy is the global dissemination of knowledge, we can only welcome and accept such contributions, which have in all cases supposed a highly interesting contribution to the knowledge of which we are depositories and transmitters.

This issue contains summaries of the papers presented at the scientific event held in 2020, in Vichy Catalán (a spa in Catalonia, Spain).

As always, the high standard of contributions presented has helped us to compile a volume that clearly maintains the same levels of quality and excellence as previous editions, in terms of the papers presented by academics and other participants. It covers varied and interesting topics, including the importance of socio-sanitary aspects in different fields, ethical and philosophical reflections, discussions of political and social interest, economic and business-related issues and other content related to health, gastronomy or law.

The publication therefore offers readers an enjoyable, interesting, accessible and condensed set of well-documented topics. They all follow the general mission established by the governing body of our institution to provide a series of forums in which academics can expound on their accredited knowledge and also interact and socialise with colleagues and their families in a pleasant and relaxed environment, without in any way detracting from the academic rigour that characterises the contributions of our members and guests alike, as they each take this opportunity to use our public platform.



**CONFERENCIAS DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS
PARA EL MUNDO ACTUAL EN CALDES DE
MALAVELLA (GERONA).**

PONENCIAS CALDES DE MALAVELLA



¿EL DIESELGATE ES UNA FAKE NEWS?

Désirée Alcázar García

Doctoranda en Ingeniería en Diseño de Vehículos Eléctricos,
Híbridos y de Celdas de Combustible.

Máster en Ingeniería “Automotive Manufacturing & Engineering Business”
(UPC / Nissan).

(Proyecto “In-vehicle Diesel Engine Adaptation to Achieve Competitive Emissions and Performance”)

Ingeniera Química Superior (Universität Stuttgart / UPC)

(Proyecto „Synthese und Charakterisierung teilfluorierter Ionomere zum Einsatz in PEMFCs/DMFCs”).

Ingeniera I+D+i Automoción

Con el presente artículo se pretende dar a conocer una perspectiva diferente a la más extendida entre el gran público sobre el llamado ***Dieselgate***.

Como ingeniera y científica apasionada de la automoción que soy y, además, profesional del mismo ámbito, especialmente en el mercado alemán, es una temática que me interesó desde el primer momento y decidí investigar algo más dado que me resultó un poco extraña la versión que leía u oía en los medios habituales.

La explicación será extremadamente breve contestando a preguntas sin excesivo detalle, pero desde un punto de vista científico.

PRIMERO HAY QUE SABER QUÉ ES EXACTAMENTE EL *DIESELGATE*.

En septiembre de 2015 se dio a conocer que, entre 2013 y 2014, la **West Virginia University** había desarrollado un proyecto junto con la **US EPA** (Uni-

ted States Environmental Protection Agency), **CARB** (California Air Resources Board) y el **ICCT** (International Council on Clean Transportation) con el fin de saber si los vehículos Diesel realmente emitían los valores que publicaban y dentro de la normativa. Para ello utilizaron vehículos que ya estaban en el mercado tales como Volkswagen Jetta, Volkswagen Passat y BMW X5.

En 2015 publicaron que habían realizado pruebas en vehículos como Volkswagen Beetle (modelos del 2009 al 2015), Audi A3 (2009–2015), Volkswagen Golf (2009–2015), en modelos de Skoda sin especificar y detectaron emisiones de óxidos de nitrógeno (NO_x) de 15 a 35 veces por encima de lo publicado en el Volkswagen Jetta (modelos del 2009 al 2015) y en el Volkswagen Passat (2014–2015) de 5 a 20 veces superiores [1]- [2].

PERO, ¿POR QUÉ CENTRARSE SÓLO EN LOS MOTORES DIESEL?

Cabe aclarar que los motores Diesel están actualmente demonizados por ser supuestamente más contaminantes que cualquier otro motor de combustión interna. Los datos objetivos dejan claro que, efectivamente, los motores **Diesel** emiten más **NO_x** y **partículas (PM)** que su más directo «competidor», el motor **gasolina**, cuyas mayores emisiones (y superiores al Diesel) son el **monóxido de carbono (CO)** y los **hidrocarburos sin quemar (HC)** (ver Fig. 1). Aparte, puesto que los motores gasolina consumen más combustible, producen mayores cantidades de **CO_2** a igual distancia y en las mismas condiciones. Es decir, **los motores Diesel son más eficientes desde el punto de vista energético.**

A pesar de lo escrito, parece que sólo los motores Diesel son los responsables de los altos índices de contaminación que sufrimos hoy en día, especialmente en los ambientes urbanos. Algo que los datos objetivos desmienten.

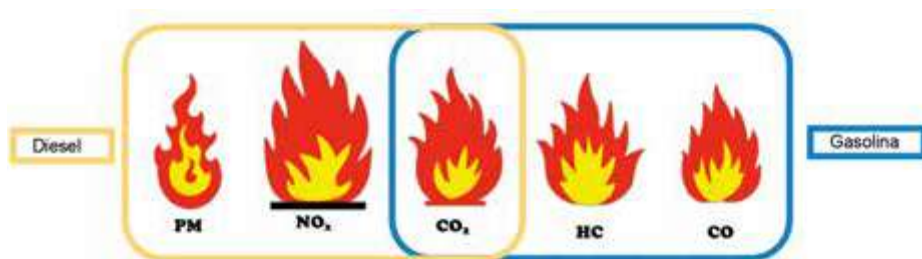


Fig. 1: Distribución de gases de escape en función de la tecnología del motor de combustión

ADEMÁS, ¿SON LOS DIESEL RESPONSABLES DE AYUDAR A TRANSMITIR EL COVID-19?

Se ha dicho también que el Diesel, puesto que es supuestamente el responsable de la contaminación en las ciudades, ayuda a la mayor tasa de contagios en el COVID-19 debido a las mayores concentraciones de NO_x .

Puesto que no soy una profesional de la medicina, ni pretendo ir de ello, no puedo refutar dicha teoría. Lo que sí puedo es ilustrar sobre la tecnología que hace que los vehículos con motores Diesel sean más limpios de lo que se dice. Como ya he comentado, dicho motor emite más partículas y NO_x que las tecnologías competidoras. Lo que no se «publicita» tanto es que las cada vez más exigentes normativas de emisiones obligan a que los vehículos estén equipados con dispositivos que hacen que sus emisiones nocivas sean mucho menores:

- Partículas: los DPF o filtros de partículas Diesel las retienen con un mínimo de 95 % de eficiencia [3](y ésta aumenta a medida que el filtro envejece hasta un 99 % [4]). Después las elimina con la regeneración con una inyección extra a alta temperatura provocando un aumento de consumo y de CO_2 puntual.
- NO_x : el catalizador de reducción selectiva (SCR) junto con el AdBlue (líquido que debe ser añadido a un depósito destinado a tal efecto que tiene un 32,5 % de urea) reducen el NO_x hasta un 90 % [5] .

ES DECIR, VOLKSWAGEN HA SIDO LA ÚNICA MARCA QUE HA MANIPULADO LOS RESULTADOS DE EMISIONES DE NO_x , ¿ES ESO LO QUE HA PASADO?

Por los estudios posteriores que se han publicado reflejan algo que se podía esperar...la respuesta a la pregunta es...NO.

The Guardian publicó en el mismo 2015 que Mercedes-Benz, Honda, Mazda y Mitsubishi también emiten más NO_x de lo publicado oficialmente, por ejemplo, Mazda de 6 a 20 veces por encima. Las marcas alegan que los resultados son diferentes en laboratorio [6].

El mismo año, el **ADAC**, es decir, Allgemeiner Deutscher Automobil-Club y homólogo del RACE de España y el RACC de Cataluña en Alemania, conclu-

yó algo parecido tras probar vehículos de Renault, Nissan, Hyundai, Citroën, Fiat, Jeep y Volvo, con emisiones de NOx de 6 a 11 veces superiores [7].

En 2016, el **IFPEN** (Institut National du Pétrole et Energies nouvelles) junto con el **Ministerio de la Energía y de la Mar** francés publicaron otro estudio donde se encontró que los vehículos testados (Fiat 500x, Renault Talisman, Nissan Qashqai, Mercedes B-Class, Opel Mokka, Opel Zafira, Alfa Romeo Giulietta, Ford C-Max) estaban hasta 20 veces por encima de las emisiones permitidas de NOx [8].

En 2016, desde **Transport and Environment**, verificaron las emisiones de 230 vehículos y vieron que parecía que Volkswagen era la marca más limpia de todas, tal y como se muestra la Fig. 2.

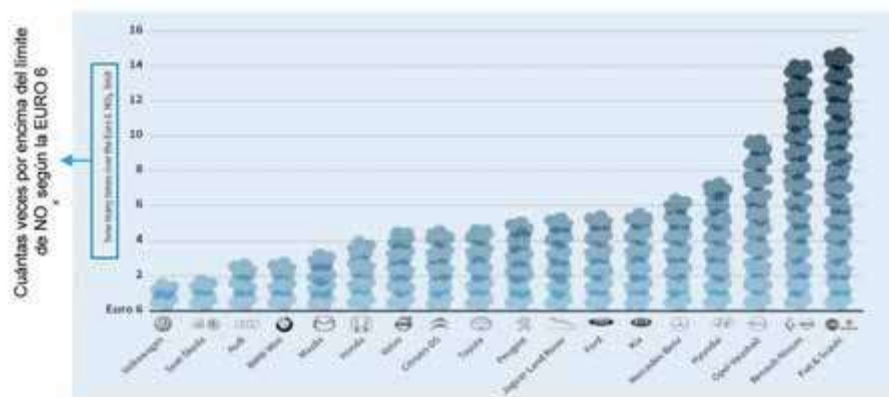


Fig. 2: Comparativa emisiones NO_x por marcas
Fuente: [9]

¿QUÉ ES LO QUE HACE ENTONCES TAN ESPECIAL A VOLKSWAGEN?

Históricamente había sido General Motors quien era líder de ventas de vehículos ligeros hasta 2009, que fue cuando Toyota consiguió arrebatarle el oro en la competición mundial coincidiendo con el hundimiento de Detroit, la ciudad más importante en términos de automoción hasta el momento en EEUU. Pero en 2014 entró Volkswagen que sólo abandonó el puesto el mismo año que salió a la luz el Dieseldgate, tal y como muestra la Fig. 3. Desde entonces, continúa liderando el mercado mundial.

<u>Lider Ventas Mundial</u>			
	2008	General Motors	
TOYOTA	2009	Toyota	[hundimiento Detroit]
TOYOTA	2010	Toyota	
	2011	General Motors	[tsunami japonés]
TOYOTA	2012	Toyota	
TOYOTA	2013	Toyota	[Detección Dieselgate]
	2014	Volkswagen	
TOYOTA	2015	Toyota	[Sale a la luz Dieselgate]
	2016	Volkswagen	
	Presente	Volkswagen	

Fig. 3: Ranking ventas vehículos ligeros
Fuente: Elaboración propia

ECHEMOS UN VISTAZO A QUÉ DICE LA EPA EN SU WEB OFICIAL (WWW.EPA.GOV)

La EPA es la “United States Environmental Protection Agency” y participó en la investigación de Volkswagen para el Dieselgate. Han realizado unas revisiones a las llamadas “**fuel economy labels**” que son las etiquetas que llevan los vehículos que se venden en EEUU.



Fuente: [10]

En su web, la EPA muestra las iniciativas que ha llevado a cabo para revisar si las etiquetas eran correctas tras el Dieselgate. En concreto se ha centrado en el **grupo VW** (VW, Audi, Bentley y Porsche), **BMW y Mercedes** (grupos alemanes) y el **grupo Hyundai** (Hyundai y Kia, coreano y que es el quinto en ventas mundiales) y **Ford** (marca estadounidense).

A las marcas «extranjeras», siempre según lo escrito en la web, se le hacen revisiones para comprobar si las etiquetas son correctas. En todos los casos, los consumos son correctos o son menores tras los test realizados según la EPA.

Para el caso de Ford, en la web se dice que Ford alertó a la EPA que había subestimado los consumos de algunos vehículos. Ambos trabajaron juntos e introdujeron un laboratorio independiente para que certificara los resultados. El texto dice *“Ford discovered that it underestimated some of the real world factors, including aerodynamics and tire friction that are important inputs into fuel economy testing. EPA worked with Ford on an extensive re-testing program to correct the error, overseeing Ford’s fuel economy tests, and also conducted independent testing at EPA’s National Vehicle Fuel and Emissions Laboratory in Ann Arbor, Michigan to confirm the results.”*

Es decir, **para las marcas alemanas y coreanas tuvo que intervenir la EPA** pero la **estadounidense Ford proactivamente alertó de sus errores y**, además, **trabajaron con un laboratorio independiente**, para certificar los resultados.

En mi experiencia en Europa a la hora de certificar emisiones y consumos **SIEMPRE** interviene una entidad independiente a la marca como requerimiento para poder hacerlo legalmente, así que **no debería ser nada destacable de ninguna marca sobre otra.**

SÍ EXISTEN FAKE NEWS EN AUTOMOCIÓN

Voy a plantear unas preguntas para que el lector intente responderlas, como si esto fuera el Trivial Pursuit.



¿Quién fabricó el primer vehículo?

¿Quién fabricó el primer vehículo de combustión interna?

¿Quién fabricó el primer vehículo en serie?

¿Quién fabricó el primer motor eléctrico asíncrono (o motor de inducción)?

¿La industria del transporte es la culpable del cambio climático?

FAKE NEWS: ¿QUIÉN FABRICÓ EL PRIMER VEHÍCULO?

No voy a escribir sobre los diseños o bosquejos de Leonardo da Vinci ni los vehículos de vapor ni sobre el ferrocarril. Me centraré en vehículos más «contemporáneos».

Los primeros vehículos, como se pueden entender hoy en día, fueron eléctricos.

El sacerdote húngaro, el Sr. Ányos Jedlik (1800-1895) construyó en 1828 un prototipo de un pequeño vehículo con su motor eléctrico pero no hizo ninguna patente [11]. En 1934 los Sres. Emily (1810-1862) y Thomas (1802-1851) Davenport construyeron otro prototipo y recibieron la patente en 1937 [12].

Después vinieron otros como el Sr. Robert Davidson (1804-1894) que desarrolló motores eléctricos a partir de 1837 y vehículos en 1839. El Sr. Gaston Planté (1834-1889) en 1860 empezó a comercializar los vehículos eléctricos gracias a haber encontrado las baterías adecuadas [13].



Sr. Ányos Jedlik
Fuente: [14]



Sres. Emily y Thomas Davenport
Fuente: [15]



Sr. Robert Davidson
Fuente: [16]



Sr. Gaston Planté
Fuente: [17]

FAKE NEWS: ¿QUIÉN FABRICÓ EL PRIMER VEHÍCULO DE COMBUSTIÓN INTERNA?

Probablemente, la idea más extendida sea que el Sr. Carl Benz (1844-1929) inventó el primer vehículo de gasolina en 1886, pero según la bibliografía consultada por mí no es del todo cierto. Por otra parte, he residido, trabajado y estudiado en Stuttgart (ciudad de la sede de la marca) así como visitado varias veces el museo de Daimler y doy fe que es la idea que también me llevó.

El Sr. Siegfried Samuel Marcus (1831-1898) construyó el primer vehículo de gasolina entre 1860 y 1880 (en función de la fuente la fecha es diferente).

Se trata de un inventor judío que el nazismo se encargó de borrar a él y sus inventos de la historia tal y como muestra el documento (Fig. 4) emitido por el Ministerio de Educación Pública y Propaganda del III Reich alemán donde se ordena sustituirlo a él por los ingenieros alemanes Gottlieb Daimler y Carl Benz Como creadores (Schöpfer) del vehículo moderno [18] - [19] en los libros.

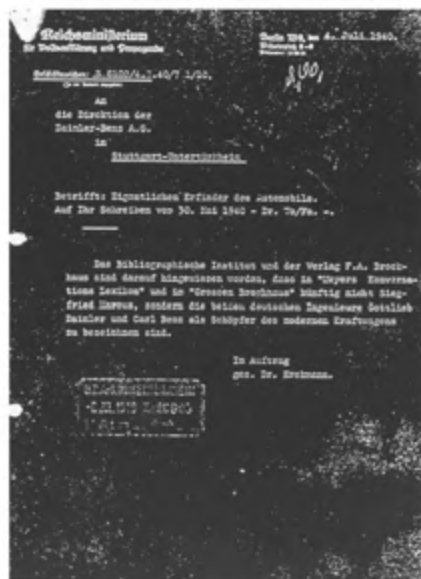


Fig. 4: Documento del Ministerio de Educación Pública y Propaganda del III Reich alemán Fuente: [20]

También desarrolló el encendido eléctrico de los motores de combustión mucho antes que el Sr. Robert Bosch [18].



Fig. 5: Primer vehículo del Sr. Siegfried Samuel Marcus Fuente: [18]



Sr. Siegfried Samuel Marcus Fuente: [18]



Segundo vehículo (aprox. 1885) del Sr. Siegfried Samuel Marcus Fuente: [18]

FAKE NEWS: ¿QUIÉN FABRICÓ EL PRIMER VEHÍCULO EN SERIE?

Se considera que el primer vehículo (y producto) en ser producido en serie fue el Ford T de Henry Ford (1863-1947) en 1908, pero hubo un caso anterior que es menos conocido.

El **Sr. Ransom Eli Olds** (1864 - 1950) construyó en su fábrica el Oldsmobile Curved Dash en 1901 el primer vehículo fabricado en serie.



Oldsmobile Curved Dash de 1901
Fuente: [21]



Sr. Ransom Eli Olds
Fuente: [21]



Oldsmobile Curved Dash Model R de 1902
Fuente: [21]

FAKE NEWS: ¿QUIÉN FABRICÓ EL PRIMER MOTOR ELÉCTRICO ASÍNCRONO?

Hoy en día se ha resaltado la figura y el talento del **Sr. Nikola Tesla** (1856-1943) por los múltiples inventos publicados y también por los que, por desgracia, no han podido llegar a ser publicados ni conocidos por la mayoría.

Lo que sí es cierto es que el Sr. Tesla patentó el primer motor de inducción, pero, al otro lado del Atlántico, el **Sr. Galileo Ferraris** (1847-1897) inventó el primer motor de inducción.

Es decir, ambos al mismo tiempo desarrollaron la misma tecnología sin mantener ningún tipo de contacto e independientemente.

El Sr. Ferraris es conocido en Italia en general y en Turín en particular, pero más allá de sus fronteras no ha tenido la notoriedad que sí se le ha brindado al Sr. Tesla.



Sr. Nikola Tesla
Fuente: [22]



Sr. Galileo Ferraris
Fuente: [23]

FAKE NEWS: ¿LA INDUSTRIA DEL TRANSPORTE ES LA CULPABLE DEL CAMBIO CLIMÁTICO?

Si consultamos los datos de EU28 del 2016, se observa que, en porcentaje de toneladas de CO₂ emitidas, según Eurostat, son:

43,7 %	Sector Energía
24,3 %	Sector Transporte
10,7 %	Sector Industrial y Construcción
9,7 %	Sector Agrícola
11,6 %	Otros (gestión residuos, etc.)

Quizás el **gas de efecto invernadero** más conocido sea el CO₂, pero no es el único. El **metano (CH₄)** tiene un efecto de 25 a 40 veces (depende de la fuente bibliográfica consultada) más nocivo.

Es por ello que, **a nivel mundial, las emisiones contaminantes del transporte representan el 14% de los gases de efecto invernadero emitidos a la atmósfera, mientras que el emitido por el ganado necesario para sustentar a la especie humana es responsable del 18,5% de las emisiones.**

¿SON LOS VEHÍCULOS ELÉCTRICOS LA SOLUCIÓN PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO?


El calentamiento global se está viendo acelerado por las altas concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera. Los vehículos eléctricos puros, es decir, aquéllos que no van equipados con motores de combustibles fósiles, supuestamente son la solución perfecta, veamos si esto es así realmente.

Un vehículo eléctrico necesita electricidad para poder cargar su sistema de almacenamiento energético, normalmente baterías. Las fuentes de energía que se usan normalmente para poder conseguirla son la combustión de carbón, petróleo, gas natural y biocombustible, así como las energías solar, eólica, nuclear e hidroeléctrica. Todas ellas emiten CO₂ [24].

Para hacer la comprobación, se busca un vehículo que, con el mismo chasis, tenga diferentes configuraciones, por ejemplo el Hyundai Kona, con el fin de poder comparar diferentes tecnologías. Teniendo en cuenta que:

1. los resultados están calculados para el ciclo WLTP (World Harmonized Light-duty Vehicle Test Procedure),
2. para los Kona gasolina y Diesel se muestra en la Tabla 1 los gramos de CO₂ / km publicados por la marca y
3. para el Kona eléctrico, los gramos de CO₂ / km mostrados en la Tabla 1 son para la producción de electricidad a partir de carbón (mayor CO₂ emitido) y de energía hidroeléctrica (menor CO₂ emitido).

TABLA 1
 Comparativa de g CO₂/km de diferentes configuraciones de Hyundai Kona

Hyundai Kona 1.6 Gasolina	Hyundai Kona 1.6 Diesel	Hyundai Kona EV 64 kWh
153 g CO ₂ /km	122 g CO ₂ /km	142,5 - 1,1 g CO ₂ /km
		

Es decir, según la Tabla 1, un vehículo Diesel puede llegar a producir menor cantidad de CO₂ que un vehículo eléctrico teniendo en cuenta la materia prima a partir de la cual se produce la electricidad. Además cabe añadir que, en este caso, la autonomía del gasolina es de 735 km, la del Diesel es de 1.020 km y del eléctrico de 449 km, para el ciclo WLTP. Pero la tecnología está avanzando y se espera que el resultado del vehículo eléctrico mejore sustancialmente a corto-medio plazo, como ya se viene viendo en los últimos tiempos.

Por lo que un vehículo eléctrico **sí** puede contribuir a frenar el cambio climático, con emisiones pero hay que prestar atención a la fuente de energía desde la cual se consigue la electricidad, es decir, la cadena de energía completa de well-to-wheel.

CURIOSIDADES EN AUTOMOCIÓN



La primera multa fue impuesta al Sr. Walter Arnold en 1896 en el condado de Kent por ir a 8 mph (unos 13 km/h) cuando el límite era de 2 mph (unos 3 km/h). Para hacernos una idea, una persona andando va a una velocidad de unos 5 km/h [25].

En la primera carrera de automóviles de la historia, disputada en Francia entre las ciudades de París y Burdeos, se alcanzaron velocidades máximas de 24 km/h [26].





El coche más rápido de la actualidad es el Bugatti Chiron, que alcanza una velocidad máxima de unos 490 km/h y pasade 0 a 100 km/h en 2,5 segundos [27].

El primer concepto de coche autónomo fue presentado en la feria Futurama en 1939 por Norman Bel Geddes, tecnología posible gracias también a carreteras adaptadas [28].



Un Volvo 1800S de 1966 es el coche que más kilómetros ha recorrido con un total de más de 4,8 millones de kilómetros realizados por un único propietario (también en la imagen, ya fallecido) [29].

El coche más caro del mundo fue subastado en 2018 por casi 45 millones de euros y ha sido un Ferrari 250 GTO [30].



Algunos de los primeros automóviles eléctricos «modernos» fabricados fueron el Flocken Elektrowagen (1888) de Andreas Flocken; o el modelo La Jamais Contente (1899) de Camille Jenatzy que podía alcanzar los 105 km/h [31].

En 2011 un grupo de ingenieros británicos consiguió desarrollar un vehículo que funciona con café. El vehículo alcanza 107 km/h y consume 1 kg café/5 km. Lo interesante es utilizar los residuos de las cafeterías como fuente de energía [32].



Paradójicamente, en el siglo XIX, **el vehículo automóvil de combustión interna se presentó como el medio de transporte limpio** especialmente para las grandes ciudades. Por aquel entonces, los carros de caballos era el más utilizado y las calles estaban cubiertas de excrementos de estos animales. Con los vehículos de combustión interna este problema dejaría de existir.

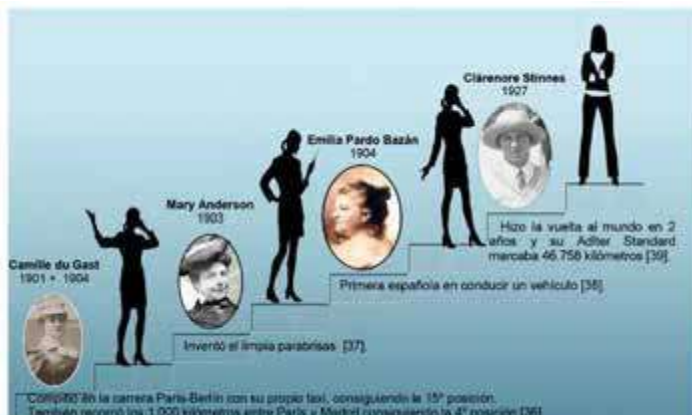
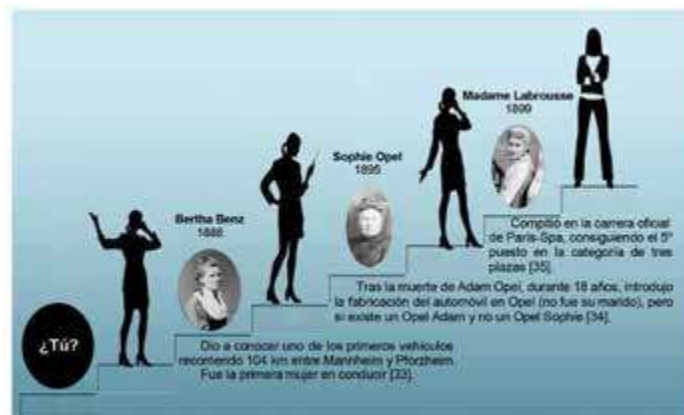


Hoy en día estamos asistiendo a otra transición tecnológica ... veremos si el siguiente paso son los **vehículos de celda de hidrógeno y/o la fusión nuclear**.

MUJERES EN AUTOMOCIÓN

También las mujeres contribuimos al desarrollo de la automoción y quería dedicar un pequeño espacio a las pioneras en este campo.

Por ahora somos minoría, pero cada vez somos más gracias a, entre otros motivos, nuestras predecesoras.



VEHÍCULOS ... DIFERENTES

La automoción también puede ser un mundo muy divertido donde se innova... u otras cosas...

Dodge Deora (1965)



Se trata de un pick up muy original que se concibió para acceder a él por la parte delantera [40].

Ford Festiva y Chevrolet Camaro (2013)

En la carrera de LeMons (parodia de Le Mans) compitieron con este coche para confundir al adversario, con chasis del Festiva y la carrocería del Camaro del revés [41].



Cadillac Deville (1969) piscina



Dos ingenieros canadienses transformaron una Cadillac Deville de 1969 en una piscina de forma que también pudiera ser conducido [42].

FUTURO EN AUTOMOCIÓN

El mundo de la automoción es cada día más tecnológico y nos brinda una gran variedad de oportunidades para inspirarnos e imaginar cómo mejorar los diseños del futuro.

BMW Lovos

Parte de su carrocería son más de 250 placas solares móviles que sirven para mejorar la aerodinámica o empeorarla (frenar el vehículo) y recargar sus baterías [43].



BMW GINA Light Visionary Model Concept



Su moldeable carrocería está compuesta por una capa textil cuya forma puede ser modificada para mejorar la aerodinámica del vehículo [43].

CONCLUSIÓN

En base a los datos expuestos, ha habido un **Dieselgate generalizado** en relación a los gramos de CO₂ producidos por los vehículos, pero sólo se ha «publicitado» el de un solo consorcio, que es una de las más poderosas del mundo, sobre todo en los últimos tiempos.

Además, se ha demonizado la **tecnología de los motores Diesel** con argumentos no del todo correctos, tal y como se ha detallado en este escrito con bibliografía técnica. Y existe actualmente tecnología que lo hace totalmente viable en base a la normativa actual y las marcas ya las aplican.

También hay **auténticas fake news** que aún hoy se dan como ciertas y se han refutado en este escrito con datos objetivos.

La industria de la automoción no son sólo CO₂, contaminación y fake news. Detrás de ella hay, entre otras cosas, una gran cantidad de **tecnología** y posibilidades de **desarrollo** día a día donde también tenemos mucho que aportar las **mujeres**. Todo ello lo hace un mundo apasionante que, al menos a mí, me tiene fascinada.

Asimismo, existen unas tecnologías más limpias y eficientes, libres de la dependencia y desventajas de los combustibles fósiles como son los **vehículos eléctricos** y los de **celda de combustible** que seguramente representarán el futuro de la movilidad y quién sabe si los podremos alimentar gracias a la **fusión nuclear** con la que conseguir la electricidad para las baterías y para la electrólisis del hidrógeno (H₂). Pero eso es ya otro tema y se explicará más adelante...

BIBLIOGRAFÍA

- [1] G. Thompson et al. , In-Use Emissions Testing of Light-Duty Diesel Vehicles in the United States; CAFEE—Center for Alternative Fuels, Engines & Emissions, West Virginia University: Morgantown, WV, USA, 2014.
- [2] International Council on Clean Transportation (ICCT). EPA's Notice of Violation of the Clean Air Act to Volkswagen, 2015.
- [3] K. Reif, Diesel Engine Management. Systems and Components, Springer Vieweg, 2014.
- [4] A. J. Pyzik , New Design of a Ceramic Filter for Diesel Emission Control Applications, International Journal Applied Ceramic Technology, 2005, 2 [6] 440– 451.
- [5] G. Genta et al. , The Motor Car. Past, Present and Future, Springer, 2014.
- [6] D. Carrington, Four more carmakers join diesel emissions row, The Guardian, 9 October 2015.
- [7] D. Carrington, Wide range of cars emit more pollution in realistic driving tests, data shows, The Guardian, 30 September 2015.
- [8] IFPEN, Contrôle des Émissions de Polluants Atmosphériques et de CO₂ Mené sur 86 Véhicules, IFP Énergies Nouvelles; Ministre de l'Environnement. de l'Énergie et de la Mer: France, 2016.
- [9] Transport & Environment, Dieselgate: Who? What? How? Transport & Environment: Brussels, Belgium, 2016.
- [10] <https://www.epa.gov> (último acceso el 23 de febrero de 2020).
- [11] A. Heller, Anianus Jedlik, Nature 53, 516–517, 1896.
- [12] C. D. a. J. Anderson, Electric and Hybrid Cars. A History, McFarland & Company, Inc., Publishers, 2010.
- [13] Z. Stević, New Generation of Electric Vehicles, InTech, 2012.
- [14] <https://manda.blog.hu> (último acceso el 23 de febrero de 2020).
- [15] <https://www.geni.com> (último acceso el 23 de febrero de 2020).
- [16] <https://homepages.abdn.ac.uk> (último acceso el 23 de febrero de 2020).
- [17] P. Kurzweil, Gaston Planté and his invention of the lead–acid battery— The genesis of the first practical rechargeable battery, Journal of Power Sources. Vol. 195, Is. 14, P. 4424-4434, 2010.

- [18] Technisches Museum Wien.
- [19] A. Buberl, *Die Automobile des Siegfried Marcus*, Tau, 1994.
- [20] Sr. Robert Markus (nieto del Sr. Siegfried Samuel Marcus).
- [21] D. Alef, Ransom E. Olds: America's First Automotive Pioneer, *Titans of Fortune*, 2010.
- [22] M. C. Marcelo et al., Nikola tesla: the greatest and forgotten inventor of XX century and who lighted the world, Vol. 24. Num. 3. P. 521-523, 2013.
- [23] <https://didattica.polito.it> (último acceso el 23 de febrero de 2020).
- [24] U. Nations, *Energy Statistics 2019*, Department of Economic and Social Affairs, 2019.
- [25] <https://www.guinnessworldrecords.com> (último acceso el 23 de febrero de 2020).
- [26] V. Smil, *Creating the Twentieth Century: Technical Innovations of 1867-1914 and Their Lasting Impact*, Oxford University Press, 2005 .
- [27] <https://www.bugatti.com> (último acceso el 23 de febrero de 2020).
- [28] P. K. S. e. al., A tutorial survey on vehicular communication state of the art, and future research directions, *Vehicular Communications*, Vol. 18. , 2019.
- [29] <https://www.autobild.de> (último acceso el 23 de febrero de 2020).
- [30] <https://www.forbes.com> (último acceso el 23 de febrero de 2020).
- [31] <https://www.bbc.co.uk> (último acceso el 23 de febrero de 2020).
- [32] *Record Breakers! : More than 500 Fantastic Feats*, Dorling Kindersley Limited, 2018.
- [33] T. D. e. al, *Autonomes Fahren auf der historischen Bertha-Benz-Route Autonomous driving on the historical route of Bertha Benz*, *Academic Journal. Technisches Messen*, Vol. 82 Issue 5, p. 280-297, 2015.
- [34] M. Riedel, *Friedrich Lutzmann: ein Pionier des Automobilbaues*, Anhaltische Verlagsgesellschaft, 1999.
- [35] P. Robertson, *The Book of Firsts*, Bramhall House, 1975.
- [36] J. F. B. e. al., *Fast Ladies: Female Racing Drivers 1888 to 1970*, Veloce Publishing, 2009.
- [37] S. Latta, *The Woman Who Invented Windshield Wipers: Mary Anderson*, Enslow Publishers, 2014.

- [38] <https://www.lavanguardia.com> (último acceso el 23 de febrero de 2020).
- [39] K. Kellermann, *Heroinnen der Technik zwischen 1918 und 1945*, University of Bamberg Press, 2017.
- [40] M. DeLorenzo, *Dodge 100 Years*, Motorbooks, 2014.
- [41] <https://www.autoblog.com> (último acceso el 23 de febrero de 2020).
- [42] <https://www.motorsport-total.com> (último acceso el 23 de febrero de 2020).
- [43] <https://www.autobild.de> (último acceso el 23 de febrero de 2020).





TRANSFORMACIÓN EMPRESARIAL CUÁNTICA

Dr. Alet Vilaginés, Josep

Académico Correspondiente electo de la Real Academia Europea
de Doctores

Como decía Peter F. Drucker, el padre de la administración del siglo xx, “el mayor peligro en tiempos de turbulencias no son las propias turbulencias, sino actuar con la lógica del ayer”.

La principal dificultad con la que se encuentra una empresa es afrontar la necesidad de dejar atrás una parte importante de su pasado que ya no es una opción de futuro, y que incluso se ha convertido en un lastre para su capacidad competitiva. En *Only The Paranoid Survive*, Andy Grove (CEO de Intel en 1985) lo ilustra muy bien cuando junto con Gordon Moore (cofundador de Intel) decidieron salir del negocio del microchip y enfocar todos sus recursos en el terreno emergente de los microprocesadores. Intel había estado perdiendo dinero debido a la entrada de productos de Japón de mejor calidad y de menor precio, y no sabían cómo afrontarlo. Así lo cuenta en su libro: «Estaba en mi oficina con el presidente de Intel, Gordon Moore, discutiendo nuestro problema. Nuestro estado de ánimo era pesimista [...]. Le pregunté: “Si nos despiden y el consejo trae a un nuevo CEO, ¿qué crees que haría?”. Gordon respondió sin dudar: “Nos sacará de las memorias de ordenadores”. Me lo quedé mirando y luego le dije: “¿Y por qué tú y yo no salimos por la puerta, volvemos a entrar y lo hacemos nosotros mismos?”».

Ørsted es un ejemplo destacado de transformación empresarial, de hecho está reconocida como una de las veinte mejores empresas transformadas de la última década según la *Harvard Business Review* de 2019. Ørsted (por aquel entonces, DONG Energy) inició este proceso cuando fue capaz de reconocer que su sector tradicional estaba llegando a su fin. En 2012, esta empresa danesa de energía, la principal del país, se enfrentaba a una grave crisis, sobre todo por la caída de un 90% del precio del gas, su principal mercado. Para solucionarlo se contrató como CEO a un directivo de la empresa Lego, Henrik Poulsen, que no respondió con la clásica y drástica reducción de costes, despidos y cierres. Como el propio Poulsen cuenta: «Vimos la necesidad de construir una empresa completamente nueva».¹ Un primer paso fue cambiar el nombre de la empresa a Ørsted, en honor del científico danés Hans Christian Ørsted, descubridor de los principios del electromagnetismo. Sigue: «Tenía que ser una transformación radical; necesitábamos construir un nuevo negocio central y encontrar nuevas áreas de crecimiento sostenible. Observamos el revulsivo que significaba combatir el cambio climático, por lo que nos convertimos en una de las pocas compañías en tomar esta decisión profunda de todo corazón, y ser una de las primeras en pasar de la energía negra a la verde».²

Con el nuevo nombre se quiso transmitir un profundo cambio en el propósito de la organización y en la prioridad de sus proyectos. De este modo de desinvertió en ocho de las doce líneas de negocio, se redujo la deuda y se apostaron todos sus recursos en la construcción de fuentes de energía eólica marinas. Una apuesta no exenta de riesgos y que partía de unos costes superiores, pero que con el propósito y la determinación llevó a una reducción de su coste en un 63%. En la actualidad ha conseguido captar el 30% de la cuota mundial de la energía eólica marina, uno de los sectores energéticos de mayor crecimiento, y genera más de 3.000 millones de beneficio.³

Para desarrollar respuestas acertadas es importante observar, comprender y actuar sobre lo que está pasando y cómo lo podemos llevar a cabo. Dice un proverbio alemán que «Quien no abre los ojos, debe abrir su bolsillo», por tanto, incorporemos una nueva mirada que ayude a aprovechar las enormes oportunidades de que disponemos y que evite que entremos en una grave crisis (o

1 Scott D. A., Alasdair T. & Evan I. S. (2019), «The Top 20 Business Transformations of the Last Decade». *Harvard business review* [online] 24 de septiembre. Se puede consultar en: <https://hbr.org/2019/09/the-top-20-business-transformations-of-the-last-decade>.

2 Ibid.

3 «Innosight “The Transformation T20”. Strategic change rankings for 2019».

simplemente nos estanquemos) porque ya no sepamos dar respuesta adecuada al mercado y a cada uno de nuestros clientes.

Muchas veces, el principal enemigo de la innovación es la propia empresa: quienes cuidan de los negocios ya existentes ven los nuevos modelos como una amenaza real y definitiva a su vida, y no quieren ver que es mejor canibalizarse uno mismo a esperar a que lo devore la competencia. Un ejemplo negativo en este sentido fue Kodak, que llegó a desarrollar prototipos y negocios *online* y digitalizados, pero como no los impulsó de forma adecuada terminó por ser superada por otras compañías.

En cambio, Adobe apostó por el desarrollo de sus productos en la nube y por cambiar su política de precios, por lo que pasó de vender paquetes como Creative Suite por 2.600 dólares a ofrecer suscripciones anuales de 50 dólares al mes, o mensuales de 75 dólares. También adoptó la medida de dejar de producir versiones en CD, que fue fundamental para orientarse hacia las nuevas etapas, de tal modo que, en 2018, el negocio de suscripciones ya alcanzó un 88%.⁴ Su área de negocio de Digital Experiences (servicios de valor añadido) supone un 28% de sus ingresos, casi el triple del volumen de lo que significaba en 2011. En los últimos diez años, sus ingresos se han más que triplicado y su beneficio se ha multiplicado por seis. Se trata, sin duda, de una demostración de la efectividad de afrontar con coherencia y determinación los nuevos modelos digitales, y aunque en un principio pueden suponer una caída inicial de los ingresos, en un futuro se convierte en mayor competitividad y rentabilidad.

La transformación empresarial cuántica significa afrontar la situación competitiva y realizar un profundo cambio en el principal terreno competitivo de la empresa. Hay que reconocer que el negocio tradicional tiene un futuro negativo y contrario a la competitividad, por lo que se debe dar un salto hacia un nuevo terreno competitivo (como es el caso de Ørsted), o hacia un cambio radical en la forma de llegar al mercado y competir (como es el caso de Adobe).

Estrategia de salto cuántico por encima de la mejora continua

La respuesta a esta situación de gran cambio pasa por reinventar por completo la gestión de tu empresa, desde una visión holística, práctica y resolutive al mismo tiempo. En concreto, lleva a adoptar necesariamente alguna o la

4 Ibid.

totalidad de las medidas que veremos a continuación, para poder responder a los cambios vividos, valorar su desarrollo e implantación efectiva. Para ello veremos casos recientes de empresas destacadas, tanto de éxito como de fracaso, que nos ayuden a identificar oportunidades de mejora drástica en el desarrollo de nuestra empresa y en sus resultados para conseguir aprovechar las oportunidades que nos ofrece el presente y el futuro con una perspectiva enriquecedora y fructífera.

Como destaca Peter Thiel en su libro *De cero a uno*,⁵ las empresas no solo deben tratar de diferenciarse de su competencia sino también alcanzar un nivel competitivo superior, donde se convierten en un virtual monopolio en su mercado, por más que luego se convierta en un dominio de un nicho de mercado, tal como es el caso de Google en el negocio de la publicidad digital. Dominar un minimercado gracias a convertirse en una referencia extraordinaria sin parangón es una vía de éxito comercial más probable que mediante proyectos bastante buenos, ya que al final llevan a la mediocridad y la desaparición; en general, la saturación y la falta de atención hunden en el olvido a cualquier marca que no está en la punta de lanza de sus terrenos competitivos.

En esta línea, resulta fundamental mantener un ojo puesto en la periferia del mercado en el que se compite para no ser desbancado por competidores de otros mercados. Buen ejemplo de ello fue lo que ocurrió en el negocio de las cámaras fotográficas, que obviaron el crecimiento de los móviles con cámara porque despreciaron su calidad inferior, no valoraron en su justa medida la importancia para los clientes el poder disponer de la foto y su facilidad de compartir y disfrutar, ni tampoco que se vieran más a menudo en una pantalla digital que en papel, donde los requisitos de calidad son inferiores.

La capacidad de observar conexiones positivas o negativas en un entorno es fundamental en el contexto de grandes cambios, y más adelante veremos como un enfoque flexible, poniendo el foco en distintos angulares, es fundamental para competir eficazmente en el mercado. Y es gracias a los grandes angulares, a los enfoques panorámicos, que se pueden observar las conexiones relevantes para el futuro competitivo de una empresa.

Normalmente, la respuesta efectiva no vendrá de la solución más plausible, de las primeras ideas de solución que aparezcan. El ejercicio de revisar con

⁵ Thiel, Peter, y Blake G. Masters, *De cero a uno: cómo inventar el futuro*. Grupo Planeta (GBS), 2015.

profundidad, paciencia y tesón para encontrar soluciones difíciles (incluso imposibles) permite, en segundo término, alcanzar un nivel superior de soluciones prácticas. Aunque no sean factibles, las soluciones extremas liberan el pensamiento, rompen barreras mentales que dificultan la solución a los problemas actuales.

Un buen ejemplo de ello lo encontramos en algunas empresas de sanidad, como los hospitales, en los que la pregunta «¿qué haríamos si el tiempo de los pacientes fuera más valioso que el de los médicos?» rompe con un paradigma mental que está implícito en los modelos de decisión de cualquier empresa sanitaria, donde se observa el talento o el valor del tiempo del médico como un recurso escaso y muy valioso que se debe preservar. Sin embargo, si se parte de lo contrario (del valor superior del tiempo del paciente), entran en escena nuevas formas de hacer, radicalmente distintas, y se generan mejoras sustanciales en el servicio a los pacientes. A su vez, dichas mejoras comportan no solo un nivel superior de satisfacción, o mejores experiencias para estos, sino que muchas veces la organización puede llevar a cabo transformaciones en su forma de proceder que liberan incluso el tiempo de los propios médicos, se simplifican pasos intermedios, intervenciones que no aportan valor, y se eliminan procedimientos redundantes y repetitivos que molestan a los pacientes y que consumen tiempo inútil de los profesionales de la salud.

Un excelente ejemplo es la iniciativa del hospital Breast Care Center, que ha promovido y construido un programa en base a la máxima comodidad y efectividad para los pacientes:⁶ «Cuando una paciente acude al BCC puede dar un par de pasos más y ver sus mamografías ese mismo día. Mientras está en la consulta, podemos hacerle una biopsia y tener el diagnóstico en cinco minutos. Tenemos una ginecóloga especializada en problemas de fertilidad en mujeres con cáncer de mama y una psicóloga y asesora genética que además es una de nuestras enfermeras. La paciente permanece en todo momento en el mismo lugar y no tiene que desplazarse a ningún sitio [...] ponemos a las mujeres en el centro». Desde la perspectiva del paciente, se puede obtener unos frutos superiores tanto a nivel individual como colectivo, con una calidad superior de vida y unos costes inferiores. Si pasamos de gestionar *inputs* (tratamientos, medicinas, operaciones) en base al resultado clave de enfermo curado, el enfoque pasa a ser el adecuado y obtenemos lo más importante: personas más sanas, satisfechas, y felices.

6 Heath, Chip y Dan Heath, «Cambia el chip», ed. Gestión 2000, Barcelona, pp. 88-92.

En la mayoría de los campos es factible plantearse grandes mejoras desde presunciones radicalmente distintas. Así lo refleja Brian Halligan, cofundador y CEO de Hubspot: «Cuando estaba en la escuela de negocios MIT Sloan, el mantra era que tu producto debía ser 10 veces mejor que el de tu competencia. Tenía sentido entonces, pero hoy el nuevo mantra es que la experiencia de tus clientes necesita ser 10 veces mejor».⁷ Estamos hablando, pues, de afrontar un salto cuántico a otro nivel que nos puede desmarcar de la competencia, no de diferencias mínimas perceptibles solo para quien está implicado en el proyecto.

La mejora continua es útil dentro de un campo ya trillado. En el día a día, la mejora continua ofrece la ventaja de la orientación a la excelencia, pero se traduce en una organización concentrada en el presente sin ser consciente de la mejora de la eficacia necesaria para competir en el futuro.

Siguiendo la mejora continua se mejora en la predictibilidad de los ejes de evolución existente, y en este sentido es un error pensar que el futuro es la extrapolación del pasado, ya que —cada vez más— **el futuro rompe con el pasado**. Si revisas la mejora de los móviles desde principios de la década de 1990, verás una orientación continua hacia la reducción del tamaño, disminución de peso, y hacia un aumento tanto de memoria como del rendimiento de la batería. Por otro lado, desde el lanzamiento de los iPhone, basados en la nueva tecnología de pantalla, el mercado de los móviles casi no ha evolucionado en su capacidad de vida de las baterías, y sin embargo se ha transformado radicalmente en su valor aportado, hasta el punto de que la función como teléfono solo es una app más entre centenares de aplicaciones disponibles. Y es que hoy, todo celular se ha convertido en un miniordenador y en un compañero personal inseparable de cualquier persona. Este cambio de paradigma del móvil dejó en la estacada a los referentes de la década de 1990: Sony y Blackberry.

Netflix es otro ejemplo significativo de una empresa que ha sabido adaptarse de forma extraordinariamente efectiva a los cambios del contexto. Ha pivotado con cambios rápidos, cambiando incluso de sector. Al final de la década de 1990, la compañía compitió directamente con la cadena minorista Blockbuster a través de venta por correo, con un servicio de distribución que reconoció

7 Ready, Douglas A., «Leadership mindsets for the New Economy», *Sloan management review*, 6 de noviembre de 2019, también en: <https://sloanreview.mit.edu/article/leadership-mindsets-for-the-new-economy/>

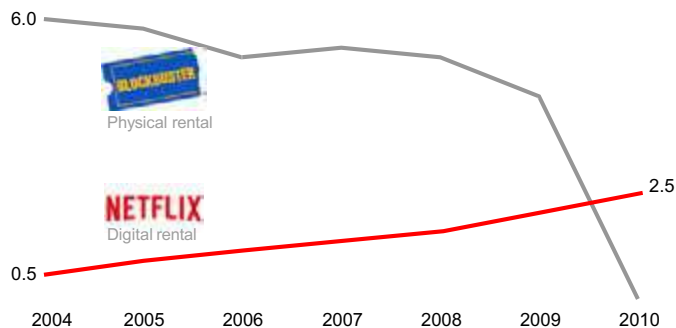
explícitamente el deseo de conveniencia de sus clientes y su irritación con los precios a la carta y los cargos por pagos atrasados, mientras que el modelo de suscripción de Netflix permitió a los clientes conservar un DVD todo el tiempo que quisieran y hasta tres al mismo tiempo.

Figura 1. Cambio en la propuesta de valor de Netflix para ir por delante del mercado



Gráfico 1. Crecimiento progresivo de Netflix y hundimiento de Blockbuster

Netflix vs. Blockbuster (2004-2010)
Ingresos en miles de millones de dólares



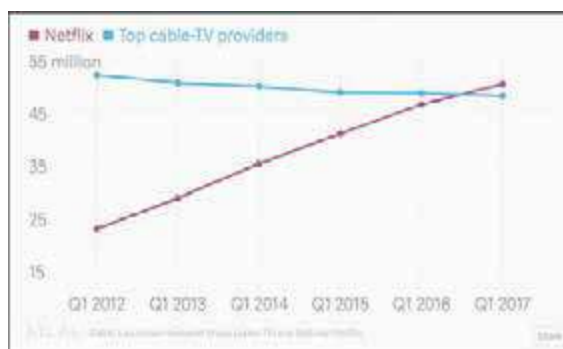
En 2007, cuando fue posible la transmisión de vídeo online, Netflix la incorporó rápidamente, y dejó en segundo plano los DVD.

En 2013, comenzó a crear su propio contenido y fue pionero en el uso de la inteligencia artificial y el aprendizaje automático para discernir los intereses del consumidor, que supo aplicar a su primer gran éxito en contenido propio con la serie *House of Cards*.

Figura 2. En 2013 *House of Cards* fue su entrada en series propias explotando el conocimiento de su base de clientes y sus preferencias de visión



Gráfico 2. Netflix en su tercer salto supera al conjunto de televisión por cable en Estados Unidos

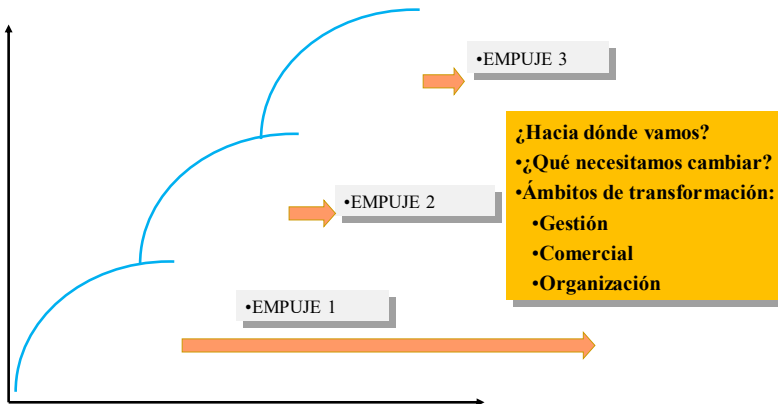


Ahora, en 2020 la inversión en contenido propio es un factor clave de su apuesta para liderar el mercado y está entre las cinco empresas del mundo en inversión, con una cifra estimada de más de 15.000 millones de dólares. Gracias también a la fortaleza que le confieren sus más de 160 millones de suscriptores, se ha convertido en un referente de este mercado junto a Amazon, Apple TV+ y Disney.

Como con el ejemplo de Netflix, es cuestión de revisar las ventajas sostenidas que ya has construido con tus capacidades diferenciales, tu valor de marca

y las relaciones. Continúa reforzando la inversión en tus fortalezas, ya que te darán el valor diferencial que necesitas para sobrevivir y prosperar en medio de la ruptura con el pasado.

Figura 3. Alcanzar niveles competitivos superiores afrontando saltos cuánticos



La perspectiva sobre lo que hacemos es la base para entender y modificar nuestro comportamiento. Cambiando la mirada facilitamos la comprensión de nuestras actuaciones y nuestros resultados.

Por desfavorables que sean las circunstancias, busca las cosas que puedes controlar. Cuando las cosas van mal, no inventes la excusa de un cambio de mercado grande e incontrolable. Busca todas aquellas cosas que pueden salir mal y dónde podrás actuar e influir.

Espera la no linealidad. No esperes que prevalezcan las relaciones simples de causa y efecto. Encuentra patrones ocultos y recurrentes dentro de datos en apariencia sin sentido. Sumérgete en los datos y la acción y contempla cómo pueden interrelacionarse y afectar de forma drástica en la competencia futura.

Aprovechar una gran oportunidad se concreta en la idea de explotar el potencial de una situación.⁸ Lo mismo ocurre, en física, con la energía potencial, que aprovecha el apogeo de la máxima potencialidad para sacar partido de las

⁸ Jullien, François, «Conferencia sobre la eficacia», Katz editores, Buenos Aires, 2006.

circunstancias más favorables, como un surfista que sabe aprovechar la energía de las olas en su momento más álgido.

La clave está en saber percibir los cambios en sus primeras fases de desarrollo, entendiendo no solo las implicaciones directas más evidentes, sino especialmente aquellas que son de segundo grado. La ventaja se obtiene cuando se explotan las consecuencias derivadas de los primeros cambios y que pueden ser constitutivos de una primacía por el nuevo ecosistema obtenido, tal como ocurrió con el iPod y la música a través de descargas que aprovechó iTunes.

¿Preparados para aprovechar la próxima oportunidad para dar el gran salto?





LORCA Y EL DUENDE

Amela Bonilla, Víctor
Periodista y escritor

“Al duende hay que despertarlo en las últimas habitaciones de la sangre”, escribió Federico García Lorca. Nadie antes había intentado descifrar el duende. Pero Federico es uno de esos poetas que nacen cada mil años -si es que nacen-, y encima en la Vega de Granada, tierra fecundada por venas ocultas de todas las agua y todas las sangres. Las plantas de los piecitos de Lorca pisaron esa tierra en sus primeros pasos. “Todo lo que sé viene de la tierra”, dijo una vez. Y sentenció: “el duende entra por la planta de los pies”. Y por eso Lorca pudo y supo explicarnos qué es el duende.

Federico, con ocho añitos, vio aflorar los milenios bajo sus propios pies. Hendía la tierra el arado de un labrador de la finca paterna en Fuentevaqueros, de la que “brotaban raíces en vez de sangre”, y ese día tropezó con un obstáculo soterrado. Y afloró un mosaico romano (que honraba a los pastores Dafnis y Cloe). El niño Federico lo vio, y supo así que bajo sus pies latían todas las sangres desde Roma y desde antes, mezclados los pulsos de tartesios y fenicios, romanos y griegos, paganos y cristianos, moriscos y hebreos, y entendió que todas las voces del Mediterráneo vibraban en las gargantas de Andalucía.

Federico se crió en esas voces. Las voces de las sirvientas de la casa paterna, campesinas analfabetas que cantaban nanas y recitaban romances inmemoriales, labradores decidores de refranes y proverbios que destilaban

saberes de siglos, igual que los de cocineras y cosedoras, boyeros y aguadores, zahoríes y pastores. A esa cultura popular “que quema la sangre como un tópico de vidrios” le sumó Federico la geometría de una erudición de libros y pianos, el cultivo de su inmensa cultura.

“Para buscar el duende no hay mapa ni ejercicio”, nos previno Lorca. Porque el duende aflora como un mosaico romano, inopinado, llegado de un lugar ignoto, y si asoma nos cautiva sin remedio, pues todo lo transforma y vivifica. “Los grandes artistas del sur de España, gitanos o flamencos, ya canten, ya bailen, ya toquen, saben que no es posible ninguna emoción sin la llegada del duende”, dijo Federico García Lorca en su conferencia “Juego y teoría del duende”, que ya había dado en 1930 durante su estancia en Cuba.

Yo creo que cuándo Federico estuvo en la isla de Cuba y disfrutó con soneros y congoseros, y tocó con ellos las claves -gota de madera- y cantó con ellos sus cantos -”¡que yo reconoco típicos del gran pueblo andaluz!”, apuntó- confirmó sus sospechas sobre el duende. Gracias a los negros, sobre todo. Primero con los negros de Harlem y después con los negros cubanos -”negritos sin drama”- que cantaban desde la planta de los pies -como los gitanos andaluces- y desde la remota tierra del África con sus negras lágrimas. “Todo lo que tiene sonidos negros tiene duende”, se convenció Federico por siempre. Y lo dejó escrito tras oírsele decir al cantaor Manuel Torre -una noche en que escuchaban a Falla interpretar su “Nocturno del Generalife”-, que además había declarado: “en el canto lo que hay que buscar siempre hasta encontrarlo es el tronco negro de Faraón”.

Y los sonidos negros, ¿qué son? “Son el misterio, las raíces que se clavan en el limo que todos conocemos, que todos ignoramos, pero de dónde nos llega lo que es substancial en el arte”. El limo, la tierra, lo telúrico, lo ancestral, las habitaciones de la sangre. Y por eso aseguraba Lorca que un viejo guitarrista le había enseñado algo importante: “el duende no está en la garganta, el duende sube por dentro, desde las plantas de los pies”.

Distinguía Federico entre duende, ángel y musa. La musa dicta y sopla; el ángel guía y regala. Ángel y musa llegan de fuera, pues, pero el duende... “hay que despertarlo en las últimas habitaciones de la sagre”, insistía. Y detallaba que “todas las artes y aún los países, tienen capacidad de duende, de ángel y de musa; y así como Alemania tiene, con excepciones, musa, y la Italia tiene permanentemente ángel, España está en todos tiempos movida por el duende, como país de música y danza milenaria, dónde el duende exprime limones de

madrugada...” Y en este punto Federico añade: “... y como país de muerte, como país abierto a la muerte”.

La muerte. El pavor más remoto de Lorca, y el más constante, su miedo, su dramón preferido y su juego predilecto. Digo lo de juego porque ya en la Residencia de Estudiantes gustaba Federico de fingirse cadáver, echado en el suelo, y asimismo en Cadaqués. Y tan bien lo hacía que parecían pudrirse y descomponerse las carnes de su rostro. Y entonces Dalí -de voz aceitunada- profería un alarido de espanto y arrancaba a correr despavorido. Dalí, que al saber años después del fusilamiento de su amigo, exclamaría: “¡olé!”, pues entendió que Federico le había vencido en su pulso de artista: nada podía ya superar esa muerte trágica de poeta, esa muerte inmortal de torero en la arena, en los cuernos del toro, igual que Ignacio Sánchez Mejías.

Y nos advierte el poeta granadino de que la muerte es en España un levantar de cortinas, un sacar los muertos al sol: “un muerto en España está más vivo como muerto que en ningún sitio del mundo”. Y quí vemo que el poeta de verdad es profeta: esta sentencia lorquiana es profecía en él cumplida.

Y es que el duende sólo llega si ve posibilidad de muerte, de herida: quiere “mecar esas ramas que todos llevamos y que no tienen, ni tendrán consuelo”. Y así Federico concebía “la liturgia de los toros, auténtico drama religioso, dónde de la misma manera que en la misa se adora y se sacrifica a un Dios”. Y la relacionaba con el duende del mundo clásico (que es el “daimón” de Sócrates y los viejos filósofos helénicos). No se trata de divertirse, sino de acceder a otra realidad.

Hay algo más: el duende es imprevisible, jamás se repite, “cómo no se repiten las formas del mar en la borrasca”. Pero todo duende se remonta a ese punto “del que manan los sonidos negros”, ahí dónde se hermanan “volcanes, hormigas, céfiros y la gran noche, apretándose la cintura con la Vía Láctea”, y “es el aire que sopla sobre las cabezas de los muertos, y que anuncia el constante bautizo de las cosas recién creadas”.

Federico encarnó el duende, y leerle es sentirlo.





LA RAZÓN DE LA LUCHA. EL TERCIO DE NUESTRA SRA. DE MONTSERRAT

Dr. Añoveros Trias de Bes, Xabier

Académico de Número y Vicepresidente de la Real Academia
Europea de Doctores

I.- PREÁMBULO

Está de moda la tan traída y llevada “Memoria Histórica”, que realmente no es memoria y no es histórica, ya que se trata de la versión de unos hechos relatados por un grupo concreto, una colección de mitos y leyendas alrededor de cuestiones sucedidas hace muchos años, antes, durante y después de nuestra Guerra Civil.

Qué duda cabe que puede, como en todo, haber parte de verdad, pero no dejemos de lado que la memoria nunca es histórica y colectiva, sino individual. La Historia nunca puede basarse en “memorias” de esa índole, sino en la investigación intelectual de los datos objetivos que sobreviven del pasado.

No es válida la imposición de una versión interesada y partidista, siempre politizada, de los hechos relacionados con la Guerra Civil.

La realidad es una, aunque la repetición machacona, intente obligarnos, por real decreto, a que nos traguemos una historia falsificada y maniquea, trufada de rencor y revanchismo, en la que los “buenos”, rectos, cultos, humanitarios,

simpáticos y honestos, siempre son los mismos y los “malos”, sanguinarios, inmorales, traidores y vengativos, siempre son los otros.

Cuando en un país sucede algo de la importancia y trascendencia, como lo ocurrido el 18 de julio de 1936, siempre existen razones y antecedentes que lo explican y justifican.



El hecho de que desde octubre de 1934 hasta abril de 1939 fuesen asesinados por las izquierdas cerca de siete mil religiosos y más de tres mil seglares católicos, tuvo que ver con el hecho que gran cantidad de hombres, jóvenes y no tan jóvenes, se alistasen voluntarios para frenar aquella descontrolada barbarie y con su mejor voluntad e intención intentasen acabar definitivamente con el frenesí de venganza injustificada contra indefensos sacerdotes, monjas y frailes.



Claro lo decían los obispos en su Carta Pastoral colectiva de fecha 1 de julio de 1937.

“El odio a Jesucristo y a la Virgen ha llegado al paroxismo, y en los centenares de Crucifijos acuchillados, en las imágenes de la Virgen bestialmente profanadas, en los pasquines de Bilbao en que se blasfemaba sacrílegamente de la Madre de Dios, en la infame literatura de las trincheras rojas, en se ridiculizan los divinos misterios, en la reiterada profanación de las Sagradas Formas, podemos adivinar el odio del infierno encarnado en nuestros infelices comunistas. “Tenía jurado vengarme de ti” –le decía uno de ellos al Señor encerrado en el Sagrario- ; y encañonando la pistola disparó contra Él, diciendo:”Ríndete a los rojos; ríndete al marxismo”.

“Ha sido espantosa la profanación de las sagradas reliquias; han sido destrozados o quemados los cuerpos de San Narciso, San Pascual Bailón, la Beata Beatriz de Silva, San Bernardo Calvó y otros. Las formas de profanación son inverosímiles, y casi no se conciben sin sugestión diabólica. El culto, absolutamente suprimido en todo el territorio comunista, si se exceptúa una pequeña porción del norte. Gran número de templos, entre ellos verdaderas joyas de arte, han sido totalmente arrasados: en esta obra inicua se ha obligado a trabajar a pobres sacerdotes. Famosas imágenes de veneración secular han desaparecido para siempre, destruidas o quemadas. En muchas localidades la autoridad ha obligado a los ciudadanos a entregar todos los objetos religiosos de su pertenencia para destruirlos públicamente; pondérese lo que esto representa en el orden del derecho natural, de los vínculos de familia y de la violencia hecha a la conciencia cristiana.” (...) “Más bien diríamos que la justicia del Frente Popular ha sido una historia terrible de atropellos a la justicia, contra Dios, la sociedad y los hombres. No puede haber justicia cuando se elimina a Dios, principio de toda justicia. Matar por matar, destruir por destruir; expoliar al adversario no beligerante como principio de actuación cívica y militar: he aquí lo que se puede afirmar de los unos con razón y no se puede imputar a los otros sin injusticia”.

Todo ello motivó la huida de miles de personas de bien, de la zona republicana hacia la zona nacional, que fueron perseguidos para matarlos.

En Cataluña el 19 de julio de 1936, tras el fracaso del “alzamiento militar”, se inició uno de los procesos más sangrientos y vergonzosos de nuestra reciente

historia. En las ciudades, las milicias populares, armadas hasta los dientes, se adueñaron de las calles, se organizaron las primeras checas y los primeros Tribunales Populares. Se instalaron controles callejeros, en donde los indefensos ciudadanos eran identificados, interrogados, y en su caso detenidos, por los “graves delitos” de ser de derechas, ser empresario o ir a misa.



La presión revolucionaria, bien por los registros domiciliarios, bien por los citados controles callejeros, era total y totalitaria, la revolución y la venganza eran, desgraciadamente, situaciones imparables y cotidianas.

Los primeros que sufrieron esa ola sanguinaria de descontrol y agresión permanente, fueron los miembros de la Iglesia Católica, a los que se persiguió con saña, con su encarcelamiento o asesinato y, en muchas ocasiones, previas horribles torturas, realizadas en unos horribles lugares que se llamaron “che-cas”, de las que curiosamente nada dicen ni les interesa decir los propagadores de la “Memoria Histórica”

La situación era caótica y el desorden y la violencia se habían adueñado de las calles, lo que supuso una represión descontrolada. La ciudadanía estaba sumida en un estado de pavor permanente y generalizado, sobre todo entre todos aquellos que no eran o no opinaban como los que detentaban el poder. Este estado de cosas propició que miles de catalanes huyeran, por todos los medios posibles, del terrible infierno que habían creado en Cataluña los socialistas, los comunistas, los anarquistas y los independentistas republicanos.

Parte de ese exilio se puso a disposición de los dirigentes políticos y militares del bando nacional, concentrándose en ciudades como Pamplona, Zaragoza y posteriormente San Sebastián. Miles fueron los catalanes que huyeron del “paraíso republicano” y se calcula que fueron cerca de cien mil los que de ellos lucharon en el Ejército Nacional, abandonándolo todo, menos la esperanza de volver algún día a una Cataluña distinta, en la que no fuesen perseguidos, torturados y asesinados.

II.- FUNDACIÓN DEL TERCIO

El Tercio de Nuestra Señora de Montserrat tuvo una gestación accidentada y por ello tardó varios meses en conseguir los efectivos suficientes para constituir un batallón.

Fue inicialmente en Pamplona donde se reunieron los requetés huidos de Cataluña y los dirigentes carlistas catalanes, constituyéndose el 3 de diciembre de 1936 la “Comisión Carlista de Asuntos de Cataluña”, presidida por José M^a Anglés Civit, con José M^a Cunill Postius, Mauricio de Sivatte y de Bobadilla, José Bru Jardí, Salvador Bonet Oliver, Salvador Framis Aymerich y Agustín García Die. La Comisión comenzó su difícil labor abriendo oficinas de reclutamiento en Zaragoza, Pamplona, Burgos, San Sebastián, Sevilla y Bilbao.



Medalla del Tercio

Al comienzo el grupo fue conocido como “Requeté Catalán”, sin embargo, el primer nombre que se barajó para el tercio fue el de “San Jorge”, pero finalmente la Comisión se decantó por el de “Nuestra Señora de Montserrat”. No fue tarea fácil reunir el número de efectivos necesario, dado que los voluntarios catalanes estaban muy solicitados y se les quería tanto en el Ejército como en las Banderas de Falange, por sus virtudes tanto en el frente como en la retaguardia. Por ese motivo el reclutamiento avanzaba con mucha lentitud. En septiem-

bre de 1936 se nombró un primer jefe militar, el alférez de complemento Pedro Gallart Folch y el 15 de diciembre fue nombrado un nuevo jefe de más alta graduación, el capitán retirado Enrique Monteys Carbó, que estaba habilitado como comandante. Con este cambio se pretendía dotar al Tercio de un mayor estatus militar, de forma que pudiera mejorar el volumen de reclutamiento.



El número de afiliados comenzaba a ser ya considerable, provenían de todas las comarcas de Cataluña y de todos los estamentos sociales, nobles, obreros, payeses, industriales, estudiantes, funcionarios y empleados. Muchos habían ya participado en la guerra del norte, en otras unidades, pero al enterarse que se estaba gestando la creación de un Tercio eminentemente de catalanes, se apresuraron a alistarse y tanto fue el éxito de la empresa y el volumen de la riada de voluntarios, que pudo ya constituirse una unidad militar dispuesta a combatir en el frente que se le asignase.

Aunque la base y el espíritu era esencialmente carlista, el hecho de poder combatir junto a otros catalanes, hizo que en el reclutamiento se apuntasen hombres procedentes de otros grupos católicos como la Federación de Jóvenes Cristianos, las Congregaciones Marianas, Acción Católica, Conferencias de San Vicente de Paúl e incluso algunos miembros de la Lliga, que se habían visto obligados, para salvar su vida, a huir de Cataluña. La mayoría de ellos, a excepción de estos últimos, no tenían ningún tipo de historial ni filiación política. Lo único que les unía realmente era ser catalanes católicos y desear vencer a aquellos que pretendían asesinarles, a ellos y sus familias, que se habían apoderado de sus bienes y haciendas y que habían pretendido aniquilar por cualquier procedimiento a la Iglesia Católica, con el deseo de volver a vivir en paz en su Cataluña.

El Tercio de Nuestra Señora de Montserrat tuvo dos secciones diferenciadas del grueso de la unidad, una “sección alpina” que actuó en el Pirineo aragonés, lejos, por tanto, del resto de sus compañeros de armas y una “sección de choque”, que actuaba como su propio nombre indica como vanguardia en los ataques en el frente.

El historial de guerra del Tercio de Nuestra Señora de Montserrat es posiblemente uno de los más brillantes entre todos los de las unidades carlistas, y porqué no decirlo de la totalidad de las que participaron, en el Ejército Nacional, con una elevadísima contribución de sangre y de vidas humanas, con dos episodios bélicos fundamentales, en los que demostraron su valentía y heroísmo: la defensa del pueblo de Codo, en el verano del 1937 y su intervención en la batalla del Ebro al año siguiente.

III.- LA GESTA DE CODO

A mitad del verano de 1937 el gobierno republicano organizó un gran ejército, bien pertrechado, dispuesto a conquistar la ciudad de Zaragoza, plaza que su Estado Mayor consideraba clave para neutralizar los éxitos nacionales en el norte (San Sebastián, Bilbao, Santander, Oviedo etc.). Prepararon un ejército de ochenta mil hombres, apoyados además por cuarenta baterías, cien carros de combate y doscientos cinco aviones de guerra, compuesto por las Brigadas Internacionales, las divisiones Trueba, Modesto, Lister, Durruti, Carlos Marx y El Campesino, la Columna de Hierro de los miembros de la FAI, etc.

Los primeros objetivos para la conquista de Zaragoza eran los pueblecitos de Quinto, Medina, Belchite y Codo, que eran posiciones avanzadas en la defensa de la capital aragonesa, con cuya conquista estaba convencido el mando del Ejército Republicano que se podía iniciar el principio del fin de la guerra.

La defensa de la población de Codo le fue asignada al Tercio de Nuestra Señora de Montserrat, que contaba con unos precarios efectivos de personal y armamento: ciento ochenta y dos hombres, doscientos fusiles, dos ametralladoras, ocho fusiles-ametralladoras, escasa munición y cincuenta granadas de mano.

El Tercio estaba compuesto de dos compañías y distribuidos en las siguientes posiciones:

En la parte norte del pueblo, donde se encontraban los puntos de “*Monte Calvario*” y la “*Casa del Cura*”, estaba la primera sección de la Primera Compañía al mando del alférez José Bach de Fontcuberta.

En la parte noroeste, con las posiciones de “*El pajar*”, “*Granero*” y “*Tapia Hera*”, la segunda sección de dicha compañía, al mando del alférez Mauricio de Alós y de Bobadilla.

En la parte oeste, con los puntos “*Carretera de Belchite*” y “*Trinchera nº 1*”, la tercera sección de la misma compañía, al mando del alférez Luis Morales Garcos.

En la parte sur, las posiciones de “*Las ametralladoras*” y la “*Trinchera nº 2*”, la primera sección de la Segunda Compañía, al mando del alférez Francisco Bonet Bach.

En la parte este, con los puntos de “*Paredón*” y “*Camino de Quinto*”, al mando del alférez Juan Vila Mas.

Como jefe de la Primera Compañía se encontraba el alférez Juan Vila Mas y de la Segunda el alférez Francisco Bonet Bach, al hallarse hospitalizado el teniente responsable de la misma. El alférez médico era el Dr. Manuel Navarro Garriga y el alférez capellán el Rvdo Ramón Carreras Iglesias. El mando de toda la unidad lo ostentaba el teniente Francisco Roca Llopis.

Sobre la gesta de la contención del avance republicano en Codo se han escrito muchas páginas por distintos historiadores, pero quizás el documento más veraz y auténtico sobre la defensa heroica del citado pueblo, es el relato que nos ha dejado el único oficial que quedó vivo en esa durísima batalla, el alférez médico Dr. Manuel Navarro Garriga, que por su importancia no nos resistimos a reproducir:

“En la madrugada del día 24 de agosto de 1937, el enemigo atacó violentamente las posiciones que rodeaban el pueblo de Codo, sector de Belchite, donde tenían destacada su compañía el Tercio de Nuestra Señora de Montserrat. Para estos ataques el enemigo utilizó una gran masa de ejército, que oscilaba entre los ocho y los diez mil hombres, dos baterías de artillería, un gran número de morteros e infinidad de ametralladoras.

Con objeto de desorientar al mando de la Plaza, el enemigo puso un puente en la línea telefónica de Belchite a Codo, lo que permitió que las orientaciones que al principio se dieron a la Comandancia de Belchite, como rectificación de tiro, de la pieza que desde una posición de aquella Plaza disparaba contra el enemigo, demanda de municiones etc., las aprovecharan después los enemigos para sus planes, dándose empero oportunamente cuenta de ello el teniente Roca.

Es merecedora de tenerse en cuenta la actuación de los individuos que llegaron a Codo en el coche blindado, ya que con todo y verse sorprendidos por el enemigo, que los atacó y les produjo varias bajas, pudieron llegar a su destino y tuvieron aún la valentía de intentar una salida –que no pudieron llevar a cabo por haber abierto el enemigo una zanja en la carretera- con objeto de volver a Belchite para solicitar y recoger municiones y traerlas a Codo.



Codo, después de la batalla

También es digno de consignarse el esfuerzo de 40 falangistas de la Segunda Bandera de Aragón, que, habiendo salido de Belchite de maniobras la madrugada del día 24, al ser atacados decidieron refugiarse en Codo para seguir la suerte de los requetés.

A fin de que la documentación del Tercio no pudiera caer en manos del enemigo, el teniente Roca la hizo desaparecer.

Inútiles fueron los bombardeos, las ráfagas de ametralladoras, las granadas de mano lanzadas contra las posiciones de los requetés. En ellas se resistió con valor extraordinario, mientras se tuvieron medios. Al grito de “rendíos, requetés”, que lanzaba el enemigo,

contaban éstos con descargas de fusilería siempre disciplinados y compenetrados, fieles a las órdenes de los oficiales. Así continuaba la lucha, que revistió caracteres de violencia insospechada, demostrando verdadero heroísmo.

La mayoría de las posiciones resistieron hasta cerca de las doce del día 25, en que deshechos en su casi totalidad a causa del intenso fuego de artillería y morteros, así como por efecto de las innumerables bombas de mano lanzadas en contra de nuestras posiciones, fueron evacuadas, a excepción del “Monte Calvario, que resistió heroicamente hasta las trece horas treinta minutos, a pesar de tener que soportar un violento cañoneo. En el pueblo seguiría la lucha, casa por casa y palmo a palmo.

Siempre atentos a las voces de mando de sus oficiales, desprecian-do cada paso la muerte al grito de ¡Viva Cristo Rey!, fueron los re-quetés replegándose hacia la parte alta del pueblo, donde estaban situadas la Iglesia y la Casa del Cura, en la que se concentraron, menos el pequeño grupo de supervivientes de las trincheras 1, 2 y 3, que al mando del alférez Morales, defendía la casa del Ayun-tamiento, situada también en la parte alta del pueblo, si bien en sentido opuesto a la Casa del Cura



Requetés catalanes del Tercio de N^{ra} S^a de Montserrat

El enemigo tuvo que vencer la dura resistencia de los defensores, quienes, de cada piedra, de cada casa, de cada palmo de terreno,

hacían un reducto que, para ser tomado, había de quedar sembrado de cadáveres.

El grupo que mandaba el alférez Morales y que defendía el Ayuntamiento al ver que toda resistencia era imposible por haber agotado todas las municiones, salió en dirección a Belchite, con objeto de incorporarse a la defensa de aquella Plaza, y pereció en su intento.

Los replegados de la “Casa del Cura” organizaron una defensa heroica, en la que, pese a la escasez de municiones, cada disparo fue un blanco que hacía mella en las filas enemigas, no arredrándose los defensores ni ante las ráfagas de ametralladora ni frente a la metralla de los morteros y granadas.

Serían las diecisiete, aproximadamente, cuando, por hallarse totalmente agotadas las últimas municiones, se intentó una salida con objeto de romper el cerco que los oprimía, para así tener posibilidades de ganar la carretera de Belchite y continuar la defensa con renovado ímpetu. Montaron los requetés las bayonetas, y en una valiente carga, con los oficiales siempre al frente, causaron pavor en las filas enemigas, que no se atrevieron a oponerse a su empuje, para ametrallarlos después con sus armas automáticas y perseguirlos con escuadrones de caballería senegalesa.



Lápida que se encuentra en la ermita de Codo

En la salida a la bayoneta resultaron muertos el Teniente Roca, herido el alférez Alós, que se portó con un valor extraordinario, y muerto el alférez de complemento de Falange, señor Ibáñez. Los

rojos hicieron algunos prisioneros, quienes probablemente fueron fusilados. Vista la inutilidad del esfuerzo y la gran cantidad de enemigos, así como el extraordinario material bélico del se disponía, algunos supervivientes pudieron replegarse de nuevo en la “Casa del Cura”, donde con otro grupo allí replegado, disponiendo de algunas municiones recogidas a los cadáveres enemigos, se organizó de nuevo la defensa a las órdenes, siempre cumplidas, del alférez Bach.

Hasta cerca de las veintiuna se resistió al ataque de la gran masa enemiga, aprovechando los pocos cargadores que quedaban e infligiendo infinidad de bajas. Pero al fin, agotadas las municiones y con la “Casa del Cura” derruida por efecto de la explosión que hicieron en ella las innumerables granadas, sin posibilidad de seguir resistiendo, el alférez Bach y el sargento Mañé dispusieron la salida al amparo de la oscuridad de la noche, en grupos de cinco individuos, para así burlar mejor la vigilancia enemiga, con ánimo de atravesar sus líneas y llegar a las avanzadas nacionales. Sólo un reducido número de supervivientes consiguieron el propósito.

Que el resumen de las bajas habidas es el siguiente: de 182 hombres que componía la unidad, murieron en la batalla: El Teniente Comandante don Francisco Roca Llopis, el alférez Capellán, cinco alféreces (todos), diez sargentos (todos), nueve cabos y ciento diez requetés. Total: ciento treinta y seis.

Lo que tengo el honor de comunicar a V E. Para su conocimiento y efectos.

Manuel Navarro Garriga, Alférez Médico de la Unidad”.

De los cuarenta y seis supervivientes de la batalla, varios fallecieron en el hospital a causa de las heridas recibidas.

Por el comportamiento heroico del Tercio en la defensa de Codo, se le concedió la Cruz Laureada de San Fernando colectiva y la individual al requeté Jaime Bofill-Gasset que atravesó las líneas enemigas para solicitar ayuda que, desgraciadamente, no pudieron llegar a tiempo.



La Laureada de San Fernando

Los supervivientes no heridos ni enfermos, fueron alojados en las dependencias del Seminario de San Carlos de Zaragoza y puede decirse que la reorganización de la maltrecha unidad comenzó el mismo día 25 de agosto. El mando se encargó provisionalmente al teniente de la unidad Lacoma Lambrenet que no había participado en la acción de Codo por encontrarse de permiso en Zaragoza. Durante tres meses se procedió a la citada reorganización y en septiembre se designó como nuevo jefe del Tercio al capitán de Infantería don José Santís Simón.

IV.- LA BATALLA DEL EBRO

El Tercio de Nuestra Señora de Montserrat se encontraba luchando en Extremadura cuando el Ejército Republicano inició la ofensiva del Ebro el 25 de julio de 1938, fecha en la que el Tercio recibió la orden de incorporarse a dicho lugar para reforzar el dispositivo de apoyo que se estaba organizando. Una vez llegados al frente fueron destinados a la defensa de Villalba de los Arcos. La unidad estaba formada entonces por cuatro compañías, una sección de ametralladoras, una sección de morteros y la antes citada sección de choque. La llegada a su tierra de casi todos los miembros del Tercio y la idea de luchar para liberarla de los revolucionarios que la estaban tiranizando, fue como un regalo con el que habían soñado desde su voluntario alistamiento. La noche del día 28 que llegaron andando desde Gandesa a Villalba cantaron el Virolai, ante la curiosa y extraña mirada de los legionarios que ya ocupaban la posición. Al atardecer del día 29 ocuparon los puntos que se les había asignado a la salida del pueblo en la carretera de Gandesa, relevando a un Tábor de Regulares.



Gandesa

El Tercio se distribuyó de la forma siguiente:

La Primera compañía, al mando del Teniente Eugenio Gay Rich ocupó la línea comprendida entre el pueblo, siguiendo la carretera de Gandesa, hasta doscientos metros antes de “Cuatro Caminos”, una posición situada en una hondonada y absolutamente batida por la artillería roja. A esta compañía se agregó la sección de choque al mando del alférez Miguel Regás Castells.

La Tercera compañía, al mando del Teniente Francisco Llach Sales, ocupó una pequeña cota, frente a la cota 481, a la izquierda de la carretera.

La Cuarta compañía, mandada por el Teniente José M^a Moliner Calverol, se situó junto a la Tercera, siguiendo la carretera de Gandesa y a partir del Km. 7, enlazaba con el 5º Tábor de Regulares, al borde de un barranco.

La Segunda compañía, al mando del Teniente Jesús Pariza Escurrida quedó en reserva, para el apoyo que fuera necesario.

La Compañía de ametralladoras, mandada por el Teniente Jaime Arisó Foie y la sección de morteros al mando del alférez Luis Pardo Fernández se situaron en lugares estratégicos que les fueron indicados.

Las posiciones fueron atacadas por el enemigo al amanecer del día 30. La misión del Tercio era la defensa de sus posiciones a toda costa, lo que se llevó a cabo a rajatabla durante tres días consecutivos. El ejército republicano empleó en su ataque todo tipo de armas, apoyado siempre por una constante presión de su artillería.

Poco a poco la batalla fue tomando la típica forma de las batallas de trincheras, unos luchando ferozmente frente a otros, en algunos casos muy cerca, a tiro de granada. Fueron setenta horas de ataques continuos, en suma, tres días y tres noches trepidantes en los que el Tercio pagó un gran tributo de sangre. Después los ataques se fueron espaciando hasta el 3 de agosto, día que cesaron del todo.

A partir del día 2, en vista del cese de fuego, los requetés del Tercio se dedicaron a fortificar con picos y palas las líneas del frente y mejorar las trincheras. El ejército republicano se afanó en una parecida labor y colocaron alambradas a lo largo de sus líneas, pero el día 4 los requetés las arrancaron y con dicha acción avanzaron un tanto sus posiciones.

La lucha encarnizada de trinchera a trinchera se recrudeció considerablemente, y comenzó una dura labor de desgaste mutuo, hasta que el 9 de agosto el Tercio fue relevado en sus posiciones de defensa por las fuerzas de la 13ª División.

Las bajas en el Tercio habían sido enormes. Hubo días, como el 30 de julio, que entre muertos y heridos se contaron más de cien, y entre ellos los oficiales Beotas, Huarte, Bosch, Gay, Hostench y Padura. La Primera compañía se quedó prácticamente sin mandos. De hecho, pues, murieron cuatro oficiales, diez suboficiales y ciento dieciséis requetés.

Al Tercio se le concedió unos pocos días de descanso que los disfrutaron vivaqueando en la zona de Gandesa, en el Km. 305 de la carretera de Alcolea de Pinar a Tarragona.

La batalla del Ebro, sin embargo, no había concluido para el Tercio de Nuestra Señora de Montserrat que se dedicó a partir de entonces a diversas acciones de vanguardia.

Así que el 13 de agosto, acabado el descanso concedido, se dirigieron hacia el sur a Prat de Compte con el objetivo de intervenir en las acciones que tenían lugar en la Sierra de Pándols, pero la unidad no llegó a combatir porque el día 17 recibió órdenes de dirigirse en camiones a Horta de San Juan y Maella, desde donde de noche y andando se incorporaron de nuevo al escenario de Gandesa y les fue asignada una posición cercana a “Cuatro caminos”.



En esos momentos el Tercio debido a su recomposición disponía de casi trescientos hombres nuevos. Sus mandos también se habían renovado, las cuatro compañías estaban al frente del alférez Daunis y los tenientes Pariza, Llach y Moliner, respectivamente y la sección de choque al mando del alférez Regás.

Al amanecer del día 19 de agosto recibieron la orden de romper el frente, fuertemente pertrechado, donde días antes habían resistido el furibundo ataque republicano. A mediodía, después de la habitual preparación artillera y ataques aéreos de escaso éxito, se inició el asalto. En los quinientos metros que separaban el punto de partida de la cota 481 que era el objetivo, murieron un importante número de requetés del Tercio que, por un error, no fue apoyado por los otros batallones que debían hacerlo. El balance de bajas hasta que alcanzaron el objetivo el día 20, fue terrorífico: ochenta muertos y cien heridos, pero el Tercio seguía en pie a pesar de las bajas. El día 21 asaltaron por sorpresa la cota 443 y la ocuparon con toda rapidez, pero otro error, esta vez de la artillería que no sabía que la cota había sido ocupada, hizo que la bombardeara, causando nuevas bajas. Por esas fechas el Tercio contaba ya sólo con ciento treinta requetés. A pesar de sus escasos efectivos, entre los días 22, 23, 24 y 25 colabora en la ocupación de las cotas 488, 463, 461, 470, 480, 471 y 409. Los siguientes días permanecieron consolidando las posiciones conquistadas y el día 29 junto con otras unidades tomaron la cota 441, en cuya lucha murió el último sargento que quedaba, Juan Vigatá Gabau.

De los ochocientos cincuenta requetés, al mando de un comandante, veintidós oficiales y treinta y tres suboficiales, que habían llegado del frente de Extremadura quedaban solamente cinco y tres alféreces, el resto, muertos, heridos o enfermos.

A partir de esos momentos con las incorporaciones de ciento diecisiete soldados del batallón de San Quintín, ciento veinticinco del Regimiento de Bailén y otros ciento veinticinco del Batallón de Palma, así como varios nuevos requetés de las Compañías de Depósito de Zaragoza y Lérida, el Tercio de Nuestra Señora de Montserrat pasó a tener un nuevo carácter con un espíritu absolutamente distinto. Por primera vez dejó de oírse el virolai en las trincheras. Era tal el grado de tristeza y desánimo que imperaba que el teniente Coronel Jefe del Regimiento Jaime Milans del Bosch, decidió volver a la antigua fórmula, creando nuevamente una unidad de requetés, de forma que mantuvo a los de las Compañías de Depósito, se fueron incorporando los enfermos y heridos res-tablecidos, ordenando el regreso de los soldados a sus lugares de procedencia.

Ya rehecho el Tercio, el día 8 de octubre fue adscrito al Cuerpo de Ejército del Maestrazgo y se le encargó la vigilancia y defensa del Puig de L'Aliga.

El domingo 30 de octubre, festividad de Cristo Rey se inició la ofensiva final de la batalla del Ebro. A la sección de ametralladoras del Tercio se le ordenó la protección del asalto a la Serra de Cavalls que se había encargado a la 1ª de Navarra y al mediodía ya toda la Sierra era nacional.



Serra de Cavalls

El día 31 se reservó para el Tercio una de las últimas de las acciones de ataque que iba a ejecutar en la guerra, el asalto al cerro de San Marcos. La Primera compañía al mando del teniente Moliner avanzó por la izquierda y la Segunda

mandada por el alférez Altaba por la derecha, mientras la Sección de Choque a cuyo frente estaba el alférez Martínez Pardo lo hacía por el centro, protegidos por la sección de ametralladoras mandada por el alférez Llanza. Con un encomiable arrojo los requetés del Tercio alcanzaron la falda del montículo y como un solo hombre se lanzaron a la conquista de las trincheras enemigas. Ante el empuje y el ímpetu de los requetés los defensores republicanos del cerro huyeron desordenadamente, sin ser conscientes de lo menguado de las fuerzas que les atacaban. La operación supuso un rotundo éxito, solamente hubo que lamentar la muerte de un requeté y dieciséis heridos.

El 4 de noviembre tras conquistar el vértice del Portell, el Tercio de Nuestra Señora de Montserrat tuvo el honor de ser la primera fuerza nacional que llegó al Ebro. El sargento Marcelino Masanés llenó, emocionado, su cantimplora y se la ofreció como homenaje de la hazaña al comandante Baturone.

Eran ya, de hecho, los últimos momentos de la batalla del Ebro. El 7 de noviembre se ocupó Mora de Ebro y el 16 Flix y Ribarroja. El 11 de diciembre salió el Tercio en dirección a Gandesa y al pasar por Villalba de los Arcos se rezó fervorosamente una oración en recuerdo de los muertos y finalmente llegaron a Fatarella donde se estableció el campamento a la espera de nuevas instrucciones.

V.- EL FINAL DEL TERCIO DE NUESTRA SEÑORA DE MONTSE- RRAT

Acabada la batalla del Ebro, con el rotundo éxito de las tropas nacionales y pese a la voluntad de los miembros del Tercio de mantenerse en su tierra, el día 28 de diciembre recibieron la orden de trasladarse a Castellón, dos días antes del inicio de la ofensiva definitiva de Cataluña. Posteriormente fue destinado a Extremadura, Andalucía y Toledo, frentes en los que continuó demostrando sus ya reconocidas obediencia, valentía y disciplina.

A principios de abril se trasladó hacia el centro de la península para acampar en Santa Cruz de Retamar donde permaneció hasta la celebración del desfile de la victoria celebrado en Madrid el 19 de mayo de 1939 en el que participó orgullosamente. El día 22 partieron hacia Torrijos donde se trasladaron en tren hasta Navalperal de Pinares y de ahí a Cebreros población en la que permaneció acantonado hasta el mes de julio.



Bandera del Tercio de N^a S^a de Montserrat

El 12 de dicho mes fueron a Ávila y desde la capital castellana realizaron el último viaje hasta San Feliu de Llobregat. El 31 de julio efectuó su triunfal entrada en Barcelona donde desfilaron delante de las autoridades, como el alcalde don Miguel Mateu Pla y el presidente de la Diputación Marqués de Montseny. La unidad permaneció a la espera de nuevas órdenes en el Cuartel Jaime I y se procedió entonces al licenciamiento de los reemplazos más antiguos, para ser acuartelados posteriormente en Moncada donde el 20 de septiembre fueron licenciados los requetés que aun permanecían en filas.

El 8 de octubre se produjo la última actividad conjunta del Tercio de Nuestra Señora de Montserrat, antes de su disolución definitiva y fue un acto no bélico, como era de prever dado que ya había finalizado la guerra: subieron andando la montaña de Montserrat, hasta el Santuario para postrarse ante la Moreneta y darle las gracias por su protección a los que sobrevivieron y pedirle su intercesión para los difuntos. Fue un acto enormemente emotivo que reunió a la inmensa mayoría de los combatientes del Tercio que permanecían entre los vivos. Cantaron de alegría por la victoria y rezaron con fervor por los compañeros que quedaron en el campo de batalla.

El Tercio de Nuestra Señora de Montserrat fue oficialmente disuelto el 26 de octubre de 1939.

Como era habitual en los Tercios de requetés, los voluntarios del Tercio de Nuestra Señora de Montserrat demostraron permanentemente su acendrado y profundo catolicismo, que testimoniaron de continuo con la práctica religiosa, tanto en las trincheras como en la retaguardia. Siempre rezaron a sus muertos, oían misa diariamente siempre que era posible y cantaban cánticos religiosos. Y como prueba palpable de dicho comportamiento está el hecho que al acabar la contienda veintidós voluntarios del Tercio se ordenaron sacerdotes.



Monumento del Tercio

En recuerdo y testimonio del heroísmo de los cientos de voluntarios fallecidos en combate, se levantaron dos monumentos conmemorativos, uno en la antigua posición de “Cuatro Caminos” y otro erigido por la Hermandad del Tercio en la cota Targa, ambos en el término municipal de Villalba de los Arcos. Existe así mismo una cripta funeraria en el lugar denominado “Los Apóstoles” en la montaña de Montserrat, construida en 1958 con los nombres de los trescientos diecinueve miembros del Tercio muertos en la guerra, donde se conserva también la bandera del Tercio.

VI.- EPÍLOGO

El Tercio de Nuestra Señora de Montserrat ha sido una de las unidades bélicas más heroicas e intachables de la historia reciente de Cataluña. Su amor por su tierra, por sus costumbres, por su folklore y sobre todo por su Virgen de Montserrat, su popular Moreneta, fue su permanente y cotidiana bandera.



Su actuación fue íntegra, diáfana y ejemplar y su único objetivo consistió en intentar que su Cataluña del alma no estuviera tiranizada por las hordas anarquistas ni marxistas, que se respetara la religión católica y que las familias, los negocios y las relaciones entre las personas fuesen normales, y se pudiera vivir y trabajar de forma pacífica y civilizada.

El tributo que pagó en el loable intento para la consecución de esos lógicos ideales fue enorme, en número de heridos y sobre todo en vidas humanas.

Este breve y modesto relato no quiere ser más que un homenaje a su intachable actuación.

VII.- BIBLIOGRAFÍA

ALACALÁ, César. “El Tercio de Nuestra Señora de Montserrat”. Aportes: Revista de Historia contemporánea. Año 19, nº 56. 2004 (Págs. 39 –51)

ARÓSATEGUI. Julio. “Los combatientes carlistas en la guerra civil española. 1936-1839” Aportes XIX, S.A. Madrid 1991

ARRARÁS, Joaquín. “Historia de la Cruzada Española”. Ediciones Españolas, S.A. Madrid 1943.

BLÁZQUEZ, Luis Fabián. “Riesgo y ventura de los tercios de requetés”. Editorial Actas. Madrid 1995

CUNILL y MATARÓ, A. “Codo. De mi diario de campaña”. Barcelona 1954

LACRUZ, Francisco. “El alzamiento, la revolución y el terror en Barcelona”. Barcelona 1943

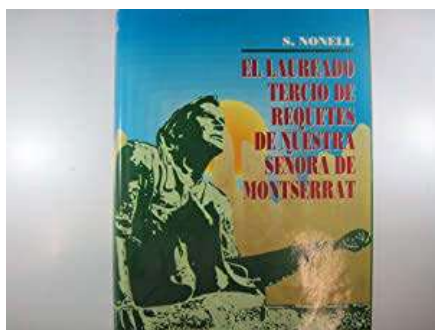
NONELL y BRU, Salvador. “Los requetés catalanes del Tercio de Nuestra Señora de Montserrat en la Cruzada Española”. Barcelona 1956

NONELL y BRU, Salvador. “Así eran nuestros muertos del laureado Tercio de Nuestra Señora de Montserrat” Barcelona 1965

NONELL y BRU, Salvador, ABELLA, Joan y VILARRUBIAS, Felio. “Terç de Requetés de la Mare de Deu de Montserrat. Estudi de la seva composició i de les característiques dels seus elements integrants”

REDONDO, Luis y Zavala Juan de. “El Requeté (La tradición no muere)” Editorial AHR. Barcelona 1957

TORRES, Estanislau “La desfeta del Terç de Requetés de Nostra Senyora de Montserrat” Publicacions Abadia de Montserrat 1997



□ □ □



ALIMENTACIÓN, MICROBIOTA Y SALUD

Dr. Aranceta Bartrina, Javier

Académico de Número de la Real Academia Europea de Doctores y
Presidente de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria

La microbiota es el conjunto de microorganismos (bacterias, virus, etc.) que se localizan de manera normal en distintos lugares del cuerpo humano realizando funciones de simbiosis en su órgano correspondiente (bronquios, piel, tramo intestinal). El equilibrio entre las especies existentes desde la vertiente cualitativa y cuantitativa y el huésped es fundamental para mantener un buen estado de salud.

Existe evidencia científica creciente que permite afirmar que una buena parte de las enfermedades crónicas tienen relación primaria o secundaria con la composición de la microbiota intestinal (figura 1). Incluidas algunas alteraciones cognitivas, mentales y estados depresivos. Este denominado “nuevo órgano” se ha convertido en una nueva diana terapéutica y preventiva en el que la alimentación juega un papel fundamental.

Las distintas familias de microorganismos utilizan como sustrato los alimentos que consumimos o sus componentes o restos no digeribles como la fibra. Algunos alimentos tienen un papel más positivo en la selección y crecimiento de los microorganismos de mayor potencial de salud. También en la síntesis de neuromediadores, vitamina K, folatos y otros compuestos asociados a las características del microbioma.

En este contexto, los *alimentos fermentados* cobran una gran importancia como sustrato de interés para favorecer la presencia y predominio de microorganismos que puedan incentivar un mejor ecosistema y la síntesis de biocomponentes en el seno de la microbiota, sustancias de gran transcendencia en los procesos metabólicos y en la supresión o aclaramiento de productos o componentes de riesgo para nuestra salud.

La microbiota se modifica con el modo de vida alimentario, el grado de movilidad, la edad, el consumo de fármacos o tóxicos, en los viajes y en las situaciones de stress. Parece oportuno que hagamos un repaso al papel de la dieta, los fermentados, los suplementos probióticos y/o prebióticos y otros componentes vinculados a la alimentación para que **los platos, el menú y el estilo de vida** en su conjunto ayuden a mantener la microbiota en su mejor estado funcional.

En la actualidad ya es posible obtener un perfil parcial de microorganismos mediante un análisis de heces. En un futuro cercano las técnicas de análisis irán mejorando y se convertirán en una rutina de fácil acceso.

El conocimiento de los perfiles de microbiota con mayor interés para la salud y también los perfiles característicos de las diferentes patologías permitirán un enfoque terapéutico de precisión, personalizado a partir de dieta, probióticos y simbióticos específicos con las cepas más apropiadas para la solución de la disbiosis. También vamos a necesitar la ayuda de la nanotecnología para microencapsular los microorganismos facilitando su transición por el aparato digestivo y su biodisponibilidad en las zonas intestinales más apropiadas para su acción terapéutica.

En otro orden de cosas, el trasplante fecal a partir de donantes sanos puede seguir mejorando el pronóstico y la evolución de diferentes patologías. En la actualidad hay evidencia sobre su utilidad en la infección por *Clostridium difficile*, causante de una diarrea nosocomial grave. El trasplante fecal o la bacterioterapia fecal puede complementarse con la administración de probióticos del género *S. boulardii* y *Lactobacillus GG*. La transferencia de heces desde un donante sano puede realizarse a través de heces frescas, congeladas e incluso heces desecadas. El proceso se completa mediante colonoscopia, enema o cápsulas.

La idea de futuro es poder habilitar un banco de heces donde se permita guardar heces personales en la etapa de juventud (“aromas de juventud” o en

periodos libres de enfermedad para poder facilitar auto trasplantes. El futuro pasa por el cuidado de la microbiota y su utilización para la mejora de las alteraciones de salud.

En un primer nivel preventivo y terapéutico seguiremos teniendo a la dieta, los modelos alimentarios con productos integrales, frescos, de temporada y cercanía. Técnicas culinarias que mantengan la integridad de los nutrientes y los fitocomponentes de los alimentos con el acompañamiento de fermentados, compuestos postbióticos, nutraceuticos y probióticos viables (figura 2).

Bibliografía

De Angelis M, Garruti G, Minervini F, Bonfrate L, Portincasa P, Gobetti M. The Food-gut Human Axis: The Effects of Diet on Gut Microbiota and Metabolome. *Curr Med Chem*. 2019;26(19):3567-3583. doi: 10.2174/0929867324666170428103848.

Genua F, Raghunathan V, Jenab M, Gallagher WM, Hughes DJ. The Role of Gut Barrier Dysfunction and Microbiome Dysbiosis in Colorectal Cancer Development. *Front Oncol*. 2021 Apr 15;11:626349. doi: 10.3389/fonc.2021.626349.

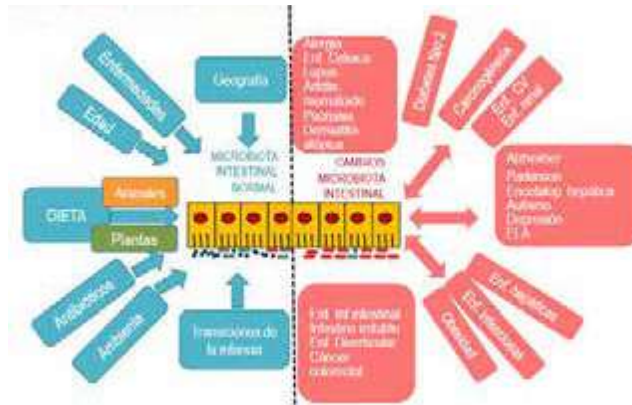
Rinninella E, Cintoni M, Raoul P, Lopetuso LR, Scaldaferri F, Pulcini G, Migliano GAD, Gasbarrini A, Mele MC. Food Components and Dietary Habits: Keys for a Healthy Gut Microbiota Composition. *Nutrients*. 2019 Oct 7;11(10):2393. doi: 10.3390/nu11102393.

Sakkas H, Bozidis P, Touzios C, Kolios D, Athanasiou G, Athanasopoulou E, Gerou I, Gartzonika C. Nutritional Status and the Influence of the Vegan Diet on the Gut Microbiota and Human Health. *Medicina (Kaunas)*. 2020 Feb 22;56(2):88. doi: 10.3390/medicina56020088.

Tang WHW, Bäckhed F, Landmesser U, Hazen SL. Intestinal microbiota in cardiovascular health and disease. *J. Am. Coll. Cardiol*. 2019;73:2089–2105. doi: 10.1016/j.jacc.2019.03.024. –

Tsigalou C, Paraschaki A, Karvelas A, Kantartzi K, Gagali K, Tsairidis D, Bezirtzoglou E. Gut microbiome and Mediterranean diet in the context of obesity. Current knowledge, perspectives and potential therapeutic targets. *Metabol Open*. 2021 Feb 2;9:100081. doi: 10.1016/j.metop.2021.100081.

Figura 1.- Alteraciones en la composición de la microbiota intestinal se asocian con problemas clínicos.



Modificado de Sakkas H., et al. Medicina 2020, 56, 88

Figura 2.- Pirámide de la microbiota saludable





PLANIFICACIÓN Y SECUENCIACIÓN *HEIJUNKA* CON MÉTODOS ELECTORALES

Dr. Bautista Valhondo, Joaquín

Académico de Número de la Real Academia Europea de Doctores

Resumen

La regularidad de la producción está vinculada al término *Heijunka* asociado, a su vez, a una propiedad deseable en todo plan de producción por facilitar la gestión de operaciones con la reducción de stocks, la capacidad productiva requerida, los plazos de entrega y el volumen de la información precisada, suavizando además la relación del sistema principal con los proveedores.

En este contexto, establecemos tres propiedades deseables que debe satisfacer un método Heijunka de planificación y de secuenciación, imponiendo tales condiciones a planes y secuencias regulares que deben ser accesibles, dentro de lo posible, cuando se apliquen dichos métodos: (1) *Cuota*, (2) *Homogeneidad* y (3) *Monotonía en producción*.

Tras una breve introducción sobre el entorno productivo que nos ocupa, se formula un programa matemático, PM-Heijunka-Cuotas, para obtener planes regulares por cuotas de producción y se ofrece un método de resolución inspirado en el *procedimiento de los Restos mayores* de Hamilton. Esta herramienta de decisión se aplica a un ejemplo sencillo vinculado a la fabricación de motores.

Después, se definen los conceptos de *periodicidad ideal* de productos y de *secuenciación regular por fechas idóneas de fabricación*, quedando representados en un programa matemático, PM-Heijunka-Fechas, cuyo objetivo es minimizar la suma de discrepancias cuadráticas entre fechas reales e ideales de fabricación.

También, se ofrece una familia de algoritmos: los *Métodos de los Multiplicadores*, y se establece una correspondencia con los *Métodos de los Divisores* electorales, justificando así una analogía entre los sistemas de representación proporcional por listas electorales y los sistemas de secuenciación de productos en contexto Justo a Tiempo.

Se concluye con la idea de que los métodos multiplicadores propuestos son útiles para secuenciar productos bajo el ideario Heijunka, puesto que todos ellos verifican al menos dos de las tres propiedades deseables impuestas.

Palabras clave: Algoritmos; Cámara de representantes; Heijunka; Justo a Tiempo; Métodos de los Divisores; Métodos de los Multiplicadores; Procesos electorales; Programación matemática; Reparto Proporcional.

1. Introducción

Atendiendo al título de este trabajo, el lector podría preguntarse: Qué relación existe entre repartir escaños en una cámara de representantes y secuenciar y temporizar diversos tipos de productos (v.gr. coches, motores, bastidores, etc.) en una línea de montaje de modelos mixtos.

Como se verá, en determinados sistemas fabricación sujetos al ideario de la producción Justo a Tiempo (JIT: *Just in Time*), el problema del Reparto Proporcional (*Apportionment Problem*), así como los métodos empleados para resolverlo, resultan útiles tanto para planificar como para secuenciar y temporizar los lanzamientos de los productos a una línea de montaje de modelos mixtos.

La anterior afirmación requiere sin duda una explicación, por lo que recurriremos a la historia reciente de la Producción Industrial con el propósito de concretar los atributos principales del entorno productivo al que nos referimos.

Entre principios y mediados del pasado siglo, muchas empresas de automoción producían un solo producto, sin variantes y en grandes cantidades. No obs-

tante, en los años en que la empresa Ford (paradigma de la producción masiva e indiferenciada) había adquirido una hegemonía indiscutible en la industria del automóvil mediante su modelo T ya se producían en sus fábricas algunas variantes del modelo T (turismos, furgonetas, camiones de ligero tonelaje, etc.); de hecho, el propio modelo T iba evolucionando con el paso del tiempo. Pero, llegó el momento en que la hegemonía de Ford se derrumbó con General Motors, pues tuvo la capacidad de ofrecer una amplia gama de marcas y modelos, y así propiciar que el consumidor pudiera satisfacer adecuadamente necesidades y apetencias.

El fenómeno de la amplia gama (personalización del producto con la oferta de opciones) se incorporó a la mayoría de industrias clásicas y servicios. Las empresas más hábiles fueron capaces de ganar cuota de mercado, generando nuevos productos, ofreciendo variedad de bienes y servicios, mientras que las que no lo hicieron se vieron condenadas a desaparecer.

Evidentemente, el “ansia”, por no decir necesidad, de producir una amplia variedad de productos generó nuevos problemas de gestión. La variedad propició la aparición de los sistemas de producción de modelos mixtos, en los que, por ejemplo, una línea de montaje se dedica a fabricar diversos productos que se parecen entre sí sin llegar a ser idénticos. Empleamos el término *variantes de un producto* para denominar conceptualmente esta semblanza relativa entre ciertos bienes o servicios (v.gr. motores – ver Figura 1-).

La fabricación de variantes de un producto en un mismo sistema productivo (planta, taller, línea de montaje, etc.) implica llevar a cabo tareas de preparación cada vez que arranca la fabricación de una de ellas. Si los tiempos de preparación de una a otra variante son elevados, entonces, la fabricación se efectúa por lotes de gran magnitud, lo que implica más stocks y poca flexibilidad para hacer frente a desviaciones de la demanda real frente a las previsiones.

En estas circunstancias, la apuesta por la variedad obliga a reducir los tiempos de preparación. Tal reducción se convierte en objetivo a la hora de diseñar el producto y el proceso, y obliga a estudiar al detalle los métodos de trabajo e instrumentos a utilizar en las tareas de preparación del sistema productivo. Cuando los tiempos de preparación del sistema productivo (v.gr. línea de montaje) se reducen a valores poco significativos, se dice que se dispone de un sistema de producción flexible.

Disponer de un sistema de producción flexible es condición necesaria para afrontar la variedad, pero no suficiente. En efecto, la flexibilidad requiere he-

ramientas matemáticas que permitan obtener y evaluar planes *regulares* de producción y secuencias *regulares* de modelos mixtos.

El vocablo “*regular*” se emplea para expresar que el objeto referido *presenta similitud o continuidad en su conjunto, desarrollo, distribución o duración*. Para el presente trabajo, se proponen dos definiciones que vinculan la organización de la producción con dicho término.

- d1. *Plan regular de producción mixta*: Diremos que un plan de producción es *regular* cuando, teniendo en cuenta la demanda y las restricciones de capacidad del sistema productivo, las cantidades a fabricar de los tipos de producto son lo más parecidas posible en todos los períodos (días, semanas o meses) del horizonte de planificación.
- d2. *Secuencia regular de productos mixtos*: Diremos que una secuencia es *regular* en producción cuando su concatenación repetida, el número de veces que sea necesario, permite construir un plan regular de producción mixta, preservando así el mix de producción en la medida de lo posible¹.

La regularidad de la producción está vinculada al término japonés *Heijunka*². Esta propiedad es deseable en todo plan de producción, independientemente de su horizonte, puesto que facilita la dirección de operaciones y permite reducir las ineficiencias. Algunas ventajas que ofrece *Heijunka* son:

- (1) Reducción de stocks, produciendo sólo lo necesario para satisfacer la demanda.
- (2) Reducción de la capacidad productiva requerida, ajustando los equipos, maquinaria, instrumentos, materiales componentes y mano de obra.

1 Se ha de tener en cuenta los inconvenientes causados por números primos en el problema del Reparto Proporcional y por la unidad de tiempo que se establezca para medir la regularidad.

2 En Just in Time, *Heijunka* (nivelación) se emplea para designar el alisado del plan o programa de producción a partir del mix de productos y el volumen a fabricar en un horizonte determinado. El propósito de *Heijunka* es fabricar cada día la misma cantidad manteniendo el mix de producción, repartiendo de manera uniforme la fabricación de los productos a lo largo de un día, una semana y un mes.

- (3) Reducción de plazos de entrega al proceso siguiente y desde procesos anteriores.
- (4) Reducción del volumen de información para dirigir las operaciones productivas y logísticas, tanto a nivel interno como en lo concerniente a proveedores externos.
- (5) Transparencia en la relación con proveedores (externos e internos), propiciando un esfuerzo uniforme a lo largo del tiempo para todos.

Los próximos apartados están orientados a ilustrar cómo aplicar algunos métodos del problema del Reparto Proporcional a la planificación y secuenciación de modelos mixtos, cuando incorporamos la propiedad de regularidad de la producción.

2. Planificación Heijunka mediante el método de Hamilton (1792)

Para ilustrar la aplicación del método de reparto proporcional de Alexander Hamilton³ al problema de la planificación Heijunka nos apoyaremos en el Ejemplo 1.

Ejemplo 1:

En una línea de modelos mixtos (L1) se deben ensamblar, durante 8 turnos de trabajo, 1080 motores de 9 tipos (P1 a P9) clasificados en 3 familias: SUV, VAN y TRUCK (ver ejemplo en Figura 1). Las demandas planificadas por tipo de motor para un horizonte de 8 turnos se muestran en la Tabla 1. Considerando un contexto de fabricación JIT, se debe determinar un plan Heijunka preservando el mix de producción a lo largo del horizonte y manteniendo constante el volumen diario de producción.

³ Alexander Hamilton (1755-1824) fue el primer secretario del tesoro y ayudante del presidente George Washington de los entonces emergentes EEUU. En el problema del reparto de poder entre estados, la propuesta de Hamilton consistió en asignar a cada estado: primero, la parte entera de su cuota (proporcional al número de habitantes) y, después, repartir de uno en uno los escaños no repartidos siguiendo el orden de mayor a menor de la parte decimal de su cuota.



Figura 1. Características producto-proceso: (i) 747 piezas y 330 referencias (ii) 140 operaciones de montaje · (iii) 42 operarios para un turno de 135 motores · (iv) 9 tipos de motores de 3 familias: SUV (p1 a p3), furgonetas (p4, p5) y camiones MT (p6 a p9) (v) Turno efectivo 6h 45' y ciclo de 3'.

Motor	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	Total
Demanda (8T)	12	12	25	37	61	98	160	258	417	1080

Tabla 1. Demanda de motores por tipo con un horizonte de 8 turnos de trabajo en la Línea de producción.

Informalmente, el problema consiste en determinar 72 números enteros y colocarlos en una tabla, a modo de sudoku (ver Tabla 2), de manera que por filas sumen las demandas de los productos (Tabla 1), y por columnas sumen la capacidad de producción de un turno de trabajo (135 motores); además, los valores por filas deben ser *lo más parecidos posible*.

PLAN H.1	Plantilla <i>sudoku</i> para construir el plan H.1 - <i>Heijunka</i> (Q_{it})								
<i>Motor/Turno</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>Total</i>
P1									12
P2									12
P3									25
P4									37
P5									61

Cont...

PLAN H.1	Plantilla <i>sudoku</i> para construir el plan H.1 - <i>Heijunka</i> (Q_{it})								
<i>Motor/Turno</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>Total</i>
P6									98
P7									160
P8									258
P9									417
<i>Total</i>	135	135	135	135	135	135	135	135	1080

Tabla 2. Ejemplo de *sudoku* para construir un plan Heijunka con 9 filas que corresponden a tipos de motor (P1 a P9) y 8 columnas que corresponden a turnos de trabajo ($t = 1, \dots, 8$).

La vaguedad de la expresión “*los valores por filas deben ser lo más parecidos posible*” deja abierta la posibilidad de que exista más de una solución. Un plan Heijunka posible para el Ejemplo 1 es el que se muestra en la Tabla 3.

PLAN H.1	Plan de producción por turnos de trabajo:								
<i>Motor/Turno</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>Total</i>
P1	2	1	2	1	2	1	2	1	12
P2	1	2	1	2	1	2	1	2	12
P3	3	3	3	4	3	3	3	3	25
P4	5	4	5	5	4	5	4	5	37
P5	8	7	8	7	8	8	7	8	61
P6	12	13	12	12	12	12	13	12	98
P7	20	20	20	20	20	20	20	20	160
P8	32	33	32	32	32	32	33	32	258
P9	52	52	52	52	53	52	52	52	417
<i>Total</i>	135	135	135	135	135	135	135	135	1080

Tabla 3. Plan Heijunka 1: Producción de cada tipo de motor (P1 a P9) en cada turno de trabajo ($t = 1, \dots, 8$) del horizonte de planificación. Producciones totales por turno (fila “Total”).

Para hallar una solución del problema, se puede recurrir al tanteo por prueba y error en hoja de cálculo, ensayando con valores enteros en la Tabla 2 hasta conseguir que todos los números cuadren en el *sudoku*. Obviamente, esta no es la forma más cartesiana para resolver el problema, así que, después de algunas definiciones previas, utilizaremos la programación matemática para formalizar el problema que nos ocupa.

En primer lugar, con los datos correspondientes a las demandas de los 9 tipos de motor y el horizonte de planificación, se puede determinar la demanda por período o capacidad de producción por turno d ($d = 1080/8 = 135$), así como el mix de producción para el conjunto de los 9 tipos de motor ($\lambda_i, \forall i = 1, \dots, 9$). En la Tabla 4, se muestran los valores de dicho mix de producción representados por el vector λ .

Motor	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	Total
Demanda	12	12	25	37	61	98	160	258	417	1080
Mix	1,11%	1,11%	2,31%	3,43%	5,65%	9,07%	14,81%	23,89%	38,61%	100%

Tabla 4. Demanda de motores por tipo para un horizonte de 8 turnos de trabajo en la Línea L1 y valores del mix de producción de los 9 tipos de motor.

Los valores del mix de producción representan las proporciones con las que los productos están presentes en el plan, y permiten determinar las producciones ideales acumuladas de cada tipo de motor hasta cada turno de fabricación. Por ejemplo, el valor del mix para el motor P5 es $\lambda_5 = d_5 / D = 61 / 1080 = 5,648\%$, lo cual significa que, llegados al cuarto turno de trabajo ($t = 4$), la producción ideal de dicho tipo, que llamaremos *cuota de producción* del motor P5, es, $Q_{5,4} = 0,05648 \times 135 \times 4$, es decir: $Q_{5,4} = 30,50$ motores. En general, las cuotas de producción se determinarán según la fórmula (1).

$$Q_{i,t} = \lambda_i \times d \times t \quad \forall i = 1, \dots, m; \quad \forall t = 1, \dots, T \quad (1)$$

Donde:

I, i	Conjunto de tipos de productos. Índices de tipo producto: .
m	Número de tipos de producto del conjunto: .
T, t	Horizonte del plan de producción dividido en periodos (turno, día, mes). Índice del período: .
\vec{d}, D, d	Vector plan de demanda . Demanda total: . Y demanda por período , igual a la capacidad del sistema por período.
$\vec{\lambda}$	Vector mix de producción: = .
$Q_{i,t}$	Cuota de producción acumulada del producto hasta el período .

En la Tabla 5 se muestran los valores de las cuotas de producción $Q_{i,t}$, para todos los tipos de motor ($i = 1, \dots, 9$) y para todos los turnos de trabajo ($t = 1, \dots, 8$).

Obviamente, la producción de motores debe ser un número natural, siendo $Q_{5,4} = 30,50$ un valor ideal orientativo que deberá convertirse en entero ajustándolo lo mejor posible al valor teórico proporcionado por la cuota $Q_{5,4}$. Intuitivamente, podemos admitir que la producción real ajustada del motor tipo P5 hasta el 4º turno debe ser 30 motores o bien 31 motores, según convenga.

PLAN H.1	Cuotas de producción acumula por turnos de trabajo:							
<i>Motor/ Turno</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>
P1	1,50	3,00	4,50	6,00	7,50	9,00	10,50	12,00
P2	1,50	3,00	4,50	6,00	7,50	9,00	10,50	12,00
P3	3,13	6,25	9,38	12,50	15,63	18,75	21,88	25,00
P4	4,63	9,25	13,88	18,50	23,13	27,75	32,38	37,00
P5	7,63	15,25	22,88	30,50	38,13	45,75	53,38	61,00
P6	12,25	24,50	36,75	49,00	61,25	73,50	85,75	98,00
P7	20,00	40,00	60,00	80,00	100,00	120,00	140,00	160,00
P8	32,25	64,50	96,75	129,00	161,25	193,50	225,75	258,00
P9	52,13	104,25	156,38	208,50	260,63	312,75	364,88	417,00
<i>Total</i>	135	270	405	540	675	810	945	1080

Tabla 5. Cuotas de producción acumulada en la Línea 1 para cada tipo de motor (P1 a P9) y para cada turno de trabajo ($t = 1, \dots, 8$) del horizonte de planificación.

En general, notaremos por $X_{i,t}$ la producción real acumulada del producto tipo i ($\forall i$) hasta el turno de fabricación t ($\forall t$), siendo la producción ajustada a su cuota $X_{i,t}^* = \lfloor Q_{i,t} \rfloor$, o bien $X_{i,t}^* = \lceil Q_{i,t} \rceil$, donde $\lfloor Q \rfloor$ representa el mayor entero inferior o igual a Q y se llama *cuota inferior*, y $\lceil Q \rceil$ es el menor entero superior o igual a Q y se llama *cuota superior*. Si se cumple: $\lfloor Q_{i,t} \rfloor \leq X_{i,t}^* \leq \lceil Q_{i,t} \rceil \forall i \forall t$, se dice que se satisface la *Propiedad Cuota*.

Para determinar los valores de las producciones reales acumuladas $X_{i,t}^*$, ajustados lo máximo posible a sus cuotas $Q_{i,t}$, basta con resolver en cada turno un problema de reparto proporcional.

El método de reparto de Alexander Hamilton (1792), conocido también como método de los Restos Mayores, interpreta que los valores $X_{i,t}$ son “*lo más parecidos posible*” a sus correspondientes cuotas $Q_{i,t}$, cuando la suma de

las desviaciones cuadráticas entre valores y cuotas adopta el valor mínimo⁴. Formalmente, a cada turno , turno $t = 1, 2, \dots, T$ podemos asociar el siguiente programa matemático.

PM-Heijunka-Cuotas:

$$\min F(X, Q) = \sum_{i=1}^m (X_{i,t} - Q_{i,t})^2, \forall t = 1, 2, \dots, T \quad (2)$$

Sujeto a:

$$\sum_{i=1}^m X_{i,t} = d \times t \quad (3)$$

$$X_{i,t} \in \mathbb{Z}^+ \cup \{0\}, \forall i = 1, \dots, m \quad (4)$$

En el modelo PM-Heijunka-Cuotas, la función objetivo (2) expresa la minimización de la suma de las desviaciones cuadráticas entre la producción acumulada ($X_{i,t}$) asignada a cada tipo de producto hasta el t -ésimo turno y su correspondiente cuota de producción ideal ($Q_{i,t}$). La igualdad (3) fuerza a que se reparta la capacidad productiva ($d \times t$) hasta el t -ésimo turno entre los elementos del conjunto I . Y las condiciones (4) establecen la integridad no negativa de las variables $X_{i,t}$.

La solución óptima de PM-Heijunka-Cuotas ($\forall t$) es fácil de obtener mediante el método de los restos mayores que formalizamos a continuación.

Algoritmo A1: Método Heijunka de los Restos mayores

Paso 1: Iniciar el proceso. Hacer $t = 1$. Calcular $\lambda_i = d_i / D, \forall i = 1, \dots, m$.

Paso 2: Calcular las cuotas $Q_{i,t} = \lambda_i \times d \times t, \forall i = 1, \dots, m$

Paso 3: Asignar a cada producto la parte entera de su cuota: $X_{i,t} = \lfloor Q_{i,t} \rfloor$
($\forall i \in I$)

⁴ Nótese que la minimización de la suma de desviaciones al cuadrado equivale a minimizar la suma de desviaciones absolutas elevadas a una potencia positiva cualquiera no inferior a 1: .

- Paso 4: Determinar los restos de cada tipo de producto: $R_{i,t} = Q_{i,t} - X_{i,t}$, y calcular el resto total o capacidad remanente del sistema productivo: $R_t = \sum_{i=1}^m R_{i,t}$
- Paso 5: Ordenar los restos $R_{i,t}$ de mayor a menor. Sea $LC = (i_1, \dots, i_m)$ la lista de productos ordenados, cumpliendo: $R_{i,t} \geq R_{i',t} \Rightarrow \text{pos}(i, LC)$
- Paso 6: Repartir la capacidad remanente R_t entre los productos con mayor fracción: Hacer $X_{i,t} = X_{i,t} + 1$ para todo $i \in I$ tal que $\text{pos}(i, LC) \leq R_t$.
- Paso 7 Test de finalización: $\left\{ \begin{array}{l} \text{Si } t = T, \text{ Finalizar} \\ \text{Si } t < T \text{ Hacer } t = t + 1, \text{ Ir a Paso 2} \end{array} \right\}$

Obviamente, un plan *Heijunka* de producción acumulada, para que sea factible, debe cumplir la *Propiedad de Monotonía en Producción*: $X_{i,t} \leq X_{i,t+1}$ ($\forall i \forall t$). El Algoritmo A1 garantiza dicha propiedad siempre que las cuotas cumplan: .

En la Tabla 6, se muestran los valores que resultan al aplicar el Algoritmo A1 al tercer turno de trabajo de ejemplo que nos ocupa.

Motor	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	Total
	4,50	4,50	9,38	13,88	22,88	36,75	60,00	96,75	156,38	405
	4	4	9	13	22	36	60	96	156	400
	0,50	0,50	0,38	0,88	0,88	0,75	0,00	0,75	0,38	5
Reparto	5	4	9	14	23	37	60	97	156	405

Tabla 6. Método de Hamilton: Reparto de producciones de motores (P1 a P9) hasta el turno 3 de trabajo.

Atendiendo a la Tabla 6, vemos que, tras asignar la parte entera de la cuota a cada tipo de producto (fila $[Q_{i,3}]$), la capacidad utilizada corresponde a 400 motores, quedando una capacidad remanente de 5 motores ($R_3 = 5$). La asignación de 5 motores para saturar la capacidad se realiza unidad a unidad siguiendo el orden decreciente de los restos (fila $R_{i,3}$), siendo los 5 tipos seleccionados: P4, P5, P6, P8 y P1. Análogamente, se calculan las producciones ajustadas $X_{i,t}^*$ para el resto de turnos de trabajo (ver Tabla 7).

PLAN H.1	Plan Heijunka de producción acumulada por turnos de trabajo:							
<i>Motor/Turno</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>
P1	2	3	5	6	8	9	11	12
P2	1	3	4	6	7	9	10	12
P3	3	6	9	13	16	19	22	25
P4	5	9	14	19	23	28	32	37
P5	8	15	23	30	38	46	53	61
P6	12	25	37	49	61	73	86	98
P7	20	40	60	80	100	120	140	160
P8	32	65	97	129	161	193	226	258
P9	52	104	156	208	261	313	365	417
<i>Total</i>	135	270	405	540	675	810	945	1080

Tabla 7. Producción acumulada de cada tipo de motor (P1 a P9) y para cada turno de trabajo ($t = 1, \dots, 8$) del horizonte de planificación. Producciones totales hasta el turno (fila “Total”).

La transformación del Plan de producción acumulada (Tabla 7) en el Plan de producción Heijunka (Tabla 8) es inmediata.

PLAN H.1	Plan Heijunka de producción por turnos de trabajo:								
<i>Motor/Turno</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>Total</i>
P1	2	1	2	1	2	1	2	1	12
P2	1	2	1	2	1	2	1	2	12
P3	3	3	3	4	3	3	3	3	25
P4	5	4	5	5	4	5	4	5	37
P5	8	7	8	7	8	8	7	8	61
P6	12	13	12	12	12	12	13	12	98
P7	20	20	20	20	20	20	20	20	160
P8	32	33	32	32	32	32	33	32	258
P9	52	52	52	52	53	52	52	52	417
<i>Total</i>	135	135	135	135	135	135	135	135	1080

Tabla 8. Plan Heijunka 1: Producción en la Línea 1 de cada tipo de motor (p1 a p9) en cada turno de trabajo ($t = 1, \dots, 8$) del horizonte de planificación. Producciones totales por turno (fila “Total”).

En efecto, dado un turno de trabajo t ($t = 1, \dots, T$), la producción en dicho turno del tipo de producto i ($i = 1, \dots, m$), que notaremos por $x_{i,t}$, se determina restando, simplemente, las producciones acumuladas del producto i hasta los turnos t y $t - 1$. Esto es:

$$x_{i,t} = X_{i,t} - X_{i,t-1} \quad \forall i = 1, \dots, m; \quad \forall t = 1, \dots, T; \quad X_{i,0} = 0 \quad \forall i = 1, \dots, m \quad (5)$$

Nótese que el plan de producción de la Tabla 8 cumple la *Propiedad de Homogeneidad*, ya que su concatenación, el número de veces que sea necesario, permite hallar soluciones para planes con horizontes de $\alpha \times T$ periodos con $\alpha \geq 1$ y entero.

3. Métodos de los Divisores en Política

Entrando de lleno en el terreno político, los *Métodos de los Divisores* son procedimientos de asignación proporcional que se emplean para repartir los escaños de una cámara de representantes. El resultado de dicho reparto depende del criterio divisor que se utilice.

Existen infinitos métodos divisores, entre los que se encuentran, como casos particulares, los denominados métodos clásicos (Adams, Dean, Hill, Webster y Jefferson), y otros más recientes como el método Belga o los métodos de Saint-Laguë.

Cada método se asocia con un criterio divisor. Un criterio divisor es una función real $d(x)$ definida sobre números enteros x ($0, 1, 2, \dots, h$) de forma que se satisfaga la condición: $d(x) < d(x + 1) \quad \forall x$. En los métodos divisores clásicos (Adams, Dean, Hill, Webster y Jefferson) se cumple también la condición: $x \leq d(x) \leq x + 1$.

Los métodos divisores clásicos siguen el principio “una persona, un voto”, haciendo una interpretación sobre la condición de que los valores x_i (escaños asignados a la fuerza $i \in M$) sean lo más parecidos posible a sus correspondientes cuotas q_i , cuando se consigue una asignación tal que el valor máximo de los cocientes $q_i / d(x_i)$ adopta el valor mínimo. Se trata por tanto de un problema de optimización minimax con variables enteras, tal como se representa en el siguiente programa matemático.

PM-Divisores:

$$\min G(\vec{x}) = \max_{i \in M} \frac{q_i}{d(x_i)} \Leftrightarrow \min G'(\vec{x}) = \max_{i \in M} \frac{v_i}{d(x_i)} \quad (6)$$

Sujeto a:

$$\sum_{i=1}^m x_i = h \quad (7)$$

$$x_i \in \mathbb{Z}^+ \cup \{0\}, \quad \forall i = 1, \dots, m \quad (8)$$

Donde:

M	Conjunto de fuerzas políticas (comunidades, partidos políticos, etc.).
m	Número de fuerzas políticas del conjunto M .
q_i	Cuota correspondiente a la fuerza política $i \in M$: $q_i = \frac{h v_i}{V}$ ($\forall i$).
v_i	Número de personas representadas por la fuerza política $i \in M$, $i = 1, \dots, m$
V	Número de personas representadas por todas las fuerzas: $V = \sum_{i=1}^m v_i$
h	Número de escaños de la Cámara.
x_i	Número de escaños asignados a la fuerza política $i \in M$.
$d(x_i)$	Divisor asociado a la fuerza política $i \in M$. Es una función real definida sobre los escaños asignados x_i ($0, 1, 2, \dots, h$), cumpliéndose la condición: $d(x_i) < d(x_i + 1)$ En los métodos clásicos, $d(x_i)$ adopta valores reales que cumplen: $x_i \leq d(x_i) \leq x_i + 1$, $\forall i \in M$, $x_i = 0, 1, \dots, h$.

En el modelo PM-Divisores, la igualdad (7) fuerza el reparto de los h escaños de la cámara entre todas las fuerzas, y las condiciones (8) establecen la integridad no negativa de las variables x_i asociadas al número de escaños asignados a cada fuerza. Por su parte, la función objetivo (6) representa la minimización del máximo de los cocientes $q_i / d(x_i)$ o, alternativamente, la minimización de los cocientes $v_i / d(x_i)$.

Para obtener una solución óptima del problema, basta con aplicar el algoritmo siguiente:

Algoritmo A2: Método de los Divisores

Paso 1	Hacer $x_i = 0 \forall i \in M$. Poner a cero el contador de reparto de escaños: $k = 0$.
Paso 2:	Calcular las cuotas de cada fuerza política: $q_i = (h \times v_i) / V (\forall i \in M)$.
Paso 3:	Calcular los cocientes: $c_i = q_i / d(x_i) (\forall i \in M)$. Si $d(x_i) = 0$, Hacer $c_i \rightarrow \infty$ (por ejemplo, $c_i = 10^{12}$)
Paso 4:	Determinar la fuerza política con mayor cociente: $i^* = \operatorname{argmax}_{i \in M} (c_i)$
Paso 5:	Asignar escaño a la fuerza i^* : Hacer $x_{i^*} = x_{i^*} + 1$. Hacer . Actualizar el contador de escaños: $k = k + 1$.
Paso 6	Test de finalización: Si $k \leq h$, Ir a Paso 3; Si no, Finalizar.

Nótese que A2 es en realidad una familia de algoritmos compuesta por infinitos métodos. Obviamente, para aplicar un método divisor concreto es necesario definir las funciones $d(x_i)$ asociadas a las fuerzas políticas $i \in M$.

Entre los infinitos métodos divisores (i.e. $x_i \leq d(x_i) \leq x_i + 1, \forall i \in M, x_i = 0, 1, \dots, h$), se muestran en la Tabla 9 aquellos casos particulares que han tenido especial relevancia histórica en el problema del reparto proporcional o tienen en la actualidad su aplicabilidad en los sistemas electorales de los países occidentales.

Nombre Método	Divisor $d(x_i)$ $x_i = 0, 1, \dots, h$	Sucesión de divisores	Propiedad Cuota
Adams	x_i	0 1 2 3 4 ...	Superior
Dean	$x_i(x_i + 1) / (x_i + 0,5)$	0 1,33 2,40 3,43 ...	
Hill	$\sqrt{x_i(x_i + 1)}$	0 1,41 2,45 3,46 ...	
Webster ⁵	$x_i + 0,5$	0,5 1,5 2,5 3,5 ...	Cercano
Jefferson ⁶	$x_i + 1$	1 2 3 4 5 ...	Inferior
Belga	$(x_i + 2) / 2$	1 1,5 2 2,5 3 ...	
Sainte-Laguë	$2x_i + 1$	1 3 5 7 9 ...	Cercano
Sainte-Laguë ^M	$(10x_i + 5) / 7$	0,71 2,14 3,57 5 ...	Cercano

Tabla 9. Métodos clásicos (A, D, H, W, J) y otros métodos (B, SL, SLM).
La columna Divisor $d(x_i)$ recoge las fórmulas que se aplican en el Algoritmo A2:
Método de los Divisores.

5 El método de Webster equivale en ordenación a los métodos de Sainte-Laguë (genuino y modificado).

6 El método de Jefferson se conoce también con el nombre ley de D'Hondt. Se aplica en España, Suiza, Austria, Bélgica, Croacia, Dinamarca, Eslovenia, Estonia, Finlandia, Francia, Holanda, Hungría, Islandia, Portugal, Reino Unido y República Checa.

A diferencia con el método de Hamilton, todos los métodos divisores son monótonos en cuanto a la asignación de escaños. Esto significa que todo procedimiento que cumpla las propiedades generales de los métodos divisores evitará la paradoja de Alabama y la paradoja de los votos.

Por otra parte, Hamilton cumple la propiedad cuota ($\lfloor q_i \rfloor \leq x_i \leq \lceil q_i \rceil \forall i \in M$), mientras que Adams solo cumple la propiedad cuota superior ($x_i \leq \lceil q_i \rceil \forall i \in M$), Jefferson (ley de D'Hondt) cumple la propiedad cuota inferior ($\lfloor q_i \rfloor \leq x_i \forall i \in M$) y Webster y métodos de Sainte-Laguë ofrecen soluciones cercanas a las que cumplen la propiedad cuota. En la Tabla 10 se muestra un resumen del comportamiento de los métodos expuestos frente a 4 propiedades deseables en el problema de reparto proporcional: (i) cuota, (ii) monotonía en escaños, (iii) monotonía en votos y (iv) homogeneidad.

Nombre Método	Cuota	Monotonía escaños	Monotonía votos	Homogeneidad
Hamilton	Verifica	No verifica	No verifica	Verifica
Adams	Superior	Verifica	Verifica	Verifica
Dean	No verifica	Verifica	Verifica	Verifica
Hill	No verifica	Verifica	Verifica	Verifica
Webster	Cercano	Verifica	Verifica	Verifica
Jefferson	Inferior	Verifica	Verifica	Verifica
Belga	No verifica	Verifica	Verifica	Verifica
Sainte-Laguë	Cercano	Verifica	Verifica	Verifica
Sainte-Laguë ^M	Cercano	Verifica	Verifica	Verifica

Tabla 10. Verificación de propiedades deseables⁷: Cuota, Monotonía en escaños, Monotonía en votos y Homogeneidad, por parte de 9 métodos de reparto proporcional (H, A, D, H, W, J, B, SL, SLM)

⁷ El *Teorema de Imposibilidad* de Balinski y Young (1982) demuestra que no existe ningún criterio de asignación que cumpla simultáneamente las 4 propiedades deseables para el reparto proporcional.

4. Métodos de los Multiplicadores en Ingeniería Industrial

Volviendo a la Ingeniería Industrial, se puede interpretar que Heijunka alcanza su punto extremo con las secuencias regulares de fabricación, de forma que, tras el cálculo de las cantidades a fabricar de cada tipo de producto para un día o turno de producción, se establece una secuencia de fabricación lo más regular posible. Este proceso se denomina *alisado de la secuencia de producción* y al problema en cuestión, cuando afecta solo a los tipos de producto ignorando el resto de atributos de fabricación (componentes, cargas de trabajo, etc.), se le conoce con el nombre del *Problema de la Variación de las Tasas de Producción* (PRV: *Product Rate Variation Problem*).

Por ejemplo, para el turno 1 del plan Heijunka mostrado en la Tabla 8, el primer problema a resolver consiste en hallar una secuencia de 135 motores de 9 tipos (P1 a P9) con un plan de demanda $\vec{d} = (2, 1, 3, 5, 8, 12, 20, 32, 52)$, procediendo de manera análoga con el resto de turnos de trabajo (2 al 8). Por tanto, con la información de la Tabla 8, la solución final del problema de secuenciación para el plan H.1 consiste en hallar una secuencia global de fabricación de 1080 motores, compuesta por 8 secuencias parciales de 135 motores cada una, cubriendo así un horizonte temporal de 8 turnos de trabajo.

La primera interpretación del concepto “alisado de la secuencia de producción” nos lleva a funciones objetivo basadas en las discrepancias entre las cantidades de cada producto fabricadas hasta un determinado momento t (ciclo) y las cantidades ideales que, según las cuotas, deberían estar consolidadas en dicho momento (ver fórmula (2)). Pero, existen otras formas de interpretar el término “regularidad”, tan como veremos a continuación.

En efecto, la regularidad también se puede cuantificar mediante las discrepancias entre los ciclos de entrada (o salida) de los productos en la línea de producción y unos ciclos o fechas ideales de entrada (o salida).

Frente a esta idea, podemos considerar que una secuencia es regular si entre cualquier par consecutivo de unidades de un mismo tipo de producto existe una separación, medida en ciclos, “lo más similar posible”. Por tanto, una secuencia se puede considerar regular si existe una periodicidad en la entrada (o salida) de unidades de cada tipo de producto en la línea de producción, exceptuando el caso en que un producto tenga demanda unitaria.

Determinar la separación ideal entre unidades de un mismo tipo de producto es elemental a partir del número total de unidades de la secuencia, $T = D$, y el vector plan de demanda \vec{d} . En efecto, dado un tipo de producto $i \in I$, su demanda d_i y el horizonte de la secuencia T , el período en ciclos, T_i , que debe transcurrir entre la entrada a la línea de dos unidades consecutivas de $i \in I$, así como la frecuencia de entrada correspondiente v_i se calculan de la forma siguiente:

$$T_i = \frac{T}{d_i} = \frac{1}{\lambda_i}; v_i = \frac{d_i}{T} = \lambda_i \quad \forall i \in I \quad (9)$$

En la Figura 2, se ilustra la separación ideal entre unidades de un mismo tipo de producto, así como una posible localización en la secuencia de las unidades del producto $i \in I$.

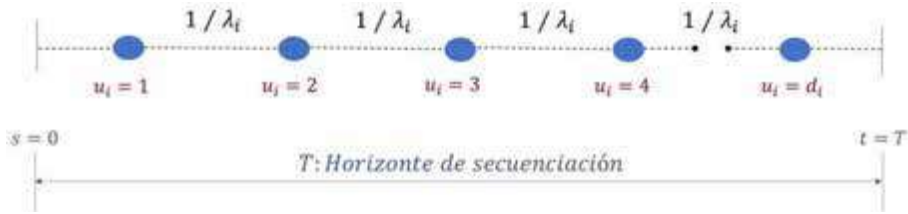


Figura 2. Localización de unidades de un mismo tipo en la secuencia para el enfoque *Periodicidad por fechas con desplazamiento de unidades*. La separación entre unidades consecutivas es igual a $1/\lambda_i$.

Existen múltiples opciones para determinar tanto las fechas y como los ciclos idóneos de fabricación; entre dichas opciones son válidas las 5 siguientes:

- (1) *Fechas mínimas de inicio*: corresponden al avance de la producción, por lo que la primera unidad de un tipo de producto $i \in I$ entrará a la línea en el instante 0 (primer ciclo: $t = 1$). Las fechas idóneas de fabricación de todas las unidades de un mismo tipo de producto se determinan según (10):

$$f_{u_i} \equiv (u_i - 1) \times T_i = \frac{u_i - 1}{\lambda_i} \quad \forall i \in I \quad (10)$$

Donde:

u_i Número de orden de las unidades de tipo $i \in I$: $u_i = 1, \dots, d_i$ ($1^a, 2^a, \dots$, etc.)

f_{u_i} Fecha de fabricación idónea de la unidad u_i ($i \in I$)

- (2) *Fechas máximas de finalización*: corresponden al retraso de la producción, por lo que la última unidad de un tipo de producto $i \in I$ sale de la línea de producción en el instante T (último ciclo: $t = T$). En este caso, las fechas idóneas de fabricación de todas las unidades de un mismo tipo se determinan según (11):

$$f_{u_i} \equiv u_i \times T_i = \frac{u_i}{\lambda_i} \quad \forall i \in I \quad (11)$$

- (3) *Fechas aritméticas de fabricación*: corresponden a las medias aritméticas entre la fecha mínima de inicio y la fecha máxima de finalización para cada valor de u_i . Las fechas idóneas de fabricación se determinan según (12):

$$f_{u_i} \equiv (u_i - 0,5) \times T_i = \frac{u_i - 0,5}{\lambda_i} \quad \forall i \in I \quad (12)$$

- (4) *Fechas geométricas de fabricación*: corresponden a las medias geométricas entre la fecha mínima de inicio y la fecha máxima de finalización para cada valor de u_i . Los instantes idóneos de fabricación se determinan según (13):

$$f_{u_i} \equiv \sqrt{u_i(u_i - 1)} \times T_i = \frac{\sqrt{u_i(u_i - 1)}}{\lambda_i} \quad \forall i \in I \quad (13)$$

- (5) *Fechas armónicas de fabricación*: corresponden a las medias armónicas entre la fecha mínima de inicio y la fecha máxima de finalización para cada valor de u_i . Los instantes idóneos de fabricación se determinan según (14):

$$f_{u_i} \equiv \frac{u_i(u_i - 1)}{u_i - 0,5} \times T_i = \frac{u_i(u_i - 1)}{u_i - 0,5} \times \frac{1}{\lambda_i} \quad \forall i \in I \quad (14)$$

Nótese que las expresiones para el cálculo de instantes idóneos (ver fórmulas (10) a (14)) admiten una generalización inmediata.

En efecto, en todas ellas aparecen el valor del mix de producción λ_i como divisor, o el período T_i multiplicando, y, además, un factor multiplicativo, al que llamaremos $b(u_i)$, que depende del número de orden de la unidad.

Por consiguiente, el cálculo de fechas y ciclos idóneos de fabricación, para el caso de *periodicidad por fechas con desplazamiento de unidades*, se puede generalizar así:

$$f_{u_i} \equiv b(u_i) \times T_i = \frac{b(u_i)}{\lambda_i} \quad \forall i \in I \quad (15)$$

Donde el multiplicador $b(u_i)$ lo definimos como una función real sobre los números naturales u_i ($1, 2, \dots, d_i$) satisfaciendo dos condiciones: (i) monotonía respecto a u_i , es decir, $b(u_i - 1) < b(u_i)$, y (ii) acotación respecto a u_i , esto es, $u_i - 1 \leq b(u_i) \leq u_i$.

Esta generalización permite disponer de infinitos métodos de asignación de las fechas idóneas de fabricación, resultando que cada uno de los métodos está asociado a un *criterio multiplicativo* que se caracteriza por el multiplicador.

Para ilustrar la aplicación de las fórmulas (10) a (14), consideremos una secuencia de 12 motores de 3 tipos (P1, P2 y P3) sujeta a un plan de demanda $\vec{d} = (6, 5, 1)$ y un mix $\vec{\lambda} = (0, 50; 0, 42; 0, 08)$. Los resultados se muestran en la Tabla 11.

$i \in I$	u_i	f_{min}	f_{max}	f_{med}	f_{geo}	f_{har}	t_{min}	t_{max}	t_{med}	t_{geo}	t_{har}
P1	1	0,0	2,0	1,0	0,0	0,0	1	2	1	1	1
	2	2,0	4,0	3,0	2,8	2,7	2	4	3	3	3
	3	4,0	6,0	5,0	4,9	4,8	4	6	5	5	5
	4	6,0	8,0	7,0	6,9	6,9	6	8	7	7	7
	5	8,0	10,0	9,0	8,9	8,9	8	10	9	9	9
	6	10,0	12,0	11,0	11,0	10,9	10	12	11	11	11
P2	1	0,0	2,4	1,2	0,0	0,0	1	3	2	1	1
	2	2,4	4,8	3,6	3,4	3,2	3	5	4	4	4
	3	4,8	7,2	6,0	5,9	5,8	5	8	6	6	6
	4	7,2	9,6	8,4	8,3	8,2	8	10	9	9	9
	5	9,6	12,0	10,8	10,7	10,7	10	12	11	11	11
P3	1	0,0	12,0	6,0	0,0	0,0	1	12	6	1	1

Tabla 11. Fechas y ciclos idóneos de producción para *Periodicidad por fechas desplazando unidades*. Fechas: mínima (*min*), máxima (*max*), media aritmética (*med*), geométrica (*geo*) y armónica (*har*).

Los conceptos *Periodicidad ideal* y *Fechas idóneas de fabricación* dan lugar a una interpretación del problema de la variación de las tasas de producción (PRV) algo distinta a la correspondiente a su planteo y formulación originales.

En efecto, el PRV puede verse como un problema de programación de operaciones en una sola máquina asignando, a cada unidad de producto, una fecha contractual de entrada (o salida) en la cadena de producción, con el propósito de reducir al mínimo los adelantos y los retrasos entre las fechas reales de entrada (o salida) y las fechas idóneas calculadas. Un programa matemático representante del problema es el que sigue.

PM-Heijunka-Fechas:

$$\min \Delta_Q(C, \mathcal{F}) = \sum_{i=1}^m \sum_{u_i=1}^{d_i} (C_{u_i} - f_{u_i})^2 \quad (16)$$

Sujeto a:

$$\sum_{t=1}^T t \times x_{u_i,t} = C_{u_i} \quad \forall u_i = 1, \dots, d_i, \forall i = 1, \dots, m \quad (17)$$

$$C_{u_i} < C_{(u+1)_i} \quad \forall u_i = 1, \dots, d_i - 1, \forall i = 1, \dots, m \quad (18)$$

$$x_{u_i,t} \in \{0,1\} \quad \forall u_i = 1, \dots, d_i, \forall i = 1, \dots, m \quad (19)$$

Donde:

- u_i Número de orden de las unidades de tipo $i \in I$: $u_i = 1, \dots, d_i$.
- f_{u_i} Fecha de fabricación idónea de la unidad u_i ($i \in I$)
- F Conjunto de fechas de fabricación idóneas: $\{f_{u_i} : (u_i = 1, \dots, d_i) \wedge (i \in I)\}$
- C_{u_i} Ciclo de fabricación o compleción real de la unidad u_i ($i \in I$)
- C Conjunto de ciclos de compleción reales: $\{C_{u_i} : (u_i = 1, \dots, d_i) \wedge (i \in I)\}$

Variable binaria que adopta el valor 1 si la u -ésima unidad de producto de tipo $i \in I$ ocupa la posición t ($t = 1, \dots, T$) de la secuencia, y vale 0 en caso contrario. La relación entre la secuencia $\vec{\pi}$ y las variables $x_{u_i, t}$ es: $x_{u_i, t} = 1 \Rightarrow \pi_t = i, \forall u_i \forall t$.

En el modelo PM-Heijunka-Fechas, la función objetivo (16) expresa la minimización de la suma de las desviaciones cuadráticas entre los ciclos de compleción real (C_{ui}) de las unidades u_i ($i \in I$), y las fechas de fabricación idóneas (f_{ui}) de dichas unidades. Las igualdades (17) sirven para determinar los ciclos de compleción real. Las restricciones (18) fuerzan la monotonía creciente de los ciclos de compleción en función del número de orden de las unidades de cada tipo de producto $i \in I$. Finalmente, las condiciones (19) establecen como binarias las variables $x_{u_i, t}$.

Otra alternativa a (16) como función objetivo es la minimización de la suma de desviaciones absolutas entre las fechas idóneas de fabricación y los ciclos en los que realmente se completan las unidades en secuencia - ver fórmula (20) -.

$$\min \Delta_R(C, \mathcal{F}) = \sum_{i=1}^m \sum_{u_i=1}^{d_i} |C_{u_i} - f_{u_i}| \quad (20)$$

Concretamente, la función (20) se refiere a la suma de adelantos y retrasos en las entregas respecto a las fechas establecidas (f_{ui}), y la función (16) corresponde a la suma de dichos adelantos y retrasos elevados al cuadrado. En definitiva, se pretende que las unidades de un mismo tipo de producto ocupen en la secuencia posiciones equidistantes en la medida de lo posible.

Es fácil demostrar que el óptimo para la función objetivo (16) se consigue ordenando las unidades de producto (secuenciación) según el orden no decreciente de las fechas de fabricación idóneas f_{ui} ; es decir, ordenando las unidades por fechas según la regla EDD (*Earliest Due Date*).

En efecto, desarrollando $\Delta_Q(C, F)$, tenemos:

$$\Delta_Q(C, \mathcal{F}) = \sum_{i=1}^m \sum_{u_i=1}^{d_i} (C_{u_i} - f_{u_i})^2 =$$

$$= \sum_{i=1}^m \sum_{u_i=1}^{d_i} C_{u_i}^2 + \sum_{i=1}^m \sum_{u_i=1}^{d_i} f_{u_i}^2 - 2 \sum_{i=1}^m \sum_{u_i=1}^{d_i} C_{u_i} \times f_{u_i}$$

En el desarrollo anterior, la suma de los términos $C_{u_i}^2$ es una constante, puesto que esta corresponde a la suma de los cuadrados de los T primeros números naturales, teniendo en cuenta que cada unidad de producto (u_i) ocupa una (y solo una) posición en la secuencia de fabricación $\vec{\pi} = (\pi_1, \pi_2, \dots, \pi_T)$. Por otra parte, es obvio que la suma de los cuadrados de las fechas idóneas ($f_{u_i}^2$) es una constante. Por tanto, podemos escribir la siguiente equivalencia entre funciones objetivo:

$$\min \Delta_Q(C, F) = \sum_{i=1}^m \sum_{u_i=1}^{d_i} (C_{u_i} - f_{u_i})^2 \Leftrightarrow \max \Pi(C, F) = \sum_{i=1}^m \sum_{u_i=1}^{d_i} C_{u_i} \times f_{u_i}$$

En tales condiciones, la maximización de la función objetivo $\Pi(C, F)$ corresponde a la suma de productos binarios de los elementos de dos sucesiones numéricas (C_{u_i}, f_{u_i}), ambas con valores no negativos, resultando que el valor máximo de dicha suma-producto se consigue ordenando las sucesiones en el mismo orden (no decreciente, en nuestro caso) y multiplicando, posición a posición, sus elementos emparejados.

En definitiva, la función objetivo $\max \Pi(C, F)$, equivalente a $\min \Delta_Q(C, F)$, alcanza el óptimo con secuencias $\vec{\pi} = (\pi_1, \pi_2, \dots, \pi_T)$ ordenadas por fechas f_{u_i} , según la regla EDD. Así, el programa matemático PM-Heijunka-Fechas se puede resolver tal como sigue.

- (1) Determinar el conjunto de fechas ideales $F = \{f_{u_i} : (u_i = 1, \dots, d_i) \wedge (i \in I)\}$
- (2) Ordenar las fechas ideales del conjunto F de menor a mayor: Regla EDD.
- (3) Secuenciar las unidades ($u_i = 1, \dots, d_i, \forall i \in I$) siguiendo el orden Regla EDD.

Las propiedades de la regla EDD son extensivas a cualquier conjunto F de fechas idóneas, no obstante, para fijar ideas, nos centraremos en conjuntos de fechas idóneas que adoptan el siguiente formato:

$$f_{u_i} \equiv b(u_i) \times T_i = \frac{b(u_i)}{v_i} \quad (u_i = 1, \dots, d_i) \wedge (i \in I) \quad (21)$$

Cumpliendo: $[b(u_i - 1) < b(u_i)] \wedge [u_i - 1 \leq b(u_i) \leq u_i] \forall i \in I$

Cada conjunto de fechas (21) da lugar a un método que llamaremos “*multiplicador*”, teniendo en cuenta que los valores $b(u_i)$ actúan como factores multiplicativos de la periodicidad representada por los períodos ideales T_i .

Entre los infinitos *Métodos de los Multiplicadores* posibles, en la Tabla 12 se muestran los correspondientes a las fechas básicas (10) a (14).

Nótese que los métodos de la Tabla 12 presentan *sucesiones de multiplicadores* que coinciden, respectivamente, con las *sucesiones de divisores* de los cinco métodos clásicos del problema de reparto proporcional vinculados al reparto de escaños (ver Tabla 9). Esta coincidencia permite establecer conexiones interesantes entre problemas de áreas de conocimiento aparentemente dispares como son la Política y la Ingeniería Industrial.

Nombre	Período T_i	Multiplicador $b(u_i)$ $u_i = 1, \dots, d_i$	Sucesión de multiplicadores
Fechas mínimas	$T/(d_i = 1/\lambda_i)$	$u_i - 1$	0 1 2 3 4 5 ...
Fechas armónicas	$T/(d_i = 1/\lambda_i)$	$(u_i(u_i - 1)/(u_i - 0,5))$	0 1,33 2,40 3,43 ...
Fechas geométricas	$T/(d_i = 1/\lambda_i)$	$\sqrt{(u_i(u_i - 1))}$	0 1,41 2,45 3,46 ...
Fechas aritméticas	$T/(d_i = 1/\lambda_i)$	$u_i - 0,5$	0,5 1,5 2,5 3,5 ...
Fechas máximas	$T/(d_i = 1/\lambda_i)$	u_i	1 2 3 4 5 ...

Tabla 12. Métodos de los Multiplicadores. Métodos con desplazamiento de unidades y período igual a $1/\lambda_i$ (frecuencia: $v_i = \lambda_i$). La columna Multiplicador $b(u_i)$ recoge las fórmulas que determinan la sucesión de multiplicadores.

En cuanto a la resolución del problema, se puede recurrir a cualquier algoritmo de ordenación o, alternativamente, a algoritmos constructivos que conformen la secuencia de fabricación de manera progresiva. En sintonía con la segunda opción, proponemos la siguiente familia de algoritmos:

Algoritmo A3: Método Heijunka de los Multiplicadores

Paso 0	Seleccionar un método. Calcular el período $T_i \forall i \in I$ y seleccionar un multiplicador $b(u_i) \forall i \in I$ (ver detalles en Tabla 12).
Paso 1	Hacer $t = 1, u_i = 1 \forall i \in I, \vec{\pi} = \emptyset$.
Paso 2:	Calcular las fechas idóneas de fabricación de las unidades de producto (u_i) con demanda pendiente: $f(u_i) = b(u_i) \times T_i = b(u_i) / v_i (\forall i \in I: u_i \leq d_i)$.
Paso 3:	Determinar el tipo de producto ($i \in I$) con demanda pendiente y con menor fecha idónea de fabricación: $i^* = \operatorname{argmin}_{\forall u_i \leq d_i} (f(u_i))$.
Paso 4	Actualizar secuencia de fabricación: $\pi_t = i^*$
Paso 5:	Actualizar unidad de producto: $u_{i^*} = u_{i^*} + 1$. Actualizar la fecha idónea en curso: Si $u_{i^*} \leq d_{i^*}$, Hacer $f(u_{i^*}) = b(u_{i^*}) \times T_{i^*}$; Si no, Hacer $f(u_{i^*}) \rightarrow \infty$ (v.gr. $f(u_{i^*}) \rightarrow 10^{10}$). Actualizar el ciclo de fabricación: $t = t + 1$.
Paso 6	Test de finalización: Si $t < T$, Ir a Paso 3; Si no, Finalizar.

En la Tabla 13, se muestran las secuencias ofrecidas por A3 para el ejemplo con 3 tipos de motores (P1, P2 y P3) y un plan de demanda $\vec{d} = (6, 5, 1)$. Las secuencias también se obtienen ordenando los productos por fechas idóneas (Tabla 11) según la regla EDD.

Método \ Ciclo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Fechas mínimas	P1	P2	P3	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1
Fechas armónicas	P1	P2	P3	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1
Fechas geométricas	P1	P2	P3	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1
Fechas aritméticas	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P3	P1	P2	P1	P2	P1
Fechas máximas	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P1	P2	P3

Tabla 13. Secuencias regulares obtenidas con 5 métodos multiplicadores para la instancia \vec{d} . Métodos con desplazamiento de unidades y período igual $1/\lambda_i$ a (frecuencia: $v_i = \lambda_i$).

Atendiendo a la Tabla 13 podemos afirmar lo siguiente:

- Las secuencias regulares para las fechas idóneas mínimas (f_{min}), armónicas (f_{har}) y geométricas (f_{geo}) son idénticas y en ellas se produce el avance de la fabricación del producto minoritario en el horizonte de secuenciación.
- En la secuencia regular para las fechas idóneas máximas (f_{max}) se produce el retraso de la fabricación del producto minoritario en el horizonte de secuenciación.

- En la secuencia regular para fechas idóneas aritméticas (f_{max}), el producto minoritario ocupa una posición intermedia en la secuencia.

Algunas afirmaciones anteriores son extensibles a toda instancia del problema PRV. Por ello, diremos que el método multiplicador con fechas mínimas favorece a los productos con poca demanda en cuanto al orden de lanzamientos a la línea de producción, mientras que el método multiplicador con fechas idóneas máximas favorece a los productos con gran demanda en cuanto a ese mismo aspecto (ver Figura 3).

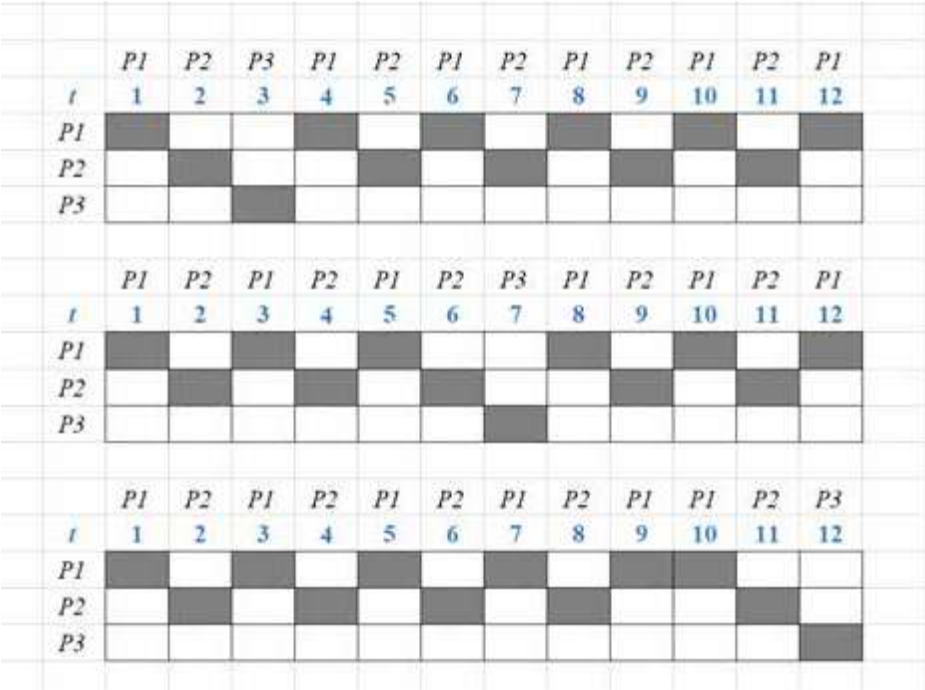


Figura 3. Mapa de secuencias regulares para la instancia de 3 tipos de producto con un plan $\vec{a} = (6,5,1)$.

5. Conclusiones

En el presente trabajo se ha definido y justificado un conjunto de métodos, tantos como infinitos, para planificar y secuenciar productos en líneas de montaje de modelos mixtos sujetos al ideario de fabricación Justo a Tiempo. Hemos denominado a dicho conjunto *Métodos de los Multiplicadores*.

La definición de los Métodos de los Multiplicadores se justifica a través del Problema de Reparto Proporcional, cuyas primeras aportaciones formales se dieron en el campo de las Ciencias Sociales, concretamente en el ámbito de la Política con el reparto de escaños de una cámara de representantes, siendo tal problema de gran utilidad, pues se centra en la forma de repartir un recurso, normalmente escaso y cuantificable en unidades, entre un conjunto de elementos cuya naturaleza puede ser muy diversa (v.gr. fuerzas políticas en una cámara, recursos humanos en equipos, productos en turnos de trabajo o en ciclos de fabricación, etc.).

Partiendo del Problema de Reparto Proporcional como nexo entre Política e Ingeniería Industrial, se ha establecido una analogía cuyas características principales se resumen en las Tablas 14 y 15.

Política: Proceso electoral	Ingeniería Industrial: Producción JIT
Fuerza política (Partido)	Tipo de producto
Escaño	Ciclo de producción
Votos	Demandas
Cámara	Capacidad productiva (secuencia)
Cuota de poder	Producción ideal
Orden de entrada a la Cámara	Ciclo ideal producción

Tabla 14. Analogía Política-Ingeniería: Conjunto de términos análogos entre un proceso electoral y Producción Just in Time. La analogía se basa en la aplicación del Problema de Reparto proporcional.

Métodos divisores	Métodos multiplicadores	Serie numérica
John Q. Adams (1832)	Fechas mínimas	0 1 2 3 4 5 ...
James Dean (1832)	Fechas armónicas	0 1,33 2,40 3,43 ...
Joseph A. Hill (1911)	Fechas geométricas	0 1,41 2,45 3,46 ...
Daniel Webster (1832)	Fechas aritméticas	0,5 1,5 2,5 3,5 ...
Thomas Jefferson (1794)	Fechas máximas	1 2 3 4 5 ...
Restos mayores	Heijunka-restos mayores	Observaciones
Alexander Hamilton (1792)	Plan de producción Cuota	Paradoja de Alabama

Tabla 15. Analogía Política-Ingeniería: Métodos divisores en Política análogos a los Métodos multiplicadores por fechas en Ingeniería Industrial. Las series numéricas son idénticas para todo par de métodos análogos. La analogía se fundamenta en la aplicación del Problema de Reparto proporcional.

Aparte de la mera curiosidad científica que pueda suscitar este encuentro entre ámbitos tan dispares (Política e Ingeniería Industrial), la fortaleza de la analogía está en que todas las propiedades de los Métodos de los Divisores, presentes en la Tabla 10, son heredadas automáticamente por los Métodos de los Multiplicadores y viceversa. Este interesante hecho puede propiciar el avance sinérgico en el estudio de ambas problemáticas.

Por otra parte, este encuentro entre *saberes*, separados por siglos de historia, debería hacernos reflexionar sobre cómo se despliegan los procesos de innovación con resultados escondidos en viejos conocimientos del ser humano, ya que, a veces, “*lo antiguo*”, además de seguir siendo útil, puede ser percibido como novedoso.

Agradecimientos

Esta investigación ha sido subvencionada por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades del Gobierno de España con el proyecto OPTHEUS (ref. PGC2018-095080-B-I00), incluyendo Fondos para el desarrollo regional europeo (ERDF: *European Regional Development Funds*).

Referencias

1. Balinski, M. L.; Young, H. P. (1975) The Quota Method of Apportionment. *The American Mathematical Monthly* 82(7):701–730. Published online: 11 Apr 2018. <https://doi.org/10.1080/00029890.1975.11993911>
2. Balinski, M. L.; Young, H. P. (2010) *Fair Representation: Meeting the Ideal of One Man, One Vote*. Brookings Institution Press, Washington (2010).
3. Bautista, J.; Companys, R.; Corominas, A. (1996) A Note on the Relation between the Product Rate Variation (PRV) Problem and the Apportionment Problem. *Journal of the Operational Research Society* 47: 1410-1414. <https://doi.org/10.2307/3010207>
4. Bautista, J.; Companys, R.; Corominas, A. (1997) Modelling and solving the production rate variation problem (PRVP). *Top* 5(2): 221-239. <https://doi.org/10.1007/BF02568551>
5. Bautista, J.; Companys, R.; Corominas, A. (2001) Solving the generalized apportionment problem through the optimization of discrepancy functions. *European Journal of Operational Research* 131(3):676-684. [https://doi.org/10.1016/S0377-2217\(00\)00110-7](https://doi.org/10.1016/S0377-2217(00)00110-7)

6. Bautista-Valhondo, J. (2020) Modelos y Herramientas de Decisión (Capítulo 1: Reparto Proporcional. Aplicaciones en Política e Industria), 1ª edición. DEXTRA Editorial, Madrid (2020).
7. Bautista-Valhondo, J. (2020) Metaheurísticas en Ingeniería (Capítulo 2: Selección de problemas combinatorios en Ingeniería Industrial), 1ª Edición. DEXTRA Editorial, Madrid (2020).
8. Gobierno de España JEC (1985) LOREG: Ley Orgánica 5/1985, de 19 de Junio, del régimen electoral general. <http://www.juntaelectoralcentral.es/cs/jec/loreg>
9. Márquez, M. L.; Ramírez, V. (1998) The Spanish Electoral System: Proportionality and governability. *Annals of Operation Research* 88:45-59. <https://doi.org/10.1023/A:1018949222668>
10. Monden, Y. (2012) Toyota Production System: An Integrated Approach to Just-In-Time, 4th Edition. Taylor & Francis, Boca Raton (2012).
11. Miltenburg, J.G. (1989) Level schedules for mixed-model assembly lines in just-in time production systems. *Management Science* 35(2):192-207. <https://doi.org/10.1287/mnsc.35.2.192>
12. Ramírez, V.; Márquez, M. L. (2010) Un Sistema Electoral ecuaníme para el Congreso de los Diputados. *Revista Española de Ciencia Política* 24:139-160.





GALÁPAGOS- UN LABORATORIO NATURAL EN PELIGRO

Dr. Calvo Fernández, José Ramón

Académico de Número y Presidente del Instituto de Cooperación
Internacional de la Real Academia Europea de Doctores

Las islas Galápagos, cuyo nombre oficial es Archipiélago de Colón, y que han sido también conocidas como las Islas Encantadas, constituyen un grupo de islas, islotes y rocas oceánicas, situadas en el océano Pacífico a 1197 km de la costa de Ecuador.

Son seguramente, desde que Darwin las visitó, el más importante museo natural y laboratorio de la evolución como se desprende del registro incesante y continuo de investigaciones y publicaciones científicas, entre las que destacan en la actualidad de manera sobresaliente las que han efectuado en los últimos 40 años el matrimonio de científicos formado por Peter y Rosemary Grant de los que hablaremos posteriormente.

Este conjunto de islas está conformado por trece islas grandes con una superficie mayor a 10 km², nueve islas medianas con una superficie de 1 km² a 10 km² y otros 107 islotes de tamaño pequeño, además de promontorios rocosos de pocos metros cuadrados, distribuidos alrededor de la línea ecuatorial.

Las 13 grandes Islas son Isla Isabela, Isla Santa Cruz, Isla Fernandina, Isla Santiago, Isla San Cristóbal, Isla Floreana, Isla Marchena, Isla Española, Isla

Pinta, Isla Baltra, Isla Santa Fe, Isla Pinzón, Isla Genovesa y las 6 pequeñas son. Isla Rábida, Isla Seymour Norte, Isla Wolf, Isla Tortuga, Isla Bartolomé, Isla Darwin.

Las islas mas antiguas se calcula que se formaron hace 350 millones de años, y que la vida evolucionó allí desde hace 4-5 millones de años, como resultado de la actividad tectónica y algunas islas mas recientes siguen manteniendo una actividad volcánica, con lo que continúan en formación como son la Isabela y Fernandina, cuya más reciente erupción volcánica data del 2020. Comprende 19 islas, grandes y pequeñas, 42 islotes y más de 100 cayos en un área terrestre de 8000 km² y 135.000 km² de reserva marina, siendo la segunda más grande de las cinco reservas marinas más grandes del mundo proclamada como tal desde 1986.

Respecto a sus pobladores de flora y fauna, se cree que ciertas especies llegaron gradualmente a bordo de “balsas de vegetación” que seguían las corrientes desde la zona del centro y del sur del continente.

La distancia entre los diferentes conjuntos de islas, hicieron que las especies presentes en una isla evolucionaron de forma diferentes a las de otras, generando una gran variedad de endemismos, en función del clima y los recursos disponibles para sobrevivir en cada una de ellas.

Según consta en la página oficial de la UNESCO, el aislamiento geográfico e histórico de las Islas Galápagos ha dado lugar a un alto grado de biodiversidad y endemismo. Hasta el 2015 se habían reportado más de 2900 especies marinas existentes, de las cuales el 18.2% son endémicas, así como más de 45 especies de aves endémicas, 42 de reptiles, 15 de mamíferos y 79 de peces junto con una rica variedad de flora endémica, alcanzando las 500 especies entre plantas vasculares, briófitas y algas.

Fue el primer territorio declarado Patrimonio de la Humanidad en 1978 por la UNESCO debido a su gran biodiversidad, su interés geológico y geomorfológicos, por las manifestaciones evidentes que permiten estudiar el origen y evolución de su flora y fauna, y por la ya mencionada amplísima variedad de especies endémicas que conviven con la población local.

En el año 2007, dados los problemas que estaban arrastrando, relacionadas con el exceso de turismo y la influencia en el ecosistema de las especies invaso-

ras, y vista la escasa ayuda que recibían por parte de las autoridades de la época, fueron incluidas por el comité de control de patrimonios de la UNESCO, en la Lista del Patrimonio de la Humanidad en peligro, situación que se prolongó hasta el 29 de julio de 2010, en que, una vez que se adoptaron medidas correctoras y la situación se controló, fueron retiradas de la misma.

Igualmente fue declarada Reserva mundial de la Biosfera en 1984 y Sitio Ramsar, en 2001, que es como se conoce a las zonas del mundo con humedales de valor científico y ecológico excepcional.

La Estrategia Mundial para la Conservación de la naturaleza, creada en 1980 por organismos internacionales conservacionistas, como UICN y WWF articulados en torno al PNUMA de las Naciones Unidas, impulsó la conservación de los recursos naturales a través del mantenimiento de los ecosistemas, la preservación de la diversidad genética y la utilización sostenida de especies y ecosistema dando a las islas galápagos un especial estatus como una zona Bio-geográfica prioritaria para el establecimiento de áreas protegidas.

El archipiélago es atravesado por la línea del ecuador, a través de los volcanes Wolf y Ecuador en la isla Isabela y es el segundo grupo de islas con mayor actividad volcánica del planeta, después Hawái y constituye una de las provincias de Ecuador, conformada por tres cantones que llevan los nombres de sus islas más pobladas, a saber: San Cristóbal, Santa Cruz e Isabela.

Hay diversas teorías sobre sus primeros pobladores. En una expedición organizada en el año 1952 por el famoso explorador noruego Thorn Heyerdahl encontraron cerámicas de algunos pueblos (posiblemente incas) de antes de la llegada de los españoles. Sin embargo, no se encontraron tumbas, vasijas ni ninguna construcción antigua que revelase asentamientos antes de la colonización. Este fue el primer trabajo arqueológico que se llevó a cabo en las islas. Heyerdahl y su colega Arne Skjolsvold sostenían que a lo largo del tiempo los habitantes de América del Sur habrían visitado las Islas Galápagos antes de la llegada de Cristóbal Colón a América. El descubrimiento arqueológico de una flauta inca y fragmentos de más de 130 objetos de cerámica (que más tarde fueron identificados como preincaicos) demostraban en efecto su teoría.

El equipo de investigación llegó a la conclusión también de que no había existido un asentamiento permanente en las Islas Galápagos basándose para ello en el hecho de que solo había agua potable durante la estación lluviosa

Pero el descubrimiento oficial fue en el 10 de marzo de 1535 y se produjo de manera casual por parte del sacerdote dominico, Fray Tomás de Berlanga, obispo de Panamá a quien el rey Carlos V ordenó viajar a Perú para conocer de primera mano los problemas de los que se acusaba a Pizarro y otros de los conquistadores en ese territorio.

El barco en el que viajaba el obispo Berlanga fue arrastrado por las fuertes corrientes que se dan cita en el archipiélago y a las que después nos referiremos, hasta las Islas Galápagos después de tres semanas de viaje. En su reporte a la corona de España, Berlanga consideró las islas como un lugar feo, árido y infértil, con afirmaciones tales como “Las aves son tan bobas que no saben volar”, lo cual generó la total y absoluta ignorancia y desinterés por las mismas hasta muchos años después.

Una parte de la descripción del obispo se concreta en estos términos:

“Traxo el navío muy buen tiempo de brisas siete días, que haziase el piloto cerca de la tierra e diones calma seis días; eran tan grandes las corrientes, que nos engolfaron de tal manera, que miércoles en diez de marzo, vimos una isla; e porque el navío no había más agua que para dos días, acordaron de echar la barca e salir a tierra por agua e yerba para los caballos. E salidos no hallaron sino lobos marinos, e tortugas e galápagos tan grandes que llevaban uno un hombre encima, e muchas higuas que son como sierpes. Otro día vimos otra isla mayor que aquella e de grandes sierra, e creyendo que allí por grandeza como por monstruosidad que no podía dejar de tener ríos e frutas, fuimos a ella, porque la primera baxaria diez o doce leguas, e en esto bebiose el agua que el navío abia e estuvimos tres días en tomar la isla, con calmas, en los quales allí los ombres como los caballos padecemos muchos trabajos

Después de esa visita “accidental”, el capitán Diego de Rivadeneira hizo la segunda visita en 1546 y les dio el nombre de “las Islas Encantadas por la dificultad de navegar alrededor de las islas ya que, a causa de la habitual niebla matutina que se produce en algunas épocas del año, parecen aparecer y desaparecer por arte de magia. Las aguas que circundan a las islas son frías si las comparamos con la media de temperatura de las aguas para encontrarse tropicales y ello provoca una llovizna fina al mezclarse el aire frío con el caliente y da lugar a ese fenómeno.

En 1570 el cartógrafo flamenco Abraham Oertel nombrado geógrafo de la corte de Felipe II y su colega y mentor Gerard de Kremer, incluyeron las islas

por primera vez en su atlas mundial y les dio el nombre de “Insulae de los Galápagos” porque la forma de los caparazones de las tortugas recordaba a las sillas de montar inglesas, conocidas como “galápagos” en español.

En 1680 el capitán John Cook llega a la isla Santiago. En ese viaje, hicieron un mapa de navegación de las islas.

En 1697 el inglés William Dampier escribió de las islas Galápagos desde la perspectiva de un naturalista en su libro “Nuevo viaje alrededor del mundo”.

Entre los siglos XVI y XVIII, fue importante el trasiego de barcos piratas ingleses en las islas Galápagos, que además conocieron y usaron el mapa de Oertel en sus incursiones por las posesiones españolas en la costa del Pacífico. El primer pirata que se conoce visitó las islas fue Richard Hawkins, en 1593. Utilizaron las islas como lugar de aprovisionamiento de carne fresca, tortugas, y como refugio de sus perseguidores, los barcos de combate españoles que se encontraban en las diversas colonias del Pacífico que eran periódicamente objeto de ataques por parte de estos.

Un dato curioso relacionado con estos visitantes no deseados es que Alexander Selkirk, el hombre cuyas aventuras en las islas de Juan Fernández, situadas mucho más al sur, frente a las costas de Chile, inspiraron a Daniel Defoe para escribir Robinson Crusoe, estuvo en las Galápagos en 1708 después de ser rescatado de la isla donde estuvo abandonado, por el pirata llamado Woodes Rogers, quien había ido a su guarida en las islas para reparar sus naves que habían sido dañadas durante el asalto a Guayaquil.

Parece que la primera expedición con objetivos puramente científicos que visitó las Islas Galápagos fue la que llegó en 1790. Ese “*Viaje científico y político alrededor del mundo*” mejor conocido como la expedición de Malaspina-Bustamante, se realizó entre 1789 y 1794 a bordo de las corbetas Descubierta y Atrevida comandadas por los capitanes Alejandro Malaspina y José Bustamante y Guerra, recorrió los dominios de la corona española en América llegando incluso a visitar algunas islas del Pacífico Sur. De su paso por las Islas Galápagos, curiosamente no hay ninguna referencia especial y sólo es mencionada de paso en algunos de los escritos, pero no hace ninguna mención interesante, a diferencia de otros lugares que visitaron en donde los naturalistas y artistas que iban a bordo reflejaron y estudiaron la naturaleza que encontraban.

En 1793, el Capitán James Colnett de la Marina Real británica, que era además de un experto negociador, un naturalista aficionado, viajó con el apoyo de la compañía británica ballenera Samuel Enderby & Sons a bordo del mercante Rattler para encontrar rutas de pesca y lugares de avituallamiento para estos barcos.

Durante ese viaje paró en las Galapagos y llevó a cabo un estudio de la geología, flora y fauna de las islas, publicando posteriormente una crónica en 1798 bajo el título de *“Un viaje al Atlántico sur y alrededor del Cabo de Hornos en el Océano Pacífico: Como ampliar la zona de pesca de ballenas espermaceti, y otros objetos de comercio, mediante la determinación de puertos, bahías, muelles y zonas de anclaje en ciertas islas y costas en esos mares que podrían acondicionarse para los barcos de los comerciantes británicos”*. En ese escrito describió la flora y fauna de las islas y sugirió que podían ser utilizadas como base para los balleneros que operaban en el océano Pacífico, y dibujó la que se considera la primera carta de navegación actualizada de las islas.

También se le atribuye el establecimiento del buzón de correos de la entonces conocida como isla Charles, que existe hasta hoy y que basa su eficacia legendaria en que todo el que llega a la isla y desea enviar una carta a cualquier lugar del mundo la deposita en un barril colocado debajo de un cobertizo de madera. Cualquier otro visitante, puede recoger la o las cartas o tarjetas, y se compromete a llevarla en mano a su destinatario.

Pero a principios del siglo XIX, tanto la piratería como el poder español en la zona empezaron a tener menos peso, frente a los diversos movimientos de liberación nacional. Y lo que, en Europa, EE. UU. y en otros lugares del mundo se llamó la Revolución Industrial, dio lugar al nacimiento de una nueva era que precisaba de energía para suministrar a las incipientes máquinas que funcionaban gracias al aceite, y ahí se descubrió un potencial e inmenso mercado que era el aceite de ballena, aunque este producto, en función de la especie de la que provenga es a veces más una cera que un aceite. Fue el primer producto oleoso en lograr viabilidad comercial.

Era muy utilizado como lubricante, en la fabricación de margarinas y jabones y como base de pinturas antioxidantes lo cual generó una industria que afloró de manera importante en las Islas ya que eran, por su posición oceánica, y las corrientes a las que antes nos referimos, un lugar de paso obligado para las grandes manadas de cetáceos y que se mantuvo hasta que los japoneses,

noruegos y rusos descubrieron en ese negocio una forma de obtener pingues beneficios, que se ha mantenido hasta nuestros días, de manera más o menos encubierta, sobre todo por parte de las flotas Islandesas, noruegas y japonesas, que a pesar de la moratoria internacional decretada en el año 1986 para evitar la extinción de la especie, han continuado de una u otra forma con este negocio, aunque ahora la razón del mismo es a efectos de comercializar la carne de ballena, muy apreciada en algunos de esos lugares.

Un efecto residual que sufrieron las islas en ese periodo fue la caza desaforada de las tortugas gigantes que eran usadas como alimentos de los tripulantes y que llevaron a esta especie al borde de la extinción.

En octubre de 1831 bajo las órdenes de uno de los próceres de la independencia de Ecuador, el General José de Villamil, se envió una comisión exploradora al archipiélago de las Galápagos con el fin de comprobar la existencia de orchilla, un líquen de la familia de las *Roccellaceae* que contiene orceína, de la cual se obtiene el color púrpura que históricamente se empleó en la industria de tinturar tejidos, y que se exportaba a México. El 14 de noviembre se constituyó la “Sociedad Colonizadora del Archipiélago de las Galápagos” y se denunció como terrenos baldíos a la isla Charles, posteriormente denominada Isla Floreana.

El 20 de enero de 1832 salió desde Guayaquil una expedición al mando del Coronel Ignacio Hernández, bajo la presidencia de Juan José Flores, el primer presidente de la república, que había sido nombrado directamente por Simón Bolívar, el 12 de febrero de 1832, llegan a la isla Floreana, y plantan la bandera Ecuatoriana, dando a partir de ese momento carta de oficialidad a la anexión de las islas Galápagos a Ecuador inicialmente con el nombre de Archipiélago del Ecuador y posteriormente fueron bautizadas como Archipiélago de Colón. Desde el 18 de febrero de 1973 constituyen una provincia de este país.

El primer uso que se les dio desde 1946 fue como penal, situado en Isla Isabela similar al que tenía Francia en la Isla del Diablo en la Guayana francesa. Enviaban allí a delincuentes y soldados rebeldes y esa población de colonización obligatoria destruyó una parte importante del ecosistema de las islas e incorporaron animales del continente, tales como cabras y caballos que por su propia influencia y comportamiento pusieron en grave riesgo ese delicado equilibrio ambiental que hasta entonces prácticamente se había mantenido incólume.

El único rastro que aún se conserva de esa prisión es el llamado el “Muro de las Lágrimas”, una instalación de piedras volcánicas que fue construida por los presos.

Estas instalaciones penitenciarias estuvieron operativas hasta 1959 y ya poco después el gobierno de la época decidió declararlas objeto de especial protección y les dio la categoría de Parque Nacional.

En el siglo XX, muchos países se mostraron interesados en comprar las islas Galápagos, llegando a entablar negociaciones los gobiernos de Perú, Gran Bretaña y los Estados Unidos, quienes a partir del ataque japonés a Pearl Harbour, que dio inicio a su entrada en la segunda Guerra Mundial, buscaron en ellas un enclave estratégico en esa zona del Pacífico y por ello financiaron la creación de una base militar y un aeropuerto en la isla de Baltra que aún hoy continua en servicio, aunque ya bajo completa soberanía ecuatoriana.

Una de las particularidades de las Islas Galápagos es el hecho de que se encuentran en medio de 5 corrientes oceánicas, lo cual les genera una muy particular climatología y dos estaciones: La Estación Seca y la Estación cálida.

Desde el oeste del Pacífico llegan a las islas la del norte y la corriente de Cromwell que fluye en dirección norte-sur.

La primera es una corriente superficial de agua más cálida que fluye desde oeste a este, con un ancho de unos 300 km, circula a profundidades de 100 hasta 150 metros, llegando en la temporada seca de junio a noviembre, a las islas del norte, especialmente en las islas Darwin y Wolf, lo que permite que a su alrededor se formen enormes arrecifes de coral. Con el inicio de la temporada cálida, que abarca desde diciembre hasta mayo, los vientos alisios se debilitan y la corriente se extiende entonces hasta las islas del sur. Durante el fenómeno El Niño esa corriente del norte es más intensa y transporta más cantidad de agua cálida.

La corriente Cromwell en cambio es una corriente de agua fría de baja profundidad, entre 100 y 200 metros y a la que se calcula un ancho de unos 400 km. A los efectos del ecosistema del archipiélago, es muy importante ya que por el llamado transporte de Ekman permite que suban las aguas nutritivas cargadas de fitoplancton que sirven de alimento a la amplia variedad de fauna de la zona. Este efecto de Ekman ocurre cuando las aguas superficiales del océano se ven influenciadas por la fuerza de fricción de la tierra que a su vez actúa sobre el mar a través del viento. Como consecuencia e desarrollan

corrientes ascendentes con efecto de succión y corrientes descendentes con efectos de bombeo.

Esta corriente es muy importante a efectos nutricionales sobre todo en las islas de Fernandina e Isabela ya cuando se une a las aguas frías que traen las corrientes de Humboldt y Cronwell, permiten que se generen las condiciones para que vivan en ellas los pingüinos de galápagos, que son la más pequeña especie de estas aves del mundo, y que uno no esperaría encontrar en una zona pegada a la línea del ecuador, pero que viene a explicar de manera práctica porqué estas islas son tan especiales desde el punto de vista de su hábitat.

La denominada corriente de Panamá llega desde el norte es conocida como corriente El Niño, lleva agua caliente, menos salina y con menor cantidad de nutrientes, desde el golfo de Panamá. Fundamentalmente ocurre en la temporada cálida, a partir de diciembre, siendo favorecida por los cambios de dirección de los vientos lo que provoca que sea capaz de desplazar la corriente Humboldt, fría, más al sur, y haciendo que las aguas de las islas se templen llegando a alcanzar temperaturas de 21°-23°.

El fenómeno natural denominado El Niño, que ocurre aproximadamente cada 7 años, presenta dos fases opuestas, una de calentamiento y lluvias y otra posterior fase de enfriamiento llamada La Niña. Esta oscilación térmica tiene dos patrones uno oceánico y otro atmosférico, y éste último a su vez está relacionado con el fenómeno atmosférico denominado Oscilación del Sur, el cual consiste en una oscilación de la presión atmosférica en esa zona del océano Pacífico. Cuando esos fenómenos se acoplan, se producen graves alteraciones climáticas. Este fenómeno, por ejemplo, impide que el agua de la corriente de Cromwell suba a la superficie. En vez del agua fría llega más agua caliente procedente de las costas de Asia, lo cual causa un calentamiento del clima en las islas lo que lleva aparejado que se produzcan carencias alimentarias en determinadas especies animales de la zona.

La corriente del Sur que viene desde el este y en paralelo a la línea del ecuador, surge de la corriente de Humboldt. Es una corriente que se inicia por tanto como agua fría pero posteriormente se mezcla con las aguas más cálidas. Fluye desde las costas de Perú y Ecuador hacia Galápagos. Esto ocurre a la altura de la línea ecuatorial por efecto de los vientos alisios y el conocido como efecto o fuerza de Coriolis, descrito en 1836 por el científico francés Gaspar de Coriolis. El ejemplo más notorio de manifestación del efecto Coriolis se da cuando masas de aire o de agua se desplazan siguiendo meridianos terrestres, y su trayec-

toria y velocidad se ven modificadas por él. En efecto, los vientos o corrientes oceánicas que se desplazan siguiendo un meridiano se desvían acelerando en la dirección de giro (este) si van hacia los polos o al contrario (oeste) si van hacia el ecuador. En consecuencia, eso nos permite afirmar que el único lugar de la tierra donde este efecto no tiene lugar es a lo largo de la línea ecuatorial en las coordenadas 0° 0' 0''. La manifestación de estas desviaciones produce que las borrascas tiendan a girar en el hemisferio sur en el sentido de las agujas del reloj y, en el hemisferio norte, en sentido contrario y en las corrientes oceánicas, el efecto Coriolis desvía a las corrientes marinas hacia la derecha en el hemisferio norte y hacia la izquierda en el hemisferio sur, de la misma manera que sucede con la circulación general de los vientos.

La corriente de Humboldt, o corriente peruana, fue denominada así en homenaje al gran naturalista y explorador, Alexander von Humboldt, fluye con una velocidad de 28 km/día en dirección sur-norte. Tiene dos fases, una costera que viene de las costas del Perú y la otra oceánica que viene del noreste al sur.

Esta agua fría causa que la temperatura del agua y del aire disminuyan. Debido a las bajas temperaturas se reduce la evaporación y por tanto hay menos precipitaciones y esto tiene como consecuencia la llegada de esa estación seca en los meses de junio-noviembre, y la temperatura del agua en superficie puede llegar a los 16°, bajando a mayores profundidades a casi los 4°, lo cual resulta impropio de esta latitud.

Se sabe que los alisios empujan la dirección del mar en dirección oeste-noroeste. Debido a ellos y a la fuerza centrífuga de la tierra que es muy intensa a la altura de la línea ecuatorial la corriente se desvía claramente hacia el oeste y de esa manera es como llega a las islas Galápagos.

Sus aguas tienen una relativamente baja salinidad. Además, son muy ricas en nutrientes, especialmente nitratos y fosfatos que son alimento fundamental para el fitoplancton que a su vez sirve de alimento para las especies que habitan en la zona. De hecho, y como dato interesante se sabe que en las aguas de la corriente de Humboldt se produce cerca de un 10 por ciento de la pesca mundial.

Esta situación estacional y con una clara influencia en el ecosistema del archipiélago se ve alterado cíclicamente durante el fenómeno de El Niño que ocasiona vientos alisios más débiles y como consecuencia, la corriente de Humboldt se debilita gradualmente y se detiene, lo que ocasiona que la temperatura del agua se incremente con las consecuencias que explicamos anteriormente.

En cambio, durante del fenómeno de La Niña, los vientos alisios son más intensos, el agua mas fría y nutritiva puede subir hacia la superficie y da lugar a una bajada de las temperaturas.

Estos apasionantes fenómenos meteorológicos y climáticos en los que se mezclan aguas frías (corrientes de Humboldt y Cromwell) con aguas calientes (corriente de Panamá y contracorriente ecuatorial del norte) es lo que da lugar a la inmensa biodiversidad que se puede encontrar en las islas Galápagos.

Como ya dijimos gracias a las aguas frías viven animales como los pingüinos o las iguanas marinas y son la principal razón por la que hay tanta variedad de aves marinas y tipos de peces, incluidos delfines, ballenas de varios tipos, y tiburones, siendo las islas del norte uno de los lugares científicamente más visitados del mundo para estudiar el hábitat y el comportamiento de estos escualos.

A través de ese conjunto único de corrientes y contracorrientes se cree que llegaron las diferentes especies de animales a las islas. Las tortugas gigantes son un ejemplo. Su pariente vivo más cercano es la tortuga terrestre chaqueña que se sitúa en la zona del gran chaco de Argentina, Paraguay y Bolivia. Las teorías más plausibles indican que las tortugas gigantes probablemente llegaron con la corriente de Humboldt. Son muy malas nadadoras, respiran estirando sus largos cuellos sobre el agua, pero pueden sobrevivir meses sin agua ni comida.

Otro ejemplo, son las iguanas marinas y terrestres. Sus parientes más cercanos son iguánidos del género *Ctenosaura*, que viven en Mesoamérica, básicamente en México y países de la América Central y que tienen como característica distintiva una espina dorsal en forma de dientes de peine que van desde la cabeza a la cola. Posiblemente su llegada a las islas se produjo a través de la corriente de Panamá.

Hoy en día, la principal fuente de ingresos del archipiélago y también fuente de algunos de sus problemas es el turismo. Se calcula que antes del inicio de la pandemia, visitaban las islas unas 270.000 personas al año, lo que, sumado a los de 25.000 residentes que se concentran en sólo 3 islas, hace que su densidad de población por metro cuadrado sea muy alta, ya que por ejemplo en los últimos 5 años se ha incrementado su población en más de un 10%, atraídos por la bonanza del turismo que, hasta el inicio de la crisis pandémica, convertía a las islas en uno de los lugares más saneados económicamente del Ecuador.

Es cierto que la actividad de control del Parque Nacional de las islas Galápagos es férrea, establece y vigila que no se superen los límites marcados, determina cuando y quien puede visitar las islas, siempre acompañados de guías expertos y autorizados, y ejerce además una labor de supervisión estricta para que no entren en las islas ningún animal o vegetal que pueda poner en riesgo su delicado ecosistema. Aún así las islas hoy presentan algunas dificultades importantes que se resumen en los siguientes puntos:

1. La sobreexplotación pesquera y la pesca ilegal. Hay de manera más o menos permanente, una flota de 260 barcos de diversas nacionalidades, chinos fundamentalmente, pero también de países limítrofes con Ecuador, que se establecen en los márgenes de las aguas territoriales de la reserva marina del archipiélago y desde ahí hacen capturas masivas, incluyendo la captura ilegal de especies protegidas como el tiburón, a veces incluso penetrando ilegalmente en aguas de la reserva marina, lo que está alterando seriamente el ecosistema y la supervivencia de algunas especies que ven dificultada su capacidad para conseguir alimentos, por ejemplo los pingüinos.
2. Los plásticos. Uno de los grandes problemas que se ha observado en las islas tiene que ver con la llegada de residuos plásticos a sus costas, procedentes tanto de Asia, como del continente americano, gracias a esa mezcla de corrientes tan peculiar que recorren las islas. Se calcula que en una semana pueden llegar a las costas de las islas hasta 4.5 toneladas de residuos plásticos. Y aunque desde el 2015 están prohibidos en las islas el uso de plásticos desechables de uso alimentario o en bolsas, sigue siendo un problema por la ingente cantidad de restos de ese material que llegan a sus costas. Ya se han podido estudiar consecuencias graves en la fauna marina y en las aves, pájaros que construyen sus nidos con restos de plásticos, lo cual los hace ineficientes porque no son capaces de conservar el calor, necesario para la incubación de los huevos, o animales marinos que han muerto por atragantamiento ocasionado por restos de plásticos o con neumonías por aspiración. Es ese un problema que obviamente no es exclusivo de las islas, en el mediterráneo y otros mares, hay un problema similar y debería representar una llamada de atención al grave problema que representa la contaminación de los océanos.
3. Las especies invasoras. Ese problema es también grave ya que, desde que los primeros colonos se establecieron en las islas, trajeron animales que no eran autóctonos y que no estaban adaptados a ese entorno, creando

graves problemas y destruyendo hábitats de las especies que allí estaban. Un caso especial por su vulnerabilidad son las tortugas, y sus huevos, que son presa fácil de este tipo de animales extraños al entorno.

4. El Cambio climático. No cabe duda de que un entorno tan delicado, desde el punto de vista bio-ecológico, como son las islas galápagos, no iban a ser inmunes a la situación de emergencia climática en la que vive el planeta. El calentamiento global por causa antropogénica tiene su reflejo en un incremento de los fenómenos climáticos adversos, en mas frecuencia de fenómenos como el niño, en más tiempo de temporada seca, y por tanto menos lluvia, en mas calentamiento de las temperaturas del agua con las consecuencias que eso conlleva para el fitoplancton y la cadena trófica, etc.

Quizás el más famoso visitante de las islas Galápagos es Charles Darwin. Llegó a las islas en 1835 para estudiar su flora y fauna por lo que este año se cumplirán 186 años de esta visita, que, aunque fue corta, lo que de ella se concluyó años después, cambió la historia natural de la humanidad, al haber formulado Darwin las teorías de la evolución a partir de algunas observaciones realizada en ese viaje y más en concreto las que realizó en las islas. A bordo de la nave Beagle la expedición británica al mando del capitán Robert Fitzroy llegó a las Galápagos el 15 de septiembre de 1835 para realizar trabajos de sondeos y cartografía, como ya venían realizando a lo largo de toda su ruta que incluía también Valparaíso, Callao, Tahití, Nueva Zelanda y Australia.

En poco más de un mes de los que Darwin estuvo en tierra firme no más de dos semanas, Darwin recolectó no menos de 193 especies de plantas, 26 de aves terrestres, 17 de caracoles, 15 de peces marinos, 11 de aves zancudas y acuáticas, reptiles, insectos, etc. Pero detrás de estas cifras se esconde un hallazgo sorprendente y curioso para el conocimiento de la época: muchas de esas especies eran únicas en el mundo y algunas de estas especies existían en una isla y no en las otras, gracias a un fenómeno que hasta que Darwin lo formula años después, no era conocido y que tampoco sería fácilmente aceptado como fue la teoría evolutiva de adaptación al medio.

El ejemplo más curioso de este fenómeno se da en unas aves, los pinzones, que se diferencian en varios detalles como la forma y el tamaño de su pico en función de la isla en donde habitaban. Ese fenómeno en el que Darwin no repara durante su viaje, aparece de manera destacada años después cuando uno de sus amigos y colega, el ornitólogo John Gould le hace ver que cada uno de

los pájaros de la misma especie tiene un tipo de pico diferente y ahí es donde Darwin se le ocurre que cada una de esas especies ha evolucionado para adaptarse al hábitat en el que se encuentra, aunque su procedencia primigenia partiera de un tronco común, lo cual le lleva a elaborar sus teorías de la selección natural y a explicar las maneras en las cuales las especies evolucionan para adaptarse al medio en el que se encuentran.

En su publicación de 1839 declararía, *“es muy destacable que se pueda trazar una gradación casi perfecta de la estructura de este grupo según la forma de su pico, desde uno que sobrepasa en dimensión el del mayor piñonero, a otro que apenas difiere del de una curruca”*. Algunos pinzones usan sus picos para explorar las flores y cortezas, otros rompen semillas duras, otros como el pinzón carpintero o el pinzón de los manglares usan ramas y espinas de cactus como herramientas. Existe incluso un pinzón que ataca a pájaros marinos y bebe su sangre. Hay especies que se han encontrado en más de una isla, pero no hay dos islas con el mismo conjunto de especies. Hoy en día, y en su homenaje se conoce a esas aves como Pinzones de Darwin. Hacia el año 1845, publicó que *“observando esta gradación y diversidad de estructura en un grupo de pájaros, pequeño e íntimamente relacionado, se podría realmente suponer que, a partir de una escasez original de pájaros en este archipiélago, se había tomado una especie y se la había modificado para diferentes finalidades”*.

Es imposible negar la íntima relación entre ciencia e imperio en el desarrollo de la carrera de Darwin como naturalista. Antes de la navegación hacia el archipiélago, Darwin anticipa su ansiedad por ver las islas Galápagos, en una carta escrita a su hermana Caroline desde Lima. Declara que la geología y zoología de estas islas deben ser tremendamente interesantes. También escribe a su primo W. D. Fox y le cuenta que espera con ansias la visita a las Galápagos, con más interés que cualquier otra parte del viaje.

Mientras navegaba por las diferentes islas del archipiélago, Darwin aprovechó cada oportunidad que se le presentó de desembarcar. Sus observaciones se registraron en uno de sus cuadernos de campo etiquetado como “Galápagos. Otaheite Lima”. Los registros de las islas consisten en una sucesión de 34 páginas donde se ve la fascinación de Darwin con las formaciones volcánicas y su determinación por hacer importantes colecciones de plantas y animales. Las notas lo muestran claramente como un observador activo que estaba constantemente comparando e investigando mientras inspeccionaba las islas.

En su libro “El Viaje del Beagle” publicado en 1839 dedica un capítulo entero a la descripción de su visita al archipiélago de las Galápagos. La narración de la primera vez que pone pie en una de las islas muestra su decepción y contrasta drásticamente con las expectativas que había expresado en la correspondencia antes mencionada. Los montículos dispersos con restos de antiguos cráteres y los campos rotos de lava basáltica negra completaban un escenario muy pobre que mostraba pocas señales de vida. Era precisamente la vida y sus diversas formas lo que Darwin estaba buscando. A pesar de este escenario inhóspito, él trató de recoger el mayor número de plantas posibles y llegó a la triste conclusión de que sus esfuerzos no serían retribuidos, porque las malas hierbas que recogía correspondían más a una flora ártica que a una flora ecuatorial.

A medida que pasaban las semanas, fue descubriendo en estas islas, la cantidad de cosas interesantes y curiosas que estaban presentes incluyendo la diversidad de los seres, animales y plantas que la habitaban. Ello quedó de manifiesto en esta frase suya, *“en las Galápagos, tanto en el espacio como en el tiempo, parece que nos acercamos un poco a ese gran hecho, ese misterio de misterios, la primera aparición de nuevos seres en esta tierra”*.

Según se ha constatado en numerosas investigaciones las islas proporcionaron a Darwin pistas decisivas, pero su obra “El Origen de las Especies” es producto de 24 años de pensamiento e investigación, y no solo de las cinco semanas que Darwin pasó en el archipiélago o los cinco años que viajó en el Beagle alrededor del mundo. Él no descubrió la evolución en las islas Galápagos, sino que se convenció de la transmutación de las especies a través de la reflexión sobre sus experiencias y especímenes, mucho tiempo después, analizando las notas que había tomado y analizando las especies que había estudiado, de vuelta a Gran Bretaña.

Pero si Darwin marcó un camino y convirtió a las islas en un objeto de deseo científico a nivel mundial, quienes la han convertido sin duda en un laboratorio moderno y de experimentación de campo es el matrimonio formado por los científicos Peter y Rosemary Grant, quienes en 2018 recibieron el prestigioso premio “fronteras del conocimiento, otorgado por la fundación BBVA, por demostrar en las Galápagos que la evolución es un proceso mucho más dinámico de lo que creía Darwin y que responde de manera clara a las condiciones ambientales. Sus trabajos partieron de una pregunta inicial acerca de la evolución de las especies, cómo surgen, cómo nacen, cómo compiten las unas contra las otras, y cómo mantienen las variaciones que les permiten adaptarse a las condi-

ciones ambientales cambiantes. Tal como refieren ellos mismos, refiriéndose a sus estudios sobre los pinzones en la isla Daphne Mayor,

“en 1976 habíamos identificado los caracteres heredados, como el tamaño del cuerpo o del pico, que nos permitirían trazar la transmisión de un linaje genético de padres a crías. Eso se comprueba contrastando las medidas del progenitor con las del vástago una vez han llegado a la edad adulta. Habíamos marcado a todos los individuos y esperábamos que la temporada de cría de 1977 fuera un éxito. Bien, pues llegó una extraordinaria sequía y todos nuestros planes saltaron por los aires. Pero fue un evento extremadamente afortunado desde el punto de vista científico. En lugar de estudiar la herencia, terminamos observando la selección natural. Esto ocasionó que todas las semillas pequeñas de las que se alimentan los pinzones se acabaran muy deprisa. Únicamente los que tenían los picos más grandes y fuertes pudieron abrir las semillas más voluminosas. Cuando volvieron las lluvias y los supervivientes se aparearon entre ellos, las crías que nacieron crecieron hasta ser tan grandes como ellos. Pudimos comprobar entonces como en una sola generación se había dado una respuesta evolutiva”.

La conclusión más importante de sus trabajos, tal y como ellos mismos manifiestan es que *“si el entorno en el que vive la especie estudiada pasa de una situación A a una situación B y toda la variedad genética se extingue en ese proceso, cuando se regrese al momento A la población podría verse incapaz de readaptarse. En lugar de encontrarse con supervivientes que podrían aprovechar las nuevas condiciones, los individuos que prosperaron en el momento B sencillamente morirán. Por tanto la preservación de las variaciones en una población, es extremadamente importante para su supervivencia en un plazo largo de tiempo y lo interesante es que basta con mantener un número muy pequeño de intercambios genéticos entre especies para asegurar que una población disponga de grandes variaciones. Se producen cruces que luego se incorporan a la población en forma de goteo de genes. Nosotros observamos que en cada época de apareamiento se producía un 1% de hibridaciones y los genes cruzaban a continuación a la especie, enriqueciendo su acervo genético”.*

Hoy en día, quien se ocupa dentro de Ecuador de los aspectos conservacionistas y del cuidado, repoblación y mantenimiento de ese delicado ecosistema es la Fundación Charles Darwin, que fue fundada en Bélgica en 1959, con el apoyo del gobierno del Ecuador, la UNESCO y la UICN.

La Fundación tiene por objeto realizar investigación científica en temas de conservación, de estudios de clima y de ambiente y sostenibilidad que afecta a las islas, y son también una voz autorizada a la hora de proponer a las autoridades nacionales del Ecuador, las medidas más apropiadas que conduzcan a asegurar la conservación y protección de los ecosistemas y organismos únicos que habitan en las islas.

La Fundación, según sus principios promotores, busca el fortalecimiento del conocimiento científico del Archipiélago, realizando investigaciones que han asegurado la recuperación de las especies en peligro o el control y la erradicación de especies invasoras. También colabora con el Parque Nacional en la formación de los guías naturalistas que conducen a los visitantes, y ha desarrollado programas de educación ambiental para la población de las islas. Los programas de formación que ejecuta y controla el Parque Nacional como autoridad máxima del país en ese entorno, para acreditar a los guías que ejercen su trabajo en las islas son muy completos y exigentes.

La Fundación cuenta con instalaciones en Isabela, San Cristóbal y Isla Santa Cruz, sus actividades están en permanente coordinación con el Parque Nacional y son un modelo ejemplar de trabajo mancomunado entre una institución privada y otra pública, cuyo objetivo común es salvaguardar los ecosistemas del Archipiélago.

Un ejemplo claro de esa labor de investigación, conservación y colaboración fue la reintroducción en marzo de 2010, en la isla Pinta de 39 tortugas hibridadas. El último ejemplar conocido de esa especie fue una anciana tortuga, que según los cálculos científicos superaba con creces los 100 años de vida, bautizada como “Solitario George” (*Geochelone nigra abingdoni*), que fue encontrada en esa isla en 1971, y que murió en 2012, sin que, a pesar de los numerosos intentos por conseguir descendencia directa se pudiera lograr tal propósito. Gracias a la ayuda del Museo de Ciencias e Historia Natural de Nueva York, se pudo disecar ese ejemplar único y hoy puede ser visitado en la sede de la fundación.

Un tema que preocupa a la Fundación y a muchas instituciones internacionales es algo a lo que nos referimos anteriormente, nos referimos a como afecta la crisis climática a las islas. A ello están dedicando tiempo y esfuerzos muchos investigadores de diversas instituciones científicas ecuatorianas aunque es justo mencionar entre ellas a la Universidad de San Francisco de Quito ya que es

la única que entendió la necesidad de fomentar las labores de investigación y docencia in situ, para abordar de manera directa y eficiente estos retos y estableció un campus de investigación en la Isla de San Cristobal y que, a pesar del enorme esfuerzo que eso representa para una universidad privada como esa, han conseguido un buen número de investigaciones y proyectos con sus respectivas publicaciones que van también colaborando en ese esfuerzo colectivo para preservar ese preciado hábitat.

La revista Nature Climate Change, considera que las islas pueden ser el mejor laboratorio natural para entender la amenaza global del calentamiento global e implementar soluciones innovadoras con las que afrontarlo y en ello coincide plenamente con la opinión de uno de los grandes expertos mundiales en esta materia, autor del informe Stern publicado en 2006 y que alertó de la magnitud brutal del cambio climático y de sus consecuencias, Nicolas Stern quien afirmó que “Las Islas Galápagos pueden ayudar al mundo a entender qué es lo que podría pasar con el cambio climático”.

Desde la Real Academia Europea de Doctores hemos querido poner nuestro granito de arena a los esfuerzos internacionales para la preservación de este patrimonio de la humanidad y evitar los daños que está sufriendo como consecuencia de los problemas antes expresados, y para ellos hemos organizado una expedición científica a las islas en la que, a partir de la presencia de destacadas personalidades internacionales que nos acompañarán, podremos contribuir, a través de una publicación, un documental y un manifiesto, a poner de manifiesto estos problemas y la necesidad de buscar soluciones para preservar eso que muchos consideran como uno de los pocos tesoros naturales y vivos de la humanidad y al que debemos sumar esfuerzos para preservarlo.

Bibliografía de referencia.

<https://blogs.helsinki.fi/temashispanicos/?p=75>

<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/galapagos-tiene-25-244-habitantes-segun-censo-2015/>

<https://es.mongabay.com/2018/09/galapagos-ecuador-crecimiento-poblacional/>

http://www.bbc.com/mundo/noticias/2013/11/131118_ecuador_carcel_galapagos_jrg<https://www.cooperatingvolunteers.com/home/la-historia-del-origen-de-las-islas-galapagos/>

<http://descubriendogalapagos.ec/descubre/historia-humana/explorando-galapagos/descubrimiento-de-galapagos/>

<http://www.galapagos-islands-tourguide.com/historia-de-las-islas-galapagos.html>

<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjOn5LLgvTuAhWsQEEAHWyjDtQQFjAAegQIAhAD&url=https%3A%2F%2Fdialnet.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F6537262.pdf&usg=AOvVaw2hPjaCQmRzRKcw8WQIJAtR>

https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjOn5LLgvTuAhWsQEEAHWyjDtQQFjACegQIBBAD&url=https%3A%2F%2Fdialnet.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F6537263.pdf&usg=AOvVaw3WTgBYg_Yl8yPmtcXAKOQT

https://www.elespanol.com/ciencia/medio-ambiente/20180614/matrimonio-cientificos-pasado-anos-isla-corregir-darwin/314969057_0.html

<https://www.elindependiente.com/futuro/2018/02/10/el-matrimonio-que-quiso-ser-darwin/>

https://es.wikipedia.org/wiki/Islas_Galápagos

<http://www.misteriosarealidad.com/2013/08/las-islas-galapagos-ecuador-charles-darwin-evolucion.html>

https://web.archive.org/web/20120730234457/http://www.darwinfoundation.org/english/_upload/bio_vision_galapagos_eng.pdf

<https://www.eluniverso.com/noticias/2013/06/23/nota/1059001/solitario-george-simbolo-que-no-muere-galapagos/>

<http://www.eluniverso.com/2010/07/28/1/1430/islas-galapagos-fuera-lista-patrimonios-riesgo.html?p=1354&m=638>

<https://www.elcomercio.com/tendencias/galapagos-se-recupera-flora-endemica.html>

<http://www.antoniomachado.net/wp-content/uploads/pdf/technical/1994-diagnostico-situacion-islas-galapagos.pdf>

http://d2ouvy59p0dg6k.cloudfront.net/downloads/atlas_de_galapagos_ecuador.pdf

https://digitalrepository.unm.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1053&context=abya_yala

<https://es.unesco.org/biosphere/lac/galapagos>

<https://whc.unesco.org/es/list/1>

http://www.carlospi.com/galapagospark/parque_nacional_valor_nativas_endemicas.html

https://www.bbc.com/mundo/noticias/2012/04/120331_medioambiente_galapagos_tsb

<https://www.lavozdegalicia.es/noticia/informacion/2014/10/06/thor-heyerdahl-hombre-constato-oceanos-unido-separa-do/00031412582126903735120.htm>

<https://www.kon-tiki.no/expeditions/galapagos-expedition/?lang=es>

http://descubriendogalapagos.ec/dg_glossary/thor-heyerdahl/

<https://galapagosconservation.org.uk/thor-heyerdahl-galapagos-islands/>

https://elpais.com/elpais/2018/05/20/ciencia/1526770280_018943.html

<http://descubriendogalapagos.ec/descubre/procesos-geograficos/el-tiempo-y-el-clima/cambios-climaticos/>

<http://www.ecuadorprofundo.com/tomos/tomo2/d3.htm>

<https://bibliofep.fundacionempresaspoler.org/dhv/entradas/f/flores-juan-jose/>

https://www.elconfidencial.com/alma-corazon-vida/2017-06-17/richard-hawkins-pirata-ingles_1400463/

<https://www.thisistherealspain.com/es/actualidad/la-expedicion-malaspina-una-odisea-cientifica-y-politica-en-plena-ilustracion/>

https://www.bbc.com/mundo/noticias/2013/11/131118_ecuador_carcel_galapagos_jrg

<https://hablemosdeislas.com/c-america/islas-galapagos/>

<http://www.galapagoshostalcerroazul.com/historia-de-isabela.html>

<https://www.abc.es/ciencia/20150915/abci-beagle-darwin-islas-galapagos-201509151808.html>

https://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/02/150212_pinzones_darwing_lp

<https://www.gogalapagos.com/es/ocean-dynamics-galapagos-islands/>

<https://books.openedition.org/ifea/5529?lang=es>

<https://ecuadorgalapagosinfo.com/islas-galapagos/corrientes-marinas/>

<http://descubriendogalapagos.ec/descubre/procesos-geograficos/el-tiempo-y-el-clima/las-corrientes-y-el-clima/>

<http://corrientesmarinasdegalapagos9iandres.blogspot.com/p/clima-de-las-corrientes-de-galapagos.html>

<https://www.oceandocs.org/handle/1834/2243>

https://www.researchgate.net/figure/Figura-2-Corrientes-marianas-que-confluyen-en-las-Islas-Galapagos_fig2_311451781

<https://www.bbc.com/mundo/noticias-49682744>

<https://www.elmostrador.cl/cultura/2019/09/16/corriente-de-humboldt-el-fenomeno-por-el-que-el-mar-de-chile-y-peru-es-hasta-10-oc-mas-frio-que-otras-zonas-del-pacifico-y-como-afecta-al-resto-del-mundo/>

<https://galapagoslowcost.com/iguanas-en-galapagos/>

https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/62109/CONICET_Digital_Nro.eccd2719-93df-4617-9061-399648f2a97e_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y

<https://www.bioparcfuengirola.es/animal/indo-pacifico/tortuga-gigante-las-galapagos/>

<https://www.galapagos.gob.ec/el-parque/>

<https://www.goraymi.com/es-ec/galapagos/santa-cruz/parques-nacionales/parque-nacional-galapagos-a6fafd8b6fundacion>

<https://www.darwinfoundation.org/es/>

<https://www.usfq.edu.ec/es/galapagos>

<https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/75752/AW1651.pdf?sequence=1>

https://www.um.es/eubacteria/darwin_beagle.pdf

<https://www.redalyc.org/jatsRepo/3458/345854518005/html/index.html>

<http://revista.raha.es/darwin.html>

<https://superscienceme.wordpress.com/2015/04/12/darwin/>

<https://www.lavanguardia.com/historiayvida/historia-contemporanea/20161124/47312365076/darwin-y-el-viaje-del-beagle.html>

<https://www.bbc.com/mundo/noticias-48253807>

http://www.cervantesvirtual.com/obra-visor/el-origen-de-las-especies-por-medio-de-la-seleccion-natural--0/html/ff008272-82b1-11df-acc7-002185ce6064_2.html

<https://www.investigacionyciencia.es/noticias/el-origen-de-los-pinzones-de-darwin-16396>

https://www.abc.es/ciencia/abci-descubren-sequia-2004-acelero-evolucion-pinzones-darwin-201604212105_noticia.html

<https://www.agenciasinc.es/Noticias/Como-se-adaptan-al-medio-los-pinzones-de-Darwin>

https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=TxzU6i_LV0C&oi=fnd&pg=PR7&dq=nature+climate+change+galapagos&ots=NtRzFgEwJx&sig=FvNDiqJ56nOghJmJSnYVaNN3So4#v=onepage&q=nature%20climate%20change%20galapagos&f=false

<https://www.dw.com/es/galapagos-la-lucha-contr-la-basura-oceánica/av-52218687>

<https://es.mongabay.com/2019/05/ecuador-contaminacion-plastico-galapagos-video/>

<https://www.worldwildlife.org/descubre-wwf/historias/combatiedo-la-contaminacion-por-plasticos-en-galapagos>

<https://www.ambientum.com/ambientum/residuos/lucha-plastico-islas-galapagos.asp>

<https://www.20minutos.es/noticia/3561595/0/toneladas-plasticos-islas-galapagos/>

<https://www.opendemocracy.net/es/pesca-ilegal-china-galapagos-biodiversidad-pac%C3%ADfco-latinoamericano/>

<https://www.dw.com/es/diplomacia-cient%C3%ADfica-para-proteger-las-islas-galapagos-de-la-pesca-ilegal/a-54804517>

<https://elpais.com/internacional/2020-07-31/la-pesca-china-amenaza-a-las-galapagos.html>

<https://www.darwinfoundation.org/es/articulos-blog/560-galapagos-laboratorio-natural-para-entender-y-co-evolucionar-con-el-cambio-climatico>

<https://www.abc.es/ciencia/20150915/abci-beagle-darwin-islas-galapagos-201509151808.html>

<https://www.turistaloserastu.es/islas-galapagos-laboratorio-viviente-historia-natural/>

<https://www.diariovasco.com/viajes/2013/viajes-internacionales/galapagos-paraíso-viviente-201307041247.html>

<https://www.race.es/revista-autoclub/viajes/viajes-excepcionales/las-islas-galapagos-laboratorio-natural/>

<https://www.eleconomista.es/viaje-del-mes/noticias/4462294/12/12/Las-Galapagos-un-laboratorio-natural.html>

<https://www.wdl.org/es/item/65/>

https://es.qaz.wiki/wiki/James_Colnett

http://descubriendogalapagos.ec/dg_glossary/james-colnett/

https://www.nationalgeographic.com.es/naturaleza/japon-vuelve-a-cazar-ballenas-tras-30-anos-prohibicion_14492

<https://www.primicias.ec/noticias/lo-ultimo/galapagos-alerta-muerte-tiburon-ballena/>

https://www.ecured.cu/Efecto_Coriolis

http://teleformacion.edu.aytolacoruna.es/AYC/document/atmosfera_y_clima/presion/efecCoriolis.htm

<https://www.investigacionyciencia.es/revistas/investigacion-y-ciencia/flora-cin-526/el-efecto-coriolis-8870>

<https://www.eluniverso.com/2004/03/10/0001/18/872BA94D8CF0440F8583D8F4D3A562CB.html>

<https://sahgy.blogspot.com/2015/>

<https://carlosceve.webnode.es/nosotros/>

<https://www.premiosfronterasdelconocimiento.es/noticias/fundacion-bbva-premio-fronteras-rosemary-peter-grant-descubrir-evolucion-conservar-especies-amenazadas/> https://elpais.com/elpais/2018/02/06/ciencia/1517930076_982531.html





EL CORONAVIRUS Y SARS-COV-2. CARACTERÍSTICAS, DIAGNÓSTICO, TRATAMIENTO Y PREVENCIÓN

Dra. Calvo Torras, M. dels Àngels

Académica de Número y Vicepresidenta de la Real Academia
Europea de Doctores

El propósito de este artículo de revisión, es proporcionar al lector, de forma ordenada y resumida los datos de que se dispone en el momento actual para facilitar el conocimiento y las medidas de prevención y control de deben adoptarse, según las recomendaciones de las autoridades sanitarias.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS CORONAVIRUS

Los coronavirus se integran en el orden Nidovirales, Familia Coronaviridae y subfamilia Orthocoronavirinae. Esta subfamilia comprende cuatro géneros: Alphacoronavirus, Betacoronavirus, Gammacoronavirus y Deltacoronavirus de acuerdo a su estructura genética.

Los alfacoronavirus y betacoronavirus infectan solo a mamíferos y normalmente son responsables de infecciones respiratorias en humanos y gastroenteritis en animales.

Hasta la aparición del SARS-CoV-2, se habían descrito seis coronavirus en seres humanos (HCoV-NL63, HCoV-229E, HCoV-OC43 y

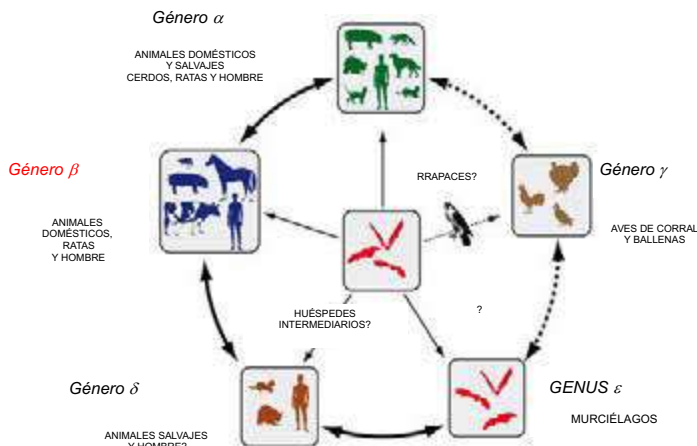
HKU1) que son responsables de un número importante de las infecciones leves del tracto respiratorio superior en personas adultas inmunocompetentes, pero que pueden causar cuadros más graves en niños y ancianos con estacionalidad típicamente invernal.

El SARS-CoV y MERS-CoV, ambos patógenos emergentes a partir de un reservorio animal, son responsables de infecciones respiratorias graves de corte epidémico con gran repercusión internacional debido a su morbilidad y mortalidad. El coronavirus SARS-CoV-2 supone el séptimo coronavirus aislado y caracterizado capaz de provocar infecciones en el ser humano.

Los coronavirus causan infección en los seres humanos y en una variedad de animales, incluyendo aves y mamíferos como camellos, gatos y murciélagos. Se trata de una enfermedad zoonótica, lo que significa que pueden transmitirse de los animales a los humanos. Los coronavirus que afectan al ser humano (HCoV) pueden producir cuadros clínicos que van desde el resfriado común con patrón estacional en invierno hasta otros más graves como los producidos por los virus del Síndrome Respiratorio Agudo Grave (SARS) y del Síndrome Respiratorio de Oriente Próximo (MERS-CoV).

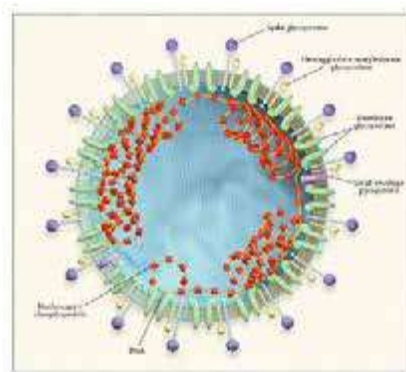
La relación entre los géneros de Coronavirus y su distribución a nivel de especies, así como sus interrelaciones, se reseumen en el Esquema núm 1.

Esquema núm. 1.- Géneros de Coronavirus y su distribución e interrelación (adaptado de Bosch A. Comunicación personal).



Bajo el punto de vista de su estructura, los coronavirus son virus esféricos de 100-160 nm de diámetro, con envuelta y que contienen ARN monocatenario (ssRNA) de polaridad positiva de entre 26 y 32 kilobases de longitud. El genoma del virus SARS-CoV-2 codifica 4 proteínas estructurales: la proteína S (spike protein), la proteína E (envelope), la proteína M (membrane) y la proteína N (nucleocapsid). La proteína N está en el interior del virión asociada al RNA viral, y las otras cuatro proteínas están asociadas a la envuelta viral. La proteína S se ensambla en homotrímeros, y forma estructuras que sobresalen de la envuelta del virus. La proteína S contienen el dominio de unión al receptor celular y por lo tanto es la proteína determinante del tropismo del virus y además es la proteína que tiene la actividad de fusión de la membrana viral con la celular y de esta manera permite liberar el genoma viral en el interior de la célula que va a infectar.

Esquema núm. 2.- Coronavirus (OMS, CDC)



Estudios filogenéticos

Los estudios filogenéticos revisados, indican que probablemente el virus tenga su origen en los murciélagos y que de ellos puede pasar al hombre a través de mutaciones o recombinaciones en un hospedador intermediario, probablemente algún animal vivo del mercado de Wuhan. Se ha indicado la posibilidad del pangolín, como intermediario, pero no se ha podido demostrar.

Se consiguió asilar el virus causante de los primeros nueve casos de neumonía en ciudadanos de Wuhan (China), obteniéndose, la secuencia genómica completa de siete de estas muestras, más dos secuencias parciales de las otras dos muestras. Los genomas completos secuenciados de estos eran prácticamen-

te idénticos entre sí con un porcentaje de homología del 99%, lo que apoya la idea de que es un virus de muy reciente introducción en la población humana. El análisis filogenético de estas secuencias, permite destacar una alta homología con virus del género Betacoronavirus, concretamente un 88% de identidad con dos coronavirus aislados de murciélagos en 2018. Estas secuencias mostraron, sin embargo, una homología de secuencia menor con el virus SARS (79%) y el virus MERS (50%).

La diferencia detectada con las cepas identificadas como SARS-CoV ha sido considerada como suficiente para poder clasificar al patógeno actual como 2019-nCoV o más recientemente designado como SARS-CoV-2, nuevo miembro del género Betacoronavirus. Podemos destacar que una diferencia notable es que la proteína S del nuevo coronavirus es de mayor longitud que la relativa en las cepas homólogas aisladas murciélagos.

Se ha podido demostrar que SARS-CoV, es capaz de entrar en la célula, teniendo como receptor el enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE-2), una exopeptidasa de membrana presente en muchas células humanas, destacando su presencia en el epitelio ciliado bronquial y en los neumocitos tipo II. Cabe resaltar que estudios recientes, han permitido establecer, la estructura de la proteína S unida a la proteína ACE-2.

El genoma del virus SARS-Cov-2 es muy estable, dado que se ha podido secuenciar a partir de 104 cepas aisladas de pacientes entre finales de diciembre y mediados de Febrero y las secuencias poseen un 99.9% de homología.

CARACTERÍSTICAS DE LA ENFERMEDAD ORIGINADA POR EL VIRUS SARS-CoV-2

La enfermedad desencadenada por el SARS-CoV-2, se denomina COVID-19.

Período de incubación e intervalo serial

El periodo de incubación medio es de 5-6 días, con un rango de 1 a 14 días.

El intervalo serial medio o tiempo transcurrido entre casos sucesivos de una cadena de transmisión que presentan el mismo estadio de la enfermedad, calculado hasta el momento presnetese cifra en: $7,5 \pm 3,4$ días.

Duración de la enfermedad

El tiempo medio desde el inicio de los síntomas hasta la recuperación es de 2 semanas cuando la enfermedad ha sido leve y 3-6 semanas cuando ha sido grave o crítica. El tiempo entre el inicio de síntomas hasta la instauración de síntomas graves como la hipoxemia es de 1 semana, y de 2-8 semanas hasta que se produce el fallecimiento.

Número básico de reproducción y tasa de ataque secundaria

El número básico de reproducción (R_0), que define el promedio de casos secundarios producidos a partir un caso, calculado mediante modelización a partir de datos preliminares disponibles se ha estimado entre 2-3 (18-20). En el brote de Wuhan el R_0 fue de 2-2,5. Sin embargo, este valor es cambiante desde que comienza la epidemia y disminuye con la aplicación de medidas de Salud Pública como se ha observado en Whan y el resto de China.

Por causas aún no conocidas, se ha observado que hay eventos con personas infectadas que muestran una altísima tasa de transmisión del virus frente a otras situaciones en la cual transmisión es mucho menor.

Casos asintomáticos

Los casos asintomáticos son más frecuentes en niños y se ha observado que algunos de ellos presentan alteraciones radiológicas pulmonares, como opacidades multifocales y alteraciones analíticas, como la elevación de la fosfatasa alcalina.

Información epidemiológica

El 31 de diciembre de 2019, la Comisión Municipal de Salud y Sanidad de Wuhan (provincia de Hubei, China) informó sobre un grupo de 27 casos de neumonía de etiología desconocida, con una exposición común a un mercado mayorista de marisco, pescado y animales vivos en la ciudad de Wuhan, incluyendo siete casos graves. El inicio de los síntomas del primer caso fue el 8 de diciembre de 2019. El 7 de enero de 2020, las autoridades chinas identificaron como agente causante del brote un nuevo tipo de virus de la familia Coronaviridae que posteriormente ha sido denominado SARS-CoV-2, cuya secuencia genética fue compartida por las autoridades chinas el 12 de enero.

Desde el inicio de la epidemia hasta el 06.03.2020 se han detectado más de 95.000 casos, de los cuales más de 17.000 se han detectado fuera de China y el número de fallecidos a nivel global asciende a más de 3.300.

Fuente de infección

La fuente primaria más probable de la enfermedad producida por el SARS-CoV-2 es de origen animal. En este momento parece claro que el reservorio del virus es el murciélago, mientras que se sigue investigando acerca del animal hospedador intermediario, habiendo controversia entre el pangolín y otros .

Transmisión

- Mecanismo de transmisión animal-humano

No se conoce hasta el momento, como se produjo la transmisión del virus de la fuente animal a los primeros casos humanos. La hipótesis más plausible es la que señala el contacto directo con los animales infectados o sus secreciones respiratorias y/o material procedente del aparato digestivo.

- Mecanismo de transmisión humano-humano

La vía de transmisión entre humanos es a través de las secreciones de personas infectadas, principalmente por contacto directo con gotas respiratorias de más de 5 micras (capaces de transmitirse a distancias de hasta 2 metros) y las manos o los fómites contaminados con estas secreciones seguido del contacto con la mucosa de la boca, nariz u ojos (8). El SARS-CoV-2 se ha detectado en secreciones nasofaríngea, incluyendo la saliva.

Actualmente se desconoce el tiempo de supervivencia de SARS-CoV-2 en el medio ambiente. Los coronavirus humanos pueden permanecer activos en superficies inanimadas hasta 9 días, sin embargo a temperaturas $\geq 30^{\circ}\text{C}$ la supervivencia es más corta. Se estima que la supervivencia del SARS-CoV es de varios días y la del MERS-CoV >48 horas a una temperatura ambiente promedio (20°C) en diferentes superficies. Los coronavirus humanos se inactivan de forma eficiente en presencia de etanol al 95% o de hipoclorito sódico en concentraciones superiores al 0.1%).

La transmisión aérea o por aerosoles (capaz de transmitirse a una distancia de más de 2 metros) no ha podido ser demostrada en el brote de SARS-CoV-2 en China. Sin embargo se cree que esta podría ocurrir durante la realización de procedimientos médicos invasivos del tracto respiratorio. Durante el brote de

SARS de 2003 se pudo detectar la presencia del virus en el aire de habitaciones de pacientes hospitalizados.

Aunque hay una publicación en la que se ha detectado el genoma y el virus infectivo en heces de personas enfermas, la transmisión a través de las heces es otra hipótesis para la cual no existe evidencia en esta epidemia hasta la fecha. Las manifestaciones clínicas gastrointestinales, aunque presentes no son demasiado frecuentes en los casos de COVID-19 (16), lo que indicaría que esta vía de transmisión, en caso de existir, tendría un impacto menor en la evolución de la epidemia.

No hay evidencia suficiente acerca de la transmisión vertical del SARS-CoV-2, aunque los datos de una serie de 9 embarazadas indican la ausencia del virus en muestras de líquido amniótico, cordón umbilical y leche materna.

- Transmisión comunitaria y en centros sanitarios

En el brote de China la transmisión intrafamiliar fue muy frecuente: en la provincia de Guandong y Sichuan, con 344 agrupaciones de casos estudiados, el 78-85% ocurrieron en familias.

En el inicio de la epidemia, se publicó una alta transmisión intrahospitalaria a trabajadores sanitarios de los hospitales de Wuhan (40%), que luego fue descendiendo (2% en la serie de Guan). Según las conclusiones de la misión de la OMS en China, una vez se tomaron medidas de protección individual adecuadas, la transmisión a sanitarios descendió drásticamente. Entre los 40.000 trabajadores sanitarios que se enviaron a apoyar a los de Hubei se detectaron pocos casos de infección que fueron atribuidos a transmisión comunitaria.

- Transmisión a partir de casos asintomáticos

En el análisis global del brote en China, la misión de la OMS sugirió que los casos asintomáticos tuvieron poca relevancia en la dinámica de la transmisión. En este contexto, se detectaron un número mínimo de asintomáticos, que posteriormente desarrollaron síntomas. En contraste, en el barco Diamond Princess, cuarentenado en Japón, en el que se realizaron pruebas diagnósticas a 3700 pasajeros, el 50 % de los que tuvieron presultados positivos estaban asintomáticos. En contextos sin transmisión comunitaria se han descrito algunos casos en los que pudo ocurrir transmisión a partir de casos asintomáticos. Inicialmente se describió un caso de transmisión a partir de una paciente asintomática en Alemania, que posteriormente desarrolló síntomas. En una provincia

de China con escasa transmisión comunitaria se ha descrito un agrupamiento intrafamiliar en el que se detectaron varios casos secundarios a partir de un caso asintomático procedente de Wuhan. En este agrupamiento, el caso índice, al igual que el de Alemania se encontraba en periodo prodrómico. Por último, se han descrito también otros agrupamientos en los que el caso índice estaba asintomático y permaneció asintomático durante el periodo de seguimiento.

Diagnóstico de laboratorio

La prueba diagnóstica que permite detectar y amplifica una región conservada común a todos los betacoronavirus es la RT-PCR. Una vez conocida la secuencia genética del SARS-CoV2, se han desarrollado varias RT-PCR para detectar regiones de SARS-CoV-2 a partir de muestras respiratorias, que corresponde a frotis nasofaríngeos y orofaríngeos, lavados nasofaríngeos, lavados broncoalveolares, aspirados traqueales y esputos y también del suero.

Las pruebas serológicas disponibles, actualmente no son específicas para el SARSCoV-2 pero sí para los coronavirus.

Recientemente se ha publicado un estudio en el que se demuestra que el virus puede detectarse y cultivarse a partir de una muestra de saliva.

Carga viral en muestras clínicas

Mediante la técnica de RT-PCR se ha observado que los infectados presentan en su mayoría una alta carga viral (entre 10⁴ y 10⁸ copias de genoma/ml por muestra nasofaríngea o de saliva). El virus se detecta, por lo general, desde el inicio de los síntomas, alcanza su pico máximo entre los días 5 y 6, y mayoritariamente baja significativamente o desaparece sobre el día 10. No obstante, en algunos casos se han detectado cantidades pequeñas de virus hasta 21 días después del inicio de síntomas. Esta elevada carga viral en nuestras clínicas es uno de los factores que probablemente influye en la alta transmisibilidad de este virus.

Muestras recomendadas para análisis y diagnóstico

Las muestras recomendadas para el diagnóstico en el laboratorio de la Comunidad Autónoma o el Centro Nacional de Microbiología (CNM) ante un caso en investigación son:

Muestras del tracto respiratorio:

- a. Superior: exudado nasofaríngeo y/o orofaríngeo en pacientes ambulatorios.
- b. Inferior preferentemente lavado broncoalveolar, esputo (si es posible) y/o aspirado endotraqueal, especialmente en pacientes con enfermedad respiratoria grave.

Si un paciente no tiene signos o síntomas de infección del tracto respiratorio inferior o si la toma de muestras del tracto respiratorio inferior está clínicamente indicada, pero no es posible su recolección, se puede optar por estudiar solo las muestras respiratorias de tracto superior.

Se considera que con una prueba negativa es suficiente para descartar el caso. Sin embargo, si las pruebas iniciales son negativas en un paciente con una alta sospecha clínica y epidemiológica para SARS-CoV-2 (especialmente cuando solo se han recogido muestras de tracto respiratorio superior o la muestra recogida inicialmente no estaba tomada adecuadamente) se repetirán las pruebas diagnósticas con nuevas muestras del tracto respiratorio. Se podrán extraer muestras adicionales como sangre, orina o heces.

Para la confirmación en el Centro Nacional de Microbiología (CNM) de casos positivos y casos no resueltos o no concluyentes se enviarán las mismas muestras que en el apartado anterior.

En los casos confirmados, se enviarán también las siguientes muestras al CNM:

- Pareja de sueros tomadas con al menos 14-30 días de diferencia, recogiendo el primer suero en la primera semana de enfermedad (fase aguda). Si se recoge solamente una única muestra de suero se debe tomar al menos 14 días después del inicio de los síntomas para poder confirmar la presencia de anticuerpos específicos.
- Heces y orina. Para confirmar o descartar la excreción de virus por vías alternativas a la vía respiratoria en pacientes positivos.

Para dar el alta de los casos confirmados se requerirá la obtención de resultados de laboratorio negativos en 2 muestras respiratorias separadas por al menos 24h.

Las muestras respiratorias recomendadas pueden ser modificadas en función de la información de la se vaya disponiendo en un futuro.

Las muestras clínicas deben ser tratadas como potencialmente infecciosas y se consideran de categoría B: deben ser tratadas como otras muestras biológicas de este tipo y, si requierentransporte fuera del centro sanitario o domicilio a un laboratorio, serán transportadas en triple embalaje por los procedimientos habituales

El envío de muestras al CNM debe ser autorizado por la Autoridad de Salud Pública.

Las muestras deben mantenerse refrigeradas a 4°C. El envío al CNM debe hacerse también a 4°C.

Distribución de la enfermedad por edad y sexo

Según información proporcionada el día 06.02.2020 se describen las características de 1.099 personas que requirieron hospitalización. La media de edad fue de 47 años, 0,9% eran menores de 15 años y un 41,9% mujeres.

Gravedad y letalidad

Los datos sobre gravedad de los casos confirmados han ido variando a lo largo del tiempo, lo cual es frecuente durante los brotes de enfermedades emergentes, en los que inicialmente se detectan los casos más graves y a medida que evoluciona se identifican casos más leves. Por el momento la evidencia es limitada por lo que los datos deben interpretarse con precaución debido a la actualización constante de los mismos.

Hasta la fecha, la proporción de defunciones entre los casos confirmados ha oscilado en torno al 3% en China. En los brotes detectados en otros países se han observado cifras diferentes a las notificadas en China, siendo mayores en algunos países como Irán al comienzo del brote y menores en otros como Corea del Sur o Singapur, lo que puede responder a diferencias en la sensibilidad de los sistemas de vigilancia de cada país. Además, ya que las defunciones

se producen al cabo de varios días desde la notificación y los casos nuevos se actualizan cada día, estos cálculos deben interpretarse de forma cautelosa. El tiempo transcurrido entre el diagnóstico y el desenlace (muerte/recuperación), así como el grado de infra-notificación de los casos, especialmente de los menos graves, varía con el tiempo y entre ciudades y países, por lo que una estimación precisa de la letalidad no es posible en la actualidad (35). En las primeras dos series publicadas de casos hospitalizados ($n=41$ y $n=99$), la letalidad fue 15% y 11% respectivamente, lo que refleja la situación inicial de la epidemia que se ha comentado (16,36). En la serie hospitalaria de 1.099 casos la letalidad ha sido del 1,35% con un 93,6% de casos aún ingresados, lo que indica que este resultado es muy poco valorable. Mediante modelización se ha estimado una letalidad entre los casos hospitalizados de 14%.

Sintomatología y evolución clínica

En el informe de la misión de la OMS en China se describen los síntomas y signos más frecuentes 55.924 casos confirmados por laboratorio, que incluyen: fiebre (87,9%), tos seca (67,7%), astenia (38,1%), expectoración (33,4%), disnea (18,6 %), dolor de garganta (13,9%), cefalea (13,6%), mialgia o artralgia (14,8%), escalofríos (11,4%), náuseas o vómitos (5,0%), congestión nasal (4,8%), diarrea (3,7%), hemoptisis (0,9%) y congestión conjuntival (0,8%).

Las características clínicas de los casos, podemos resumirlas en:

Los síntomas más frecuentes en el momento del ingreso son: fiebre, astenia y tos. El patrón radiológico más frecuente es el infiltrado alveolar.

En relación con los hallazgos de laboratorio, podemos destacar:

- El principal marcador de inflamación es la proteína C reactiva.
- Las alteraciones en la coagulación, especialmente del dímero D y del tiempo de protrombina son más frecuentes en pacientes con mayor gravedad.
- Alrededor de un tercio de los casos también han presentado marcadores positivos de citolisis hepática.
- La linfopenia grave ha sido el hallazgo hematológico más frecuente en los pacientes críticos (mediana $630/\text{mm}^3$).

En los casos publicados, la presencia de comorbilidades oscila entre un 23,2% y 51,0%; siendo la enfermedad cardiovascular (en particular la hiperten-

sión arterial) y la diabetes las más frecuentes entre los hospitalizados, si bien se incluyen casos de distinta gravedad y no son claramente interpretables.

La duración desde el inicio de la enfermedad hasta presentar disnea ha sido, de promedio de 5 días .

Casos pediátricos

En el brote de China se ha observado una tasa de afectación muy baja en menores de 18 años, aunque en los estudios de contactos se detectaron de forma frecuente. Entre 44.672 casos confirmados en China, sólo 416 se detectaron en niños de 0 a 9 años (0,9%) y 549 en niños de 10-19 años (1,2%). Por lo observado en estos casos, la enfermedad ha sido mucho más leve: sólo 2,5% y 0,2% de los menores desarrollan enfermedad grave o crítica. En el brote de China no se han podido documentar casos de transmisión de niños a adultos, Se ha descrito una clínica leve o ausencia de síntomas, incluso aunque presentaran con carga viral alta.

Casos en mujeres embarazadas

Existen muy pocos datos disponibles de embarazadas afectadas de COVID-19, pero parece que las embarazadas no son más susceptibles de infectarse por coronavirus, de hecho este nuevo coronavirus parece afectar más a hombres que mujeres.

En algunos casos se ha detectado alteración del bienestar fetal. El síntoma principal de los recién nacidos ha sido distrés respiratorio, seguido por fiebre, alteración de la función hepática, taquicardia, vómitos y neumotórax.

Dado el número limitado de casos, podríamos extrapolar, con mucha reserva que:

- La neumonía en las pacientes embarazadas no parece ser más grave que en el resto de grupos de población.
- No hay evidencia de la transmisión intrauterina del SARS-CoV-2 en mujeres que adquieren la infección durante el tercer trimestre de embarazo.
- La infección perinatal por SARS-CoV-2 puede tener efectos adversos sobre los recién nacidos, como pérdida del bienestar fetal, parto prematuro, distrés respiratorio, trombocitopenia acompañado de alteración de la función hepática e incluso muerte.

Gravedad y complicaciones

La mayor experiencia acerca de COVID-19 procede del brote de China. En este contexto, 80% de los casos confirmados tuvieron sintomatología leve a moderada (incluyendo casos de neumonía leve), 13,8% tuvieron un curso clínico grave (disnea, taquipnea $\geq 30/\text{min}$, saturación $\text{O}_2 \leq 93\%$, $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 300$, y/o infiltrados pulmonares de $\geq 50\%$ de los campos radiológicos en 24-48%) y 6,1% presentaron un curso crítico (insuficiencia respiratoria, shock séptico y/o fallo multiorgánico). En esta situación no se pudo determinar el porcentaje de personas asintomáticas.

De la serie de 1.099 casos hospitalizados, 37 sufrieron distrés respiratorio del adulto, 11 shock séptico, 6 fallo renal, 1 coagulación intravascular diseminada y 1 rabdomiólisis, mientras que en la serie de 99 casos hospitalizados, 23 requirieron ingreso en UCI, 17 sufrieron síndrome de distrés respiratorio del adulto, 3 fallo renal, 8 daño pulmonar agudo, 4 shock séptico y 1 neumonía asociada a ventilación mecánica. En el momento de publicar las series de Wang y Guan, 58 y 1029 casos permanecían ingresados respectivamente, por lo que las cifras de letalidad están subestimadas.

Las coinfecciones por otros virus parecen muy poco frecuentes, mientras que sí se describen ocasionalmente coinfecciones por bacterias y hongos (1 y 4 % respectivamente).

Según los datos publicados por el CDC de China con un total de 1.023 muertes entre los casos confirmados (44.672) la letalidad bruta fue 2,3%. El grupo de edad ≥ 80 años tuvo la letalidad más alta de todos los grupos de edad con 14,8%. Los pacientes que no presentaban comorbilidades tuvieron una tasa de letalidad de 0,9%, frente a los pacientes con comorbilidades que tuvieron tasas mucho más altas: 10,5% para aquellos con enfermedad cardiovascular, 7,3% para diabetes, 6,3% para enfermedad respiratoria crónica, 6,0% para hipertensión, y 5,6% para el cáncer. La tasa de letalidad también fue muy alta para los casos clasificados como críticos (insuficiencia respiratoria, shock séptico y/o disfunción / fallo multiorgánico) con un 49% .

Directrices generales de tratamiento

1. Inicio precoz del tratamiento de soporte a los pacientes con síndrome de distrés respiratorio del adulto (SDRA), dificultad respiratoria, hipoxemia o shock.

2. Administrar antimicrobianos empíricos para tratar los posibles agentes etiológicos del SDRA: iniciar dentro de la primera hora de tratamiento especialmente para pacientes con síntomas de sepsis, aunque se sospeche COVID-19. El desescalado o suspensión se realizará en base a los resultados microbiológicos y el curso clínico.
3. Administrar un inhibidor de la neuraminidasa sólo cuando hay circulación local del virus de la gripe u otros factores de riesgo para gripe como el antecedente de viajes o exposición a virus de la gripe no estacional. El coronavirus no produce neuraminidasa, por tanto, los inhibidores de neuraminidasa no son efectivos para SARS-CoV-2.
4. No administrar corticoesteroides sistémicos de forma rutinaria para el tratamiento del SDRA o de la neumonía viral fuera de los ensayos clínicos a menos que sean indicado por otra razón: una revisión sistemática de estudios observacionales que utilizaron corticoesteroides en pacientes con SARS no encontró beneficios significativos en la supervivencia, mientras que su uso sí se asoció a efectos adversos como la necrosis avascular, psicosis y diabetes(62). El uso de corticoides también se ha relacionado con la mayor incidencia de infección y el retraso en la eliminación del virus de las vías respiratorias inferiores (63,64).
5. El tratamiento debe ser adaptado a las condiciones de cada persona y sus comorbilidades.

Tratamientos específicos en estudio

- Inhibidores de la neuraminidasa

El oseltamivir oral también se está utilizado ampliamente para COVID-19 o casos sospechosos en los hospitales de China. Hasta la fecha no existen datos disponibles de que sea efectivo en el tratamiento de COVID-19, pero como se ha hecho en otros contextos, dado que estamos en plena epidemia de gripe estacional, se considera que muchos casos sospechosos podrían beneficiarse de este tratamiento. Actualmente no está recomendado su uso y no está financiado en nuestro país, por lo que los inhibidores de la neuraminidasa no deben utilizarse rutinariamente.

- Análogos de nucleósidos

Los análogos de nucleósidos como la ribavirina y favipiravir también podrían representar una opción terapéutica frente a COVID-19. La ribavirina inhibe in vitro el crecimiento de virus tanto de ADN como de ARN, tales como

mixovirus, paramixovirus, arenavirus, bunyavirus, virus del herpes, adenovirus y poxvirus. El favipiravir ha demostrado su eficacia frente a los virus de la gripe, West Nile, fiebre amarilla, enterovirus y virus de la fiebre del Valle del Rift entre otros. Durante el brote de SARS en 2004 la experiencia en 41 casos clínicos tratados con lopinavir/ritonavir comparados con 111 históricos tratados con ribavirina mostró grandes diferencias en la evolución clínica adversa (muerte o SADR): 2.4% vs 28.8%, $p < 0.001$, respectivamente. Por analogía de ambos virus, este tratamiento podría ser eficaz frente a COVID-19.

El remdesivir se está considerando como un medicamento de uso potencial para el tratamiento de COVID-19. En los experimentos en ratones infectados con MERS-CoV se observó una reducción significativa de la viremia frente al grupo control, así como la reducción del daño pulmonar (68). La eficacia y la seguridad del Remdesivir en pacientes con COVID-19 aún no está confirmada por investigaciones clínicas(69). En la actualidad, se está desarrollando ensayo clínico para la evaluación de su eficacia en pacientes con COVID-19 y ya se encuentra registrado (COVID-19 leve a moderado: NCT04252664; COVID-19 grave: NCT04257656).

- Inhibidores de la proteasa

La Comisión Nacional de Salud de la República Popular de China en sus directrices de tratamiento está suministrando como terapia antiviral el Interferon- α inhalado (5 millones dos veces al día) y la combinación de lopinavir/ritonavir (400mg/100mg dos veces al día) basados en el amplio espectro antiviral del interferón α y a la actividad in vitro del lopinavir/ritonavir frente a COVID-19. Hasta el momento no se tienen datos de la eficacia clínica de estos tratamientos.

- Anticuerpos monoclonales

Los anticuerpos monoclonales tienen un buen valor terapéutico para las infecciones virales y podrían llegar a ser medicamentos útiles en COVID-19, especialmente basados en el estudio prospectivo aleatorizado y controlado publicado por Mulangu et al encontró que la administración del triple anticuerpo monoclonal REGN-EB3 y el anticuerpo monoclonal simple MAb114 pueden reducir significativamente la mortalidad de los pacientes con Ébola y que se podría extrapolar a los pacientes con COVID-19(70).

- Otros medicamentos

Actualmente otros medicamentos han mostrado efectividad in vitro frente a SARS-CoV-2, como el péptido de fusión (EK1), el abidol (inhibidor de la quinasas), los inhibidores de la síntesis de ARN (como el TDF, 3TC), y algunos

grupos de antiinflamatorios; sin embargo no existen ensayos clínicos que lo confirmen.

Desarrollo de vacunas frente al SARS-CoV-2

Las vacunas han demostrado ser muy eficaces para el control de enfermedades infecciosas. Por ello, desde el inicio de la aparición del virus SARS-CoV-2 en humanos se han puesto en marcha muchas iniciativas con la intención de desarrollar, lo más rápidamente posible, vacunas seguras y eficaces. La experimentación previa en modelos animales realizadas con vacunas frente a los virus SARS y MERS ha mostrado que vacunas basada en la proteína S inducen anticuerpos que previenen una infección posterior por el correspondiente virus salvaje. alguna de las vacunas experimentales frente a SARS y MERS se ensayaron posteriormente en humanos en ensayos clínicos fase I, que son ensayos que incluyen menos de 50 personas y sólo permiten aportar datos iniciales de seguridad. Ninguna de estas vacunas entró posteriormente en ensayos de fases 2 y 3, que hubieran permitido valorar la respuesta inmune inducida y la protección conferida frente a la enfermedad, y por eso el desarrollo de ensayos clínicos en humanos frente al virus SARS-CoV2 empieza prácticamente desde cero.

Basados en la experimentación con los virus SARS y MERS, la mayoría de las vacunas que se están desarrollando frente al SARS-CoV-2 están basadas en la proteína S, que es la proteína que se une al receptor celular y media la actividad de fusión de membranas. Entre las aproximaciones en estudio las vacunas están basadas en: 1) proteína S recombinante purificada, bien como proteína completa, como un fragmento o como proteína de fusión; 2) proteína S expresada in vivo a partir de un virus recombinante, en una aproximación similar a la utilizada con las vacunas frente Ébola (77), en los cuales las proteína del virus Ébola se expresan a partir de un virus de la estomatitis vesicular (VSV Ervebo®), un adenovirus humano (Ad3, Ad5 y Ad26) o de chimpancé (ChAd3), o un virus vacunal recombinante (cepa MVA), y 3) proteína S expresada a partir de una vacuna basada en ácidos nucleicos (mRNAs o DNA). Las vacunas basadas en ácidos nucleicos son fáciles de fabricar y por eso su desarrollo se encuentra muy avanzado, y casi con toda seguridad empezarán ensayos de Fase I en Abril del presente año.

Una dificultad para el desarrollo de las vacunas frente al virus SARS-CoV-2, es que la experimentación en animales con vacunas frente a SARS y MERS mostró que alguna de ellas inducía una respuesta inmune que producía un daño inmunopatológico (caracterizado por eosinofilia) en los pulmones cuando el animal vacunado se desafiaba con el correspondiente virus salvaje. Este daño

parece estar relacionado con la inducción de una respuesta inmune de tipo Th2, y parece ser similar a un fenómeno descrito desde hace tiempo para vacunas de sarampión y del virus respiratorio sincitial. El mecanismo por el cual determinadas vacunas frente al virus SARS puedan inducir este fenómeno no está claro y además no se sabe cómo trasladar la repercusión clínica de este efecto observado en animales a humanos. En cualquier caso el desarrollo clínico de cualquier vacuna frente a virus SARS-CoV-2 debe tener en cuenta este aspecto. Se está trabajando muy activamente en desarrollar un modelo animal que reproduzca la enfermedad humana que produce el SARSCoV-2 donde probar la eficacia e inmunopatología inducida por cualquier vacuna experimental antes de ensayarla en humanos. El hecho de que el virus SARS-CoV-2 tenga como receptor la proteína ACE-2, hace muy probable que animales transgénicos que expresan este receptor humano sean de gran utilidad.

Definición de casos de infección por el nuevo coronavirus (SARS-CoV-2)

Las definiciones están basadas en las actuales recomendaciones de OMS, en permanente revisión y que se irán modificando según avance el conocimiento epidemiológico de esta infección.

Se considerarán casos en investigación de COVID-19 los que cumplan alguno de los siguientes criterios:

- A. Cualquier persona con un cuadro clínico compatible con infección respiratoria aguda (inicio súbito de cualquiera de los siguientes síntomas: tos, fiebre, disnea) de cualquier gravedad y en los 14 días previos al inicio de los síntomas cumple cualquiera de los siguientes criterios epidemiológicos:
 1. Historia de viaje a áreas con evidencia de transmisión comunitaria. Las áreas consideradas actualmente se pueden consultar en el siguiente enlace: <https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/areas.htm>
 2. Historia de contacto estrecho con un caso probable o confirmado.
- B. Cualquier persona que se encuentre hospitalizada por una infección respiratoria aguda con criterios de gravedad (neumonía, síndrome de distrés respiratorio agudo, fallo multiorgánico, shock séptico, ingreso en UCI, o fallecimiento) en la que se hayan descartado otras posibles etiologías infecciosas que puedan justificar el cuadro (resultados negativos como mínimo para un panel de virus respiratorios, incluyendo gripe).

Estos criterios deben servir como una guía para la evaluación. Las autoridades de salud pública valorarán conjuntamente con los profesionales asistenciales el cumplimiento de los criterios de forma individualizada. Esta información podrá evolucionar en función de la nueva información disponible.

A efectos de la definición de caso, se clasifica como contacto estrecho:

- Cualquier persona que haya proporcionado cuidados a un caso probable o confirmado mientras el caso presentaba síntomas: trabajadores sanitarios que no han utilizado las medidas de protección adecuadas, miembros familiares o personas que tengan otro tipo de contacto físico similar;
- Cualquier persona que haya estado en el mismo lugar que un caso probable o confirmado mientras el caso presentaba síntomas, a una distancia menor de 2 metros (ej. convivientes, visitas);
- Se considera contacto estrecho en un avión, a los pasajeros situados en un radio de dos asientos alrededor de un caso probable o confirmado mientras el caso presentaba síntomas y a la tripulación que haya tenido contacto con dichos casos.

Procedimiento de notificación de casos

Los casos en investigación deben ser comunicados de forma urgente a los servicios de salud pública de cada Comunidad Autónoma (CCAA) que a su vez lo notificarán, de forma urgente al Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias (CCAES) del Ministerio de Sanidad y al Centro Nacional de Epidemiología (CNE) del ISCIII.

Desde el CCAES y el ISCIII (CNE y CNM) se transmitirá la información a los organismos nacionales e internacionales según proceda.

Estudio y manejo de contactos

El estudio de contactos se realizará en aquellos que cumplen la definición de contacto especificada anteriormente. Desde Salud Pública de las CCAA, se enviará diariamente información agregada sobre el seguimiento de contactos al CCAES y al CNE según se establezca.

Manejo de contactos: Las autoridades de salud pública establecerán los mecanismos para realizar la investigación de los contactos estrechos. El estudio

y manejo de contactos estrechos está indicado cuando el caso se clasifica como caso probable o confirmado. A estos contactos se les recogerán los datos epidemiológicos básicos. Cualquier persona asintomática que cumpla la definición de contacto estrecho deberá ser informada y se iniciará una vigilancia activa, siguiendo los protocolos establecidos en cada CCAA. Estas personas deben estar localizables a lo largo del periodo de seguimiento. De forma general, es recomendable que limiten las actividades sociales y los viajes no esenciales. Deben de ser informados de las precauciones de higiene respiratoria y lavado de manos. Se considerarán contactos casuales a las personas que hayan estado en el mismo espacio cerrado con un caso mientras era sintomático, pero que no cumplan los criterios para ser considerado contacto estrecho. No se realizará una búsqueda activa de estas personas. Si se identificaran personas que puedan encontrarse en este grupo, se les recomendará una vigilancia pasiva (estarán atentos a la aparición de síntomas respiratorios y si es el caso, informarán a salud pública de la forma que se haya establecido en cada CCAA). Podrán llevar una vida normal, en familia, con amigos y, en general, en el ámbito laboral.

En cualquier caso, se realizará una valoración individualizada de cada situación, adaptando las recomendaciones a cada caso específico teniendo en cuenta el riesgo de exposición, aspectos sociales, culturales o sanitarios que puedan hacer recomendable un cese temporal de las actividades laborales o la aplicación de medidas de cuarentena si las Autoridades de Salud Pública así lo consideran. No se recomienda recogida de muestra de rutina de los contactos. Si durante los 14 días posteriores a la exposición desarrollara síntomas, deberá hacer autoaislamiento inmediato domiciliario y contactar de forma urgente con el responsable que se haya establecido para su seguimiento. Estas personas deberán ser investigadas para descartar infección por SARS-CoV-2 considerándoles caso en investigación y debiendo cumplimentarse el formulario correspondiente.

Medidas dirigidas a la prevención y control de la infección

Los coronavirus se transmiten principalmente por las gotas respiratorias de más de 5 micras y por el contacto directo con las secreciones de pacientes infectados. También podrían transmitirse por aerosoles en procedimientos terapéuticos que los produzcan. Debido a ello, las precauciones para el manejo de los pacientes en investigación, probables o confirmados por SARS-CoV-2 deben incluir las precauciones estándar, precauciones de contacto y precauciones de transmisión por gotas.

En el entorno laboral las medidas preventivas se enmarcan en el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo y el daño, si se produce, puede tener la consideración legal de contingencia profesional.

Dada la situación de incertidumbre sobre las características de la transmisión de este virus, la situación epidemiológica actual en nuestro país y el principio de precaución, las medidas recomendadas en este momento, que se irán revisando según se disponga de más información sobre la enfermedad y su epidemiológica, son las siguientes:

- a) El personal sanitario, de cualquier servicio, debe establecer de forma rápida si un paciente con Infección Respiratoria Aguda (IRA) cumple los criterios de caso en investigación de SARS-CoV-2.
- b) En los centros sanitarios, los pacientes que se identifiquen como casos en investigación deberán separarse de otros pacientes, se les pondrá una mascarilla quirúrgica y serán conducidos de forma inmediata a una zona de aislamiento. El personal que les acompañe hasta la zona de aislamiento llevará mascarilla quirúrgica.
- c) Los casos en investigación deben ser aislados a la espera de los resultados de las pruebas diagnósticas. Si el cuadro clínico no lo precisa y se puede garantizar el aislamiento domiciliario, estas personas pueden permanecer en aislamiento en su domicilio, no siendo necesario un ingreso hospitalario.
- d) En el momento epidemiológico actual y de forma general, los casos probables y confirmados se ingresarán en un hospital en aislamiento de contacto y por gotas.
- e) En los casos probables y confirmados en los que la situación clínica no haga necesario su ingreso hospitalario, podrá valorarse su asistencia y aislamiento domiciliario, valorando tanto criterios clínicos como las circunstancias del entorno sanitario y social. Se debe garantizar que las condiciones de la vivienda posibilitan el aislamiento del paciente en una habitación individual bien ventilada y el uso de un baño propio, que el paciente está plenamente disponible para las evaluaciones médicas que sean necesarias y que tanto el paciente como sus convivientes son capaces de aplicar de forma correcta y consistente las medidas básicas de higiene,

prevención y control de la infección. Los servicios sanitarios proporcionarán al paciente y sus convivientes todas las indicaciones necesarias.

- f) El personal sanitario que atienda a casos en investigación, probables o confirmados para infección por SARS-CoV-2 o las personas que entren en la habitación de aislamiento (p. ej familiares, personal de limpieza) deben llevar un equipo de protección individual para la prevención de infección por microorganismos transmitidos por gotas y por contacto que incluya bata resistente a líquidos, mascarilla, guantes y protección ocular antisalpicaduras (9,10). Aunque por el momento no existe evidencia de transmisión aérea se recomienda como medida de precaución la utilización de mascarilla FFP2.
- g) En los procedimientos que generen aerosoles, que incluyen cualquier procedimiento sobre la vía aérea, como la intubación traqueal, el lavado bronco-alveolar, o la ventilación manual, se deberán reducir al mínimo el número de personas en la habitación y todos deben llevar:
 - Mascarilla de alta eficacia FFP2 o preferiblemente FFP3 si hay disponibilidad.
 - Protección ocular ajustada de montura integral o protector facial completo.
 - Guantes.
 - Batas impermeables de manga larga (si la bata no es impermeable y se prevé que se produzcan salpicaduras de sangre u otros fluidos corporales, añadir un delantal de plástico).

Si hay disponibilidad, se valorará realizar estos procedimientos en habitaciones de presión negativa.

- h) Se debe cumplir una estricta higiene de manos antes y después del contacto con el paciente y de la retirada del EPI.
- i) Es importante identificar a todo el personal sanitario que atiende a los casos en investigación, probables o confirmados de infección por nuevo coronavirus. El riesgo deberá ser valorado de forma individualizada. Si no se han cumplido las medidas de precaución, serán considerados contactos estrechos y se manejarán como tales.
- j) Cuando sea necesario realizar el transporte del paciente, se realizará en una ambulancia con la cabina del conductor físicamente separada del área de transporte del paciente. El personal que intervenga en el transporte deberá ser informado previamente y deberá utilizar equipo de protección in-

dividual adecuado (punto f). Una vez finalizado el transporte se procederá a la desinfección del vehículo y a la gestión de los residuos producidos (puntos l y m).

- k) Los trabajadores sanitarios que recogen muestras clínicas deben llevar el Equipo de Protección Individual adecuado: para la extracción de sangre y toma de muestras que no generan aerosoles seguir las recomendaciones del apartado f, para muestras que generan aerosoles seguir las recomendaciones del apartado g. El majo de muestras para la realización de analíticas de rutina en el laboratorio (por ejemplo hemograma o bioquímica) se realizará de la forma habitual aplicando las precauciones estándar de control de la infección.
- l) Se deben seguir los protocolos de descontaminación, mantenimiento y eliminación de residuos utilizados habitualmente para otro tipo de microorganismos con el riesgo de propagación y mecanismo de transmisión similar. Los residuos se consideran residuos de Clase III o como residuos Biosanitarios Especiales (se considerarán como residuo Biosanitario Especial del Grupo 3, similar a la tuberculosis).
- m) Se debe realizar la limpieza y desinfección de las superficies con las que ha estado en contacto el paciente y/o sus secreciones. La limpieza y desinfección se realizará con un desinfectante incluido en la política de limpieza y desinfección del centro sanitario. Estos virus se inactivan tras 5 minutos de contacto con desinfectantes de uso por el público en general, como la lejía o con una solución de hipoclorito sódico que contenga 1000 ppm de cloro activo (dilución 1:50 de una lejía con concentración 40-50 gr/litro preparada recientemente). El personal de limpieza utilizará equipo de protección individual adecuado dependiendo del nivel de riesgo que se considere en cada situación. Siempre que exista riesgo de crear aerosoles, se usará seguirán las recomendaciones del apartado f.
- n) Las medidas de aislamiento se mantendrán hasta el cese de los síntomas y la obtención de dos resultados de laboratorio negativos en dos muestras respiratorias separadas por al menos 24h.
- o) Un paciente podría excretar virus en heces y/o orina sin tener resultados positivos en sus muestras respiratorias. Esto debe tenerse en cuenta a la hora de establecer las recomendaciones al alta.

Se realizará una valoración individualizada de cada situación, adaptando las recomendaciones a cada caso específico teniendo en cuenta el riesgo de exposición, aspectos sociales, culturales o sanitarios que puedan hacer recomendable un cese temporal de las actividades laborales o la aplicación de medidas de cuarentena si las Autoridades de Salud Pública así lo consideran. No se recomienda recogida de muestra de rutina de los contactos.

Si durante los 14 días posteriores a la exposición desarrollara síntomas, deberá hacer autoaislamiento inmediato domiciliario y contactar de forma urgente con el responsable que se haya establecido para su seguimiento. Estas personas deberán ser investigadas para descartar infección por SARS-CoV-2 considerándoles caso en investigación y debiendo cumplimentarse el formulario adjunto.

RECOMENDACIONES PARA TODA LA POBLACIÓN

Las recomendaciones para toda la población, según la OMS (2020) son las siguientes:

Lávese las manos frecuentemente

Lávese las manos con frecuencia con un desinfectante de manos a base de alcohol o con agua y jabón.

¿Por qué? Lavarse las manos con un desinfectante a base de alcohol o con agua y jabón mata el virus si este está en sus manos.

Adopte medidas de higiene respiratoria

Al toser o estornudar, cúbrase la boca y la nariz con el codo flexionado o con un pañuelo; tire el pañuelo inmediatamente y lávese las manos con un desinfectante de manos a base de alcohol, o con agua y jabón.

¿Por qué? Al cubrir la boca y la nariz durante la tos o el estornudo se evita la propagación de gérmenes y virus. Si usted estornuda o tose cubriéndose con las manos puede contaminar los objetos o las personas a los que toque.

Mantenga el distanciamiento social

Mantenga al menos 1 metro (3 pies) de distancia entre usted y las demás personas, particularmente aquellas que tosan, estornuden y tengan fiebre.

¿Por qué? Cuando alguien con una enfermedad respiratoria, como la infección por el 2019-nCoV, tose o estornuda, proyecta pequeñas gotículas que contienen el virus. Si está demasiado cerca, puede inhalar el virus.

Evite tocarse los ojos, la nariz y la boca

¿Por qué? Las manos tocan muchas superficies que pueden estar contaminadas con el virus. Si se toca los ojos, la nariz o la boca con las manos contaminadas, puedes transferir el virus de la superficie a sí mismo.

Si tiene fiebre, tos y dificultad para respirar, solicite atención médica a tiempo

Indique a su prestador de atención de salud si ha viajado a una zona de China en la que se haya notificado la presencia del 2019-nCoV, o si ha tenido un contacto cercano con alguien que haya viajado desde China y tenga síntomas respiratorios.

¿Por qué? Siempre que tenga fiebre, tos y dificultad para respirar, es importante que busque atención médica de inmediato, ya que dichos síntomas pueden deberse a una infección respiratoria o a otra afección grave. Los síntomas respiratorios con fiebre pueden tener diversas causas, y dependiendo de sus antecedentes de viajes y circunstancias personales, el 2019-nCoV podría ser una de ellas.

Manténgase informado y siga las recomendaciones de los profesionales sanitarios

Manténgase informado sobre las últimas novedades en relación con la COVID-19. Siga los consejos de su dispensador de atención de salud, de las autoridades sanitarias pertinentes a nivel nacional y local o de su empleador sobre la forma de protegerse a sí mismo y a los demás ante la COVID-19.

¿Por qué? Las autoridades nacionales y locales dispondrán de la información más actualizada acerca de si la COVID-19 se está propagando en su zona. Son los interlocutores más indicados para dar consejos sobre las medidas que la población de su zona debe adoptar para protegerse.

Medidas de protección para las personas que se encuentran en zonas donde se está propagando la COVID-19 o que las han visitado recientemente (en los últimos 14 días)

Bibliografía recomendada

- Ministerio de Sanidad. Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias Procedimiento de actuación frente a casos de infección por el nuevo coronavirus (SARS-CoV-2). 27/02/2020
- Ministerio de Sanidad. Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias INFORME TÉCNICO Enfermedad por coronavirus, COVID-19 Actualización; 6 de marzo 2020
- OMS 2.020. Brote de enfermedad por coronavirus (COVID-19): orientaciones para el público <https://www.who.int/es/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public>
- Wuhan seafood market pneumonia virus isolate Wuhan-Hu-1, complete genome. 23 de enero de 2020 [citado 7 de febrero de 2020]; Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nuccore/MN908947.3>
- Novel Coronavirus (2019-nCoV) situation reports [Internet]. [citado 23 de enero de 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situationreports>
- Paules CI, Marston HD, Fauci AS. Coronavirus Infections—More Than Just the Common Cold. JAMA [Internet]. 23 de enero de 2020 [citado 6 de febrero de 2020]; Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2759815>
- World health Organization. Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) [Internet]. 2020. Disponible en: <https://www.who.int/docs/defaultsource/coronaviruse/who-china-joint-mission-on-covid-19-final-report.pdf>
- Cyranoski D. Mystery deepens over animal source of coronavirus. Nature. marzo de 2020;579(7797):18-9.
- Cui J, Li F, Shi Z-L. Origin and evolution of pathogenic coronaviruses. Nat Rev Microbiol. 2019;17(3):181-92.
- Saif LJ. Animal coronavirus: lessons for SARS [Internet]. National Academies Press (US); 2004 [citado 6 de febrero de 2020]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK92442/>
- Hung LS. The SARS epidemic in Hong Kong: what lessons have we learned? J R Soc Med [Internet]. agosto de 2003 [citado 6 de febrero de 2020];96(8):374-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC539564/>

- To KK-W, Tsang OT-Y, Chik-Yan Yip C, Chan K-H, Wu T-C, Chan JMC, et al. Consistent detection of 2019 novel coronavirus in saliva. Clin Infect Dis Off Publ Infect Dis Soc Am. 12 de febrero de 2020;
- Kampf G, Todt D, Pfaender S, Steinmann E. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and its inactivation with biocidal agents. J Hosp Infect. 6 de febrero de 2020;
- World health Organization. Water, sanitation, hygiene and waste management for COVID-19 [Internet]. 2020.
- Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331305/WHO2019-NcOV-IPC_WASH-2020.1-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- European Centre for Disease Prevention and Control. Infection prevention and control for the care of patients with 2019-nCoV in healthcare settings [Internet]. 2020 feb. Disponible en: Infection prevention and control for the care of patients with 2019-nCoV in healthcare settings
- Booth TF, Kournikakis B, Bastien N, Ho J, Kobasa D, Stadnyk L, et al. Detection of airborne severe acute respiratory syndrome (SARS) coronavirus and environmental contamination in SARS outbreak units. J Infect Dis. 1 de mayo de 2005;191(9):1472-7.
- Yeo C, Kaushal S, Yeo D. Enteric involvement of coronaviruses: is faecal-oral transmission of SARS-CoV-2 possible? Lancet Gastroenterol Hepatol. 19 de febrero de 2020;
- Holshue ML, DeBolt C, Lindquist S, Lofy KH, Wiesman J, Bruce H, et al. First Case of 2019 Novel Coronavirus in the United States. N Engl J Med [Internet]. 31 de enero de 2020 [citado 6 de febrero de 2020];0(0):null. Disponible en: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2001191>
- Chen N, Zhou M, Dong X, Qu J, Gong F, Han Y, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. Lancet Lond Engl. 30 de enero de 2020;
- Chen H, Guo J, Wang C, Luo F, Yu X, Zhang W, et al. Clinical characteristics and intrauterine vertical transmission potential of COVID-19 infection in nine pregnant women: a retrospective review of medical records. The Lancet [Internet]. 12 de febrero de 2020 [citado 13 de febrero de 2020];0(0). Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)303603/abstract](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)303603/abstract)
- Li Q, Guan X, Wu P, Wang X, Zhou L, Tong Y, et al. Early Transmission Dynamics in Wuhan, China, of Novel Coronavirus–Infected Pneumonia. N Engl J

- Med [Internet]. 29 de enero de 2020 [citado 6 de febrero de 2020]; Disponible en: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2001316>
- Wu JT, Leung K, Leung GM. Nowcasting and forecasting the potential domestic and international spread of the 2019-nCoV outbreak originating in Wuhan, China: a modelling study. *The Lancet* [Internet]. 31 de enero de 2020 [citado 6 de febrero de 2020];0(0). Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)30260-9/abstract](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)30260-9/abstract)
- Riou J, Althaus CL. Pattern of early human-to-human transmission of Wuhan 2019 novel coronavirus (2019-nCoV), December 2019 to January 2020. *Eurosurveillance* [Internet]. 30 de enero de 2020 [citado 6 de febrero de 2020];25(4):2000058. Disponible en: <https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.4.2000058>
- Huang LL, Shen SP, Yu P, Wei YY. [Dynamic basic reproduction number based evaluation for current prevention and control of COVID-19 outbreak in China]. *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi Zhonghua Liuxingbingxue Zazhi*. 1 de marzo de 2020;41(4):466-9.
- Zhang S, Diao M, Yu W, Pei L, Lin Z, Chen D. Estimation of the reproductive number of Novel Coronavirus (COVID-19) and the probable outbreak size on the Diamond Princess cruise ship: A data-driven analysis. *Int J Infect Dis IJID Off Publ Int Soc Infect Dis*. 22 de febrero de 2020;
- Burke RM. Active Monitoring of Persons Exposed to Patients with Confirmed COVID-19 — United States, January–February 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* [Internet]. 2020 [citado 4 de marzo de 2020];69. Disponible en: <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/69/wr/mm6909e1.htm>
- Liu Y, Eggo RM, Kucharski AJ. Secondary attack rate and superspreading events for SARS-CoV-2. *Lancet Lond Engl*. 27 de febrero de 2020;
- Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, et al. Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus-Infected Pneumonia in Wuhan, China. *JAMA*. 7 de febrero de 2020;
- Field Briefing: Diamond Princess COVID-19 Cases, 20 Feb Update [Internet]. [citado 4 de marzo de 2020]. Disponible en: <https://www.niid.go.jp/niid/en/2019-ncov-e/9417-covid-dp-fe-02.html>
- Rothe C, Schunk M, Sothmann P, Bretzel G, Froeschl G, Wallrauch C, et al. Transmission of 2019nCoV Infection from an Asymptomatic Contact in Germany. *N Engl J Med* [Internet]. 30 de enero de 2020 [citado 4 de febrero de 2020];0(0):null. Disponible en: <https://doi.org/10.1056/NEJMc2001468>

- Kai Kupferschmidt. Study claiming new coronavirus can be transmitted by people without symptoms was flawed. Science [Internet]. 3 de febrero de 2020; Disponible en: <https://www.sciencemag.org/news/2020/02/paper-non-symptomatic-patient-transmittingcoronavirus-wrong>
- Chan JF-W, Yuan S, Kok K-H, To KK-W, Chu H, Yang J, et al. A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster. Lancet Lond Engl. 24 de enero de 2020;
- Pan Y, Zhang D, Yang P, Poon LLM, Wang Q. Viral load of SARS-CoV-2 in clinical samples. Lancet Infect Dis. 24 de febrero de 2020;
- Zou L, Ruan F, Huang M, Liang L, Huang H, Hong Z, et al. SARS-CoV-2 Viral Load in Upper Respiratory Specimens of Infected Patients. N Engl J Med. 19 de febrero de 2020;
- Huang R, Xia J, Chen Y, Shan C, Wu C. A family cluster of SARS-CoV-2 infection involving 11 patients in Nanjing, China. Lancet Infect Dis. 28 de febrero de 2020;
- Bai Y, Yao L, Wei T, Tian F, Jin D-Y, Chen L, et al. Presumed Asymptomatic Carrier Transmission of COVID-19. JAMA [Internet]. 21 de febrero de 2020 [citado 6 de marzo de 2020]; Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2762028>
- Clinical characteristics of 2019 novel coronavirus infection in China [Internet]. [citado 11 de febrero de 2020]. Disponible en: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.02.06.20020974v1>
- Battegay M, Kuehl R, Tschudin-Sutter S, Hirsch HH, Widmer AF, Neher RA. 2019-novel Coronavirus (2019-nCoV): estimating the case fatality rate - a word of caution. Swiss Med Wkly. 27 de enero de 2020;150:w20203.
- Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. Lancet Lond Engl. 24 de enero de 2020;
- Wu P, Hao X, Lau EHY, Wong JY, Leung KSM, Wu JT, et al. Real-time tentative assessment of the epidemiological characteristics of novel coronavirus infections in Wuhan, China, as at 22 January 2020. Euro Surveill Bull Eur Sur Mal Transm Eur Commun Dis Bull. enero de 2020;25(3).
- Paules CI, Marston HD, Fauci AS. Coronavirus Infections-More Than Just the Common Cold. JAMA. 23 de enero de 2020;

- Galanti M, Birger R, Ud-Dean M, Filip I, Morita H, Comito D, et al. Longitudinal active sampling for respiratory viral infections across age groups. *Influenza Other Respir Viruses*. 2019;13(3):226-32.
- Killerby ME, Biggs HM, Haynes A, Dahl RM, Mustaquim D, Gerber SI, et al. Human coronavirus circulation in the United States 2014-2017. *J Clin Virol Off Publ Pan Am Soc Clin Virol*. 2018;101:526.
- Lu R, Zhao X, Li J, Niu P, Yang B, Wu H, et al. Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding. *Lancet Lond Engl*. 30 de enero de 2020;
- Wu C, Liu Y, Yang Y, Zhang P, Zhong W, Wang Y, et al. Analysis of therapeutic targets for SARS-CoV2 and discovery of potential drugs by computational methods. *Acta Pharm Sin B* [Internet]. 27 de febrero de 2020 [citado 5 de marzo de 2020]; Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211383520302999>
- Paraskevis D, Kostaki EG, Magiorkinis G, Panayiotakopoulos G, Sourvinos G, Tsiodras S. Fullgenome evolutionary analysis of the novel corona virus (2019-nCoV) rejects the hypothesis of emergence as a result of a recent recombination event. *Infect Genet Evol* [Internet]. 1 de abril de 2020 [citado 7 de febrero de 2020];79:104212. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1567134820300447>
- Munster VJ, Koopmans M, van Doremalen N, van Riel D, de Wit E. A Novel Coronavirus Emerging in China - Key Questions for Impact Assessment. *N Engl J Med*. 24 de enero de 2020;
- Zhou P, Yang X-L, Wang X-G, Hu B, Zhang L, Zhang W, et al. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature*. 3 de febrero de 2020;
- Yan R, Zhang Y, Li Y, Xia L, Guo Y, Zhou Q. Structural basis for the recognition of the SARS-CoV-2 by full-length human ACE2. *Science* [Internet]. 4 de marzo de 2020 [citado 5 de marzo de 2020]; Disponible en: <https://science.sciencemag.org/content/early/2020/03/03/science.abb2762>
- Wrapp D, Wang N, Corbett KS, Goldsmith JA, Hsieh C-L, Abiona O, et al. Cryo-EM structure of the 2019-nCoV spike in the prefusion conformation. *Science* [Internet]. 19 de febrero de 2020 [citado 5 de marzo de 2020]; Disponible en: <https://science.sciencemag.org/content/early/2020/02/19/science.abb2507>

- Aitichou M, Saleh SS, McElroy AK, Schmaljohn C, Ibrahim MS. Identification of Dobrava, Hantaan, Seoul, and Puumala viruses by one-step real-time RT-PCR. *J Virol Methods*. marzo de 2005;124(12):21-6.
- World health Organization. Novel Coronavirus (2019-nCoV) technical guidance: Laboratory testing for 2019-nCoV in humans [Internet]. Disponible en: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technicalguidance/laboratory-guidance>
- Corman VM, Landt O, Kaiser M, Molenkamp R, Meijer A, Chu DK, et al. Detection of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) by real-time RT-PCR. *Euro Surveill Bull Eur Sur Mal Transm Eur Commun Dis Bull*. enero de 2020;25(3).
- Charité, Berlin. Diagnostic detection of 2019-nCoV by real-time RT-PCR [Internet]. 2020. Disponible en: https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/protocol-v21.pdf?sfvrsn=a9ef618c_2
- Centers for Disease Control and Prevention. Real-Time RT-PCR Panel for Detection 2019-Novel Coronavirus [Internet]. 2020 feb. Disponible en: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019ncov/downloads/rt-pcr-panel-for-detection-instructions.pdf>
- The Novel Coronavirus Pneumonia Emergency Response Epidemiology Team. Vital Surveillances: The Epidemiological Characteristics of an Outbreak of 2019 Novel Coronavirus Diseases (COVID19). China CDC Wkly [Internet]. febrero de 2020; Disponible en: <http://weekly.chinacdc.cn/en/article/id/e53946e2-c6c4-41e9-9a9b-fea8db1a8f51>
- Pan X, Chen D, Xia Y, Wu X, Li T, Ou X, et al. Asymptomatic cases in a family cluster with SARS-CoV2 infection. *Lancet Infect Dis*. 19 de febrero de 2020;
- Hu Z, Song C, Xu C, Jin G, Chen Y, Xu X, et al. Clinical Characteristics of 24 Asymptomatic Infections with COVID-19 Screened among Close Contacts in Nanjing, China. *medRxiv* [Internet]. 25 de febrero de 2020 [citado 6 de marzo de 2020];2020.02.20.20025619. Disponible en: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.02.20.20025619v2>
- Yang X, Yu Y, Xu J, Shu H, Xia J, Liu H, et al. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. *Lancet Respir Med* [Internet]. 24 de febrero de 2020 [citado 6 de marzo de 2020];0(0). Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/lanres/article/PIIS2213-2600\(20\)300795/abstract](https://www.thelancet.com/journals/lanres/article/PIIS2213-2600(20)300795/abstract)

- Guan W, Ni Z, Hu Y, Liang W, Ou C, He J, et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *N Engl J Med* [Internet]. 28 de febrero de 2020 [citado 6 de marzo de 2020]; Disponible en: <https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa2002032>
- Cai JH, Wang XS, Ge YL, Xia AM, Chang HL, Tian H, et al. [First case of 2019 novel coronavirus infection in children in Shanghai]. *Zhonghua Er Ke Za Zhi Chin J Pediatr*. 4 de febrero de 2020;58(0):E002.
- Kam K-Q, Yung CF, Cui L, Lin Tzer Pin R, Mak TM, Maiwald M, et al. A Well Infant with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) with High Viral Load. *Clin Infect Dis Off Publ Infect Dis Soc Am*. 28 de febrero de 2020;
- Clinical analysis of 10 neonates born to mothers with 2019-nCoV pneumonia - Zhu - *Translational Pediatrics* [Internet]. [citado 6 de marzo de 2020]. Disponible en: <http://tp.amegroups.com/article/view/35919/28274>
- World health Organization. Clinical management of severe acute respiratory infection when novel coronavirus (nCoV) infection is suspected [Internet]. 2020 ene. Disponible en: [https://www.who.int/publications-detail/clinical-management-of-severe-acute-respiratoryinfection-when-novel-coronavirus-\(ncov\)-infection-is-suspected](https://www.who.int/publications-detail/clinical-management-of-severe-acute-respiratoryinfection-when-novel-coronavirus-(ncov)-infection-is-suspected)
- Stockman LJ, Bellamy R, Garner P. SARS: Systematic Review of Treatment Effects. *PLOS Med* [Internet]. 12 de septiembre de 2006 [citado 6 de febrero de 2020];3(9):e343. Disponible en: <https://journals.plos.org/plosmedicine/article?id=10.1371/journal.pmed.0030343>
- Corticosteroids as Adjunctive Therapy in the Treatment of Influenza: An Updated Cochrane Systematic Review and Meta-analysis. - *PubMed - NCBI* [Internet]. [citado 6 de febrero de 2020]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31743228>
- Delaney JW, Pinto R, Long J, Lamontagne F, Adhikari NK, Kumar A, et al. The influence of corticosteroid treatment on the outcome of influenza A(H1N1pdm09)-related critical illness. *Crit Care Lond Engl*. 30 de marzo de 2016;20:75.
- Bleibtreu A, Jaureguiberry S, Houhou N, Boutolleau D, Guillot H, Vallois D, et al. Clinical management of respiratory syndrome in patients hospitalized for suspected Middle East respiratory syndrome coronavirus infection in the Paris area from 2013 to 2016. *BMC Infect Dis* [Internet]. 16 de julio de 2018 [citado 6 de febrero de 2020];18(1):331. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12879-018-3223-5>

- Li H, Wang YM, Xu JY, Cao B. [Potential antiviral therapeutics for 2019 Novel Coronavirus]. *Zhonghua Jie He He Hu Xi Za Zhi Zhonghua Jiehe He Huxi Zazhi Chin J Tuberc Respir Dis*. 5 de febrero de 2020;43(0):E002.
- Chu CM, Cheng VCC, Hung IFN, Wong MML, Chan KH, Chan KS, et al. Role of lopinavir/ritonavir in the treatment of SARS: initial virological and clinical findings. *Thorax*. marzo de 2004;59(3):252-6.
- Sheahan TP, Sims AC, Leist SR, Schäfer A, Won J, Brown AJ, et al. Comparative therapeutic efficacy of remdesivir and combination lopinavir, ritonavir, and interferon beta against MERS-CoV. *Nat Commun*. 10 de enero de 2020;11(1):222.
- Agostini ML, Andres EL, Sims AC, Graham RL, Sheahan TP, Lu X, et al. Coronavirus Susceptibility to the Antiviral Remdesivir (GS-5734) Is Mediated by the Viral Polymerase and the Proofreading Exoribonuclease. *mBio*. 06 de 2018;9(2).
- Lu H. Drug treatment options for the 2019-new coronavirus (2019-nCoV). *Biosci Trends*. 28 de 2020;
- Mulangu S, Dodd LE, Davey RT, Tshiani Mbaya O, Proschan M, Mukadi D, et al. A Randomized, Controlled Trial of Ebola Virus Disease Therapeutics. *N Engl J Med*. 12 de 2019;381(24):2293-303.
- Honda-Okubo Y, Barnard D, Ong CH, Peng B-H, Tseng C-TK, Petrovsky N. Severe acute respiratory syndrome-associated coronavirus vaccines formulated with delta inulin adjuvants provide enhanced protection while ameliorating lung eosinophilic immunopathology. *J Virol*. marzo de 2015;89(6):2995-3007.
- Deng Y, Lan J, Bao L, Huang B, Ye F, Chen Y, et al. Enhanced protection in mice induced by immunization with inactivated whole viruses compare to spike protein of middle east respiratory syndrome coronavirus. *Emerg Microbes Infect*. 4 de abril de 2018;7(1):60.
- Modjarrad K, Roberts CC, Mills KT, Castellano AR, Paolino K, Muthumani K, et al. Safety and immunogenicity of an anti-Middle East respiratory syndrome coronavirus DNA vaccine: a phase 1, open-label, single-arm, dose-escalation trial. *Lancet Infect Dis*. septiembre de 2019;19(9):1013-22.
- Lin J-T, Zhang J-S, Su N, Xu J-G, Wang N, Chen J-T, et al. Safety and immunogenicity from a phase I trial of inactivated severe acute respiratory syndrome coronavirus vaccine. *Antivir Ther*. 2007;12(7):1107-13.
- Martin JE, Louder MK, Holman LA, Gordon IJ, Enama ME, Larkin BD, et al. A SARS DNA vaccine induces neutralizing antibody and cellular immune

- responses in healthy adults in a Phase I clinical trial. *Vaccine*. 25 de noviembre de 2008;26(50):6338-43.
- Matz KM, Marzi A, Feldmann H. Ebola vaccine trials: progress in vaccine safety and immunogenicity. *Expert Rev Vaccines*. diciembre de 2019;18(12):1229-42.
- Agencia Europea del Medicamento (EMA). ERVEBBO. Ficha técnica o resumen de las características del producto [Internet]. Disponible en: https://www.ema.europa.eu/en/documents/product-information/ervebo-epar-productinformation_es.pdf
- World health Organization. R&D Blueprint [Internet]. Disponible en: <https://www.who.int/blueprint/priority-diseases/key-action/novel-coronavirus/en/>.
- The Coalition for Epidemic Preparedness Innovations (CEPI). [Internet]. Disponible en: <https://cepi.net/>
- Wang Q, Zhang L, Kuwahara K, Li L, Liu Z, Li T, et al. Immunodominant SARS Coronavirus Epitopes in Humans Elicited both Enhancing and Neutralizing Effects on Infection in Non-human Primates. *ACS Infect Dis*. 13 de 2016;2(5):361-76.
- Agrawal AS, Tao X, Algaissi A, Garron T, Narayanan K, Peng B-H, et al. Immunization with inactivated Middle East Respiratory Syndrome coronavirus vaccine leads to lung immunopathology on challenge with live virus. *Hum Vaccines Immunother*. 2016;12(9):2351-6.
- Tseng C-T, Sbrana E, Iwata-Yoshikawa N, Newman PC, Garron T, Atmar RL, et al. Immunization with SARS coronavirus vaccines leads to pulmonary immunopathology on challenge with the SARS virus. *PloS One*. 2012;7(4):e35421.
- Bolles M, Deming D, Long K, Agnihothram S, Whitmore A, Ferris M, et al. A double-inactivated severe acute respiratory syndrome coronavirus vaccine provides incomplete protection in mice and induces increased eosinophilic proinflammatory pulmonary response upon challenge. *J Virol*. diciembre de 2011;85(23):12201-15.
- Polack FP. Atypical measles and enhanced respiratory syncytial virus disease (ERD) made simple. *Pediatr Res*. julio de 2007;62(1):111-5.
- Tseng C-TK, Huang C, Newman P, Wang N, Narayanan K, Watts DM, et al. Severe acute respiratory syndrome coronavirus infection of mice transgenic for the human Angiotensin-converting enzyme 2 virus receptor. *J Virol*. febrero de 2007;81(3):1162-73





**SÉNECA DIJO “LAS COSAS DIFÍCILES NO SE HACEN,
PERO SON DIFÍCILES PORQUE NO SE HACEN”**

Carbonell i Perís, Beatriu
Licenciada en Farmacia

Un día me visitaron unos jóvenes porque necesitaban colirios para atender una epidemia de conjuntivitis en Gambase, poblado africano en Guinea Bissau cerca de Bafata.

Desde mi farmacia llamé a los Laboratorios Alcon-Cusi en donde un grupo de voluntarios se ofrecieron a envasar 5000 dosis de colirios en forma de envases clínicos que fuimos a recoger en coches particulares de un grupo de catedráticos jubilados que se ofrecieron para efectuar el transporte.

Los jóvenes cargados con mochilas llevaron el material sanitario a la aldea, pero pensé que sería interesante poder acceder al hospital de Bafatá e intentar abrir una vía de entrada para de esta manera poder seguir suministrando los medicamentos que necesitaran.

La manera más fácil es contactar con la Embajada del país, pero mi sorpresa fue que en España no existía en aquel momento ni Embajada ni pude encontrar un consulado.

Se lo comenté a unos amigos durante una cena que viajaban a la mañana siguiente. En el aeropuerto hubo una confusión con el equipaje y al intercambiar

biar las tarjetas, casualmente era el Cónsul Honorario de Guinea Bissau Ramón Palop.

Inmediatamente solicité un encuentro para que nos pusieran en contacto con las autoridades del país para que nos permitiesen poder mandar material sanitario y medicamentos a sus hospitales.

- Hoy me habéis permitido contaros un “cuento” en donde los protagonistas son seres reales con muchas ganas de ayudar a los demás.
- Mi único mérito (si es que lo hay) es haber tejido una red (permitidme) de amor sin fronteras en donde cada actor de estas historias ha dado lo mejor de su saber hacer para culminar unas ayudas absolutamente necesarias, estructurando, planificando, comprometiendo cada uno sus conocimientos y actuando, cerrando así cada historia.

Voy a poner fechas a estas historias.

Después de la visita del cónsul un jueves por la mañana quedamos de acuerdo de obtener unas cartas de presentación para futuros viajes.

De regreso a mi farmacia recibo una llamada del cónsul pidiéndome autorización para dar mi teléfono a un grupo de jóvenes en Madrid con el fin de unificar esfuerzos.

A los cinco minutos recibo una llamada de Madrid en donde se presentan como Guinebus y me indican que están buscando autobuses para el transporte escolar porque debido a la última guerra hace ya nueve años, muchos de los niños tienen distancias demasiado grandes para acudir a las escuelas.

Siempre me he manejado en el mundo sanitario, pero en el transporte...

La Providencia se puso en marcha y aquella misma noche en una fiesta de amigos en el Restaurante Rosa de Foc, coincido con un conseller para Barcelona y me preguntó cómo van mis asuntos en el Tercer Mundo.

- Ángel, estoy un poco abrumada porque me han pedido autobuses y yo la verdad no sé de dónde sacarlos.
- Casualmente, estoy tramitando el cambio del parque móvil de Tranports Meteropolitans de Barcelona y te puedo hacer donación.

Me puso en contacto con La Fundación TMB y por la tarde del viernes ya me habían concedido tres autobuses.

Inmediatamente llamé a los chicos de Guinebus que me indicaron que aquella noche hacían una fiesta para recoger dinero para comprar de segunda, tercera o quinta mano un autobús.

Tomé el primer puente aéreo y pude personalmente darles la noticia de la gran donación de TMB.

Transportados desde el Puerto de Barcelona hasta Dakar y de allí atravesar Gambia otra vez Senegal y finalmente Guinea Bissau.

Siempre viajo con mis hijos para poder dar fe de la buena utilización de las donaciones y así poder mostrar a los benefactores la culminación de su generosidad.

Dos mil niños viajan cada día en estos autobuses, y también personas con necesidades sanitarias y hasta un parto de una niña en pleno viaje que le pusieron de nombre Guiebus Beatriz (que Dios les perdone).

De regreso a Barcelona, pensamos qué les pasaba a los niños que sus aldeas quedan demasiado lejos de la carretera...pues por qué no bicicletas.

No nos podemos imaginar la cantidad de personas que quieren ayudar y muchas veces no saben cómo hacerlo. Pues, Ayuntamientos de: Sitges, Matadepera, Vilanova y la Geltrú, Vilasar de Mar, Sant Pere de Rivas, Barcelona. Mercat de Santa Caterina, grup de excursionistes de Barcelona, Centre de Sant Pere Apostol...

Y más de dos mil bicicletas en cualquier estado.

En el Pou de la Figuera Ciutat Vella había un grupo de ocupas que fui a visitar y conseguí que el Ayuntamiento de Barcelona le diera un sueldo a cambio de arreglar las bicicletas y las inservibles guardarlas para recambios. El taller de compostura fue en la Associacio de Santa Caterina que después fue adecentado y pintado por el Grup Condal que ayuda a chicos con exclusión social a aprender un oficio. Esto es cohesión social y todos participaron sintiéndose útiles a un proyecto que les entusiasma.

El Ayuntamiento pagó el traslado de las bicicletas en contenedores desde el Puerto de Barcelona hasta Bissau. También recogimos sillas de ruedas para personas con dificultad de movilidad.

Vuelta a Bissau, para ver cómo se habían repartido las bicicletas. No entregaron listas escritas a mano con el nombre de la escuela, del niño de sus padres y kilómetros hasta el colegio

Y visitamos escuelas acompañados en esta ocasión por el ministro de cultura.

Unos niños nos indicaron que les faltaba material escolar....

Otra vez de regreso a Barcelona movilizar a escuelas para recoger...ocho toneladas de material escolar que mandamos inmediatamente a Bissau.

Permitidme que os relate uno de los momentos más emotivos que he vivido. En una aldea me esperaban un grupo de mujeres ataviadas con sus mejores galas debajo de un gran árbol.

Gracias a las bicicletas dos profesores se habían podido desplazar hasta la aldea y al caer la tarde, cuando habían terminado sus tareas domésticas, aprendieron a leer y a escribir.

Aún guardo la emoción de aquel momento.

La casa Enmanuel es un orfanato de niños abandonados y algunos contagiados de sida que atienden unas religiosas que, si Dios está en algún lugar, seguro que está en los ojos de estas misioneras.

Emoción al ver los niños haciendo cola para subir en las bicicletas pequeñas que también les entregamos. Y el cuerpo de Bomberos, y la Juventud Asamblearia para la defensa del maltrato infantil.

El Futbol Club Barcelona nos hizo entrega de 70 equipos totales de futbol y claro quisieron, en Bissau que, en el partido de la liga africana contra Kenia, ¡yo! Hiciera la arenga antes de entrar al campo.

No tengo ni idea de futbol, pero pensaban que, con un entrenador en el momento como Guardiola, todos los catalanes seríamos válidos para motivar a los jugadores.

La verdad es que solo les pude hablar del honor de sus colores y del sentimiento de defender a su País. El único gol que han hecho en su larga viada como futbolistas fue en aquel encuentro y claro todo Bissau vino al hotel donde me alojaba a celebrarlo.

Una cena de amigos en donde me preguntan sobre el último viaje y unos de los comensales que son los que gestionan el Tanatorio de Sancho de Ávila me ofrecen ocho Volvos que naturalmente, no han cogido grandes velocidades y siempre han estado guardados en el sótano del tanatorio.

Claro que sí que los queremos. Se hace una fiesta en el museo de Sancho de Ávila a la entrega (creo que la única celebración que se ha hecho en un tanatorio) y todos en fila despedimos los coches que van a Madrid para desde allí atravesar España, embarcar para África y llegar hasta Guinea Bissau para ser utilizados como ambulancias.

A la salida de los coches se me acerca una persona que me dice que tiene un avión...pero esto ya os lo contaré otro día.

Lo más destacable es como se encadenan las cosas y así como de manera casi milagrosa, se van sucediendo con estos hermosos finales.



SÉNECA DIJO “LAS COSAS DIFÍCILES NO SE HACEN, PERO SON DIFÍCILES PORQUE NO SE HACEN”





SÉNECA DIJO “LAS COSAS DIFÍCILES NO SE HACEN, PERO SON DIFÍCILES PORQUE NO SE HACEN”



□ □ □



¿COMO EVITAR ARRUINARSE EN BOLSA?

Dra. Casanovas Ramon, Montserrat

Académica de Número y Miembro de la Junta de Gobierno de la
Real Academia Europea de Doctores

No tengo la fórmula magistral para no arruinarse en Bolsa, pero si una serie de recomendaciones para evitarlo o cuanto menos minimizar las pérdidas. Pero antes voy a realizar un par de reflexiones con carácter general.

La primera se refiere al hecho de que desde inauguramos hace cinco años la fase económica de tipos de interés negativos, los tipos de interés de los depósitos bancarios se han convertido en nulos y en algunos casos negativos y los inversores conservadores que utilizaban este producto bancario se han visto obligados a tomar cierto riesgo para obtener rentabilidades positivas. Y en general, todos los inversores nos hemos vuelto más arriesgados para intentar cumplir con nuestros objetivos de rentabilidad.

Asimismo, también quiero señalar que después de un año 2018 muy negro para los inversores, con rentabilidades negativas en casi todos los mercados y en casi todos los activos financieros, nos encontramos con un año 2019 magnífico, en relación a los valores de cierre del 2018. EL índice representativo de la Bolsa Española, el IBEX 35, que fue el de menor rentabilidad de los principales índices bursátiles mundiales, subió un 11,82%, el índice de la Bolsa de Japón, el NIKKEI un 18,2%, el principal índice bursátil de la zona Euro, el EUROSTOXX 50 culminó el año con una subida del 24% y el más representativo índice bursátil de E.E.U.U, el Standard & Poor's 500 con un 28%. Pero no olvidemos nunca la frase lapidaria que:

Rentabilidades pasadas no garantizan rentabilidades Futuras. Y el enemigo número 1 de la Bolsa es la Incertidumbre

La incertidumbre provoca volatilidad y la volatilidad variaciones bruscas en las cotizaciones de los valores que cotizan en Bolsa, es decir posibilidad de pérdida. Por ello, aunque en estos momentos para obtener una rentabilidad positiva tenemos que invertir en Renta Variable, es decir, en acciones solo **deberemos hacerlo** si tenemos los conocimientos suficientes sobre los mercados bursátiles y sobre los valores mobiliarios en que invertimos. Por consiguiente, mi primera recomendación es **nunca invertir en lo que no se conoce ni se entiende** (aunque lo diga nuestro mejor amigo, nuestro jefe, una vecina, ...).

Y si no tenemos los conocimientos suficientes para invertir en Bolsa, debemos acudir a una Empresa de Asesoramiento Financiero, una EAF, en la que un Asesor Financiero Independiente nos asesorará sobre la inversión que más se ajusta a nuestro perfil de riesgo, objetivos y necesidades.

De todas maneras, aunque tengamos los conocimientos suficientes para invertir en Bolsa, hay unas cuantas recomendaciones que no debemos olvidar nunca ya que **nadie tiene la bola de cristal para adivinar el futuro**.

Y además existen los cisnes negros (*black swan*), como los denominó Nassim Taleb, investigador financiero de origen libanés en un libro suyo del año 2007, a aquellos sucesos imprevistos e improbables que aparecen cuando menos los esperas y tienen un gran impacto negativo en los mercados.

Un ejemplo actual de cisne negro, después de un comienzo magnifico de año bursátil es la epidemia del COVID 19 virus que apareció a finales de este mes de enero en Wuhan y que ha provocado fuertes caídas en las Bolsas de todo el mundo. El lunes 27 de enero, la mayoría de bolsas cayeron entorno al 2%, con la excepción lógica de la Bolsas Chinas que cayeron mucho más, un 7,72% la de Shanghái y un 8,45% la de Shenzhen. Sin embargo, la caída de las Bolsas chinas hubiera sido mayor de no coincidir que habían estado cerradas dos semanas por la celebración del nuevo año lunar de la Rata y de las fuertes inyecciones de liquidez que hizo rápidamente el Banco Central de china. Pero ha sido un cisne negro peculiar ya que cuando parecía que las Bolsas se estaban recuperando, el lunes 24 de febrero con la propagación del virus fuera de China especialmente en Irán, Corea del Sur e Italia, se han producido caídas de los índices del orden del 8% en cuatro jornadas bursátiles.

Aunque tanto en el inicio del brote en China como en su esparcimiento posterior fuera de China no todos los valores han sufrido las mismas pérdidas. Por ejemplo, IAG sufrió una bajada de su cotización en un 9,43% en una sola sesión y Viscofan el mismo día sufrió tan solo un descenso del 0,83%. En general, los sectores más afectados han sido líneas aéreas, hoteles, empresas de reservas de billetes y petróleo. Estas últimas por la fuerte caída del precio del petróleo.

Por consiguiente, la segunda recomendación es aplicar el **sentido común a la hora de asumir riesgos**. Pero ¿cómo nosotros mismos podemos saber el riesgo que podemos asumir?

Muy fácil. El umbral de riesgo que una persona puede soportar se halla en el momento en que sus inversiones no le dejarán dormir tranquilo. Por tanto, **no asumir más riesgos que los que cada uno puede soportar**.

Y para poder reducir los riesgos de la inversión en Bolsa, la tercera recomendación es la DIVERSIFICACIÓN.

DIVERSIFICAR nuestra inversión en diferentes clases de activos, mercados y divisas, según sea nuestro perfil de riesgo. Es decir, diversificar en términos coloquiales significa "no poner todos los huevos en la misma cesta". En el campo de la inversión DIVERSIFICAR significa distribuir nuestro patrimonio o el importe de la inversión entre los diferentes activos: monetarios, de renta fija, renta variable, *commodities* (materias primas), inmuebles, derivados, etc.

La diversificación es básica y de ella depende la rentabilidad y el riesgo asumido.

Para la asignación de activos es muy importante el perfil del inversor ya que en casos de perfiles muy adversos al riesgo algunos activos como los derivados (opciones y futuros) deben ser descartados inmediatamente.

La selección de activos y la determinación del porcentaje a invertir en cada uno de ellos depende del perfil de riesgo del inversor, de sus objetivos, de su situación patrimonial y del horizonte temporal. Pero también de la coyuntura económica que se esté atravesando y sus expectativas futuras. Por ello, la asignación de activos debe ser dinámica, es decir, en función no solo de los cambios en la situación patrimonial del inversor sino también de la evolución económica, con el fin de optimizar la rentabilidad.

Una vez determinados los porcentajes que se invertirán en cada clase de activos debemos elegir en que divisas invertiremos. En esta decisión se debe tener en cuenta el riesgo de cambio, que se añade al de la propia inversión en Bolsa.

Una vez asignados los activos y las divisas debemos elegir los mercados, en función de las expectativas futuras de los mismos. A continuación, deberemos elegir los sectores más adecuados. Y luego dentro de cada sector elegiremos el valor o valores que pensamos tienen un potencial de crecimiento mayor y/o una política de dividendos más favorable.

Una vez realizado este laborioso proceso deberemos elegir los momentos más adecuados para la compra de dichos valores ya que el quid de la cuestión está en comprar barato. Así será fácil obtener beneficios en la venta y tener una rentabilidad por dividendo superior. Por ejemplo, si una empresa decide repartir un dividendo por acción de 0,50 € y la cotización de sus acciones es de 10€ nuestra rentabilidad por dividendo sería de un 5%, pero si la acción cotizara a 5€ y la empresa reparte el mismo dividendo la rentabilidad por dividendo sería del 10%.

Además, también, deberemos buscar un *equilibrio entre rentabilidad, riesgo y liquidez*. Ya que si un inversor arriesgado, por ejemplo, apalanca sus ahorros, comprando o vendiendo contratos de futuros, con el fin de obtener una mayor rentabilidad es recomendable que lo haga en un porcentaje de su patrimonio que si lo pierde pueda seguir su vida normalmente, yendo de vacaciones, restaurantes, etc., y no deba endeudarse. Recordemos los denominados “días de las brujas”, que corresponden a los terceros viernes de los vencimientos trimestrales de marzo, junio, septiembre y diciembre de los contratos de futuros, en los que el número de suicidios en Estados Unidos se dispara.

Otra recomendación para evitar arruinarse en Bolsa es estar al día de la nueva información que puede impactar en Bolsa, tales como movimientos de tipos de interés, acontecimientos geopolíticos negativos, etc. y **reaccionar rápidamente**, convirtiendo el acontecimiento en oportunidad.

Otra buena práctica es **invertir basándose en hechos no en rumores**. Recordar el refrán: vender con el rumor y comprar con el hecho, ya que a pesar de que en la Bolsa se cotizan expectativas, éstas pueden no cumplirse.

Asimismo, debemos evitar errores derivados de sesgos cognitivos y emociones, tales como el **control de situaciones de euforia o pánico**. El inversor se deja influir por el miedo ante casos de histeria colectiva y por la ansiedad

ante el temor que se produzca una noticia negativa, propiciando caídas bruscas en los mercados. **Nuestra reacción debe ser racional basada en una argumentación económico-financiera sólida.**

Como nuestras decisiones tienen un gran comportamiento emocional, **debemos evitar el efecto manada, también denominado efecto rebaño**, que consiste en seguir la conducta de otros inversores considerados líderes, como Warren Bufet, George Soros, Bill Gates, etc., al igual que algunas especies de animales copian el comportamiento de sus congéneres.

Tampoco debemos olvidar que los **factores ambientales** influyen en el comportamiento del inversor. De manera que en los días soleados los inversores están más eufóricos y por tanto, más dispuestos a invertir que si el día es nublado. Es decir, los días soleados serán más alcistas que los nublados y por consiguiente, si queremos comprar será mejor un día nublado. Aunque este comportamiento de días soleados -días alcistas y días nublados-días bajistas no se cumple para estaciones completas, ya que habitualmente los mercados en invierno, con menos días soleados que en verano se comportan de manera más alcista que en verano. Si bien, en este caso influyen otros factores de carácter cultural como el efecto de las vacaciones en verano.

Una última recomendación sería aplicar **la teoría de la opinión contraria**, es decir vender cuando el mercado está alcista y comprar cuando está bajista. Aunque realmente resulta difícil para el ser humano comprar, cuando todo el mundo vende, pero si nuestro horizonte temporal es a medio o largo plazo suele dar buenos resultados.

Dicho de otra manera, sería lo que en la jerga bursátil se conoce como **no ir detrás del mercado**, que es lo que hacemos la mayoría de las personas y que consiste en comprar cuando ha subido y vender cuando ha bajado.

Finalmente, solo tres palabras evitan el arruinarse en Bolsa: **cautela, prudencia y consistencia**. Cautela y prudencia en las inversiones y consistencia en las decisiones. En palabras del premio Nobel Daniel Kahneman es:” **hagas lo que hagas actúa con calma y corrección**”. Y esta afirmación no solamente es válida para la Bolsa sino también para la vida en general.





SANTIAGO RAMÓN Y CAJAL HUMANISTA

Dr. Callabed Carracedo, Joaquín

Académico de Número de la Real Academia Europea de Doctores y
Presidente del Club de Pediatría Social

ABSTRACT

En las biofráficas sobre Santiago Ramón y Cajal abundan sus éxitos científicos. Hay menos estudios sobre sus aspectos de médico humanista y la influencia de su padre, el Dr Justo Ramón, en la educación y tutela de su hijo.

El autor hace hincapié en diversos aspectos de la vida de Santiago Ramón y Cajal: el decisivo papel de su padre en su vida personal y académica, sus momentos humanos difíciles, el Cajal incorrectamente mitificado, su papel de catedrático europeísta y solidario y de un modo especial en su faceta de humanista analizando sus aficiones a la fotografía, dibujo, pintura, literatura, psicología y filosofía, que aplica a su profesión.

PALABRAS CLAVE: Justo Ramón, mitificación, catedrático, humanista.

□ □ □

INTRODUCCIÓN

Con motivo del Año de las Neurociencias, fui invitado por los Ateneos de Madrid y Zaragoza para enviar colaboraciones sobre Cajal.

Seguí indagando sobre Cajal para mi discurso como Académico Numerario de la Real Academia Europea de Doctores y fui encontrando nuevas facetas de Cajal.

Como decía Émile Zola “*Toda narración necesita un marco descriptivo y elegir un ángulo de observación.*”

El *marco* descriptivo es Cajal en su perfil humano y humanista, menos conocido que el de científico.

El *ángulo de observación* es el de un Doctor en Medicina y Académico de Bellas Artes que respeta “*lo que los documentos históricos enseñan*” como dice Laín Entralgo .

Tras consultar un centenar de fuentes bibliográficas como Laín, Marañón, López Piñero, Solsona, Albarracín, Durfort y Vera Sampere, he procurado buscar evidencias, analizarlas, sintetizarlas, ordenarlas y concluir en función de los hallazgos, al estilo cartesiano.

He llegado a ciertas CONVICCIONES en las que profundizar:

1. El papel de su padre como médico, educador e instructor
2. Sus momentos humanos difíciles
3. El Cajal incorrectamente mitificado
4. El Cajal doctor, catedrático, europeísta y solidario
5. El Cajal humanista, sus aficiones de lector, dibujante, fotógrafo, escritor. Sus “otros yo”

1. EL PAPEL DE SU PADRE JUSTO RAMÓN CASAJÚS

Comenzó a trabajar siendo adolescente como mancebo de farmacia en Javierrelatre (Huesca). Algunos años después fue caminando hasta Zaragoza para cursar el Bachiller en Artes. Posteriormente en Barcelona trabajó en una farmacia y consiguió el título de Cirujano Barbero. Así comenzó a ejercer en Petilla de Aragón.

Se licenció en Medicina en Valencia. Con este título ejerció en Ayerbe. Fue médico de Beneficencia por oposición y catedrático de Anatomía en Zaragoza. Su Tesis doctoral fue “*Consideraciones sobre la doctrina organicista*”.

EDUCADOR E INSTRUCTOR

Santiago Ramón y Cajal nace en PETILLA DE ARAGÓN el 1 de mayo de 1852, un enclave aragonés con administración Navarra

“Ahí fui engendrado y nací yo a eso de las nueve de la tarde cuando a las aliagas de la sierra ya no les quedaba flor”

Cajal siempre se sintió aragonés, como lo fueron sus padres y abuelos :

“El pasado no podía comenzar mas que en las montañas del Alto Aragón, junto a las tierras del conde Aznar / junto a las brujas del Valle de Tena y a los endemoniados que acudían a Santa Orosia. Estoy orgulloso de mis antepasados, los hijos de las montañas, quienes crecieron alrededor del murallón calcáreo de los Pirineos.

Este Pirineo que atrae como pasión irrefrenable, que extasía lo mismo que un pedazo de locura. Mi sangre pertenece a un viejo condado de monjes y eremitas, de iglesias mozárabes y románicas, convertido mas tarde en reino”

En VALPALMAS (1856-1860) su padre le ayuda como profesor de geografía, física, aritmética y francés. A los seis años “Santiagué” escribía correctamente y se encargaba de la correspondencia en ausencia del padre.

“Ser niño es lo verdaderamente hermoso en el mundo. ¡Lástima que todo haya sido un fugaz espejismo! . Compartir la vida con los árboles, la tierra, los vientos, los pájaros. Entregaría mi sabiduría por volver a ser el niño travieso de Valpalmas”.

A la ciudad de AYERBE , le llama su verdadera patria. Allí surgen conflictos paterno-filiales importantes.

No es bien recibido en Ayerbe “el hijo del médico” . Con el tiempo consigue conectar y se hace “jefe de la pandilla”.

“No respetábamos derechos ni propiedades. Nos daba igual el huerto del cura que el del alcalde. Queríamos conocer la emoción del riesgo tras el vandalismo y el pillaje. Yo era el jefe de aquellos rústicos mozalbetes”.

Bachillerato en JACA

Para cursar el bachillerato en Jaca su padre busca un colegio con buen latín y mano dura. Era el colegio de Las Escuelas Pías. Se aloja en casa del tío Juan.

Los duros correctivos del padre Jacinto no lograron doblegarle. Durante los castigos en el cuarto oscuro y con ayuno lograba escaparse a casa del tío Juan, hasta que fue descubierto en sus fugas.

Su estado de salud al final de curso alarmó a sus padres.

Mi aspecto era, como escribió Quevedo en su “Gran Tacaño”, “seco, filamentosos, poliédrica la cara y hundidos los ojos, largas y juanetudas las zancas, afilados la nariz y el mentón, semejaba tísico de tercer grado”.

El destino siguiente es HUESCA.

Se aloja en una pensión.

Santiago fue mal recibido en el Instituto. El “gallito” era Azcón, un labrador fornido que le insultaba. Santiago se lanzó sobre él y recibió una buena paliza.

Entrenó muchas horas, pensando en la revancha, finalmente Azcón tuvo que capitular, ante los puños de Santiago...

Alternó cursos escolares con otros de aprendiz de barbero y zapatero.

Su padre ante el mal rendimiento escolar decide que aprenda el oficio de barbero con el Sr. Acisclo. Pacta con el oficial de la barbería y gana favores al escribir cartas de amor a las criadas que cortejaba. Conquista también al Sr. Acisclo pintando los retratos del general Prim y Pirrad con glosas liberales. Eran tiempos de la revolución de “La Gloriosa” que acabó con el reinado de Isabel II.

Habiendo regresado al Instituto, otro conflicto escolar con el profesor de griego, llevó a su padre a colocarlo como aprendiz de zapatero con Pedrín Coarasa.

Tuvo éxito en su trabajo y Pedrín Coarasa ofreció a Don Justo un contrato laboral por varios años. Su padre lo rechazó y le animó a continuar sus estudios. Santiago le exigió a cambio tomar clases de dibujo con León Abadía y su padre aceptó.

La propuesta del profesor para que continuara estudios en la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando de Madrid no prosperó. “ *Cuando sea médico ya podrá viajar por las quimeras del arte*”, dijo su padre

Con muchas intermitencias y perdiendo varios cursos termina el bachillerato.

En ZARAGOZA estudia la licenciatura en Medicina.

Su padre había ganado por oposición la plaza de Ayudante de Anatomía. Hacían prácticas de disección en el Hospital de Nuestra Señora de Gracia.

Consultaba con su padre libros de Velpeau y Nelaton, cirujanos franceses de la época y los libros de Argumosa y Sánchez de Oca, catedráticos de cirugía en Madrid y médicos de la Corte.

Se licencia en Medicina ,destacando en Anatomía durante sus estudios.

Cajal le dedicó estas bellas palabras a su padre

“No puedo quejarme de la herencia biológica paterna. Me legó cualidades morales a las que tanto debo: la religión de la voluntad soberana, la fe en el trabajo, convicción en el esfuerzo, la hermosa ambición de ser algo, no reparar en sacrificios, no torcer la trayectoria por causas segundas, y su honestidad , natural en los hombres de las montañas, pues se lleva tan adentro que se arrastra de por vida”.

2. SUS MOMENTOS HUMANOS DIFÍCILES

a. El Paludismo, que sufrió en Cuba lo describe así:

“Sentí el cerco de la fiebre sobre mi piel. Busqué el sulfato de quinina. La destemplanza se imponía en mis ocios, lecturas, dibujos y fotografías que eran mis medicinas en otras ocasiones. Quedé postrado en cama con un constante ir y venir de oscuros pensamientos, desganas y cansancios. Afloraba el color amarillo, mi corazón latía enloquecido. No podía atender a mis pacientes”

b.Tuberculosis

Jugando al ajedrez con su amigo Ledesma, en Zaragoza, tuvo una hemoptisis pulmonar. Fue al balneario de Panticosa durante unos meses “a tomar las aguas”, conocidas desde épocas romanas. Terminó el tratamiento en San Juan de la Peña con su hermana Pabla.

Cayó de nuevo en el abatimiento y la desesperanza con la tuberculosis.

“Solo la religión me hubiera consolado. Por desgracia mi fe había sufrido mucho con la lectura de los libros de filosofía. Del naufragio había salvado dos altos principios: la existencia de un alma inmortal y la de un Ser Supremo, Rector del mundo y de la vida. Pensé que estaba en una agonía de peñascos centenarios”.

c. Falleció su hija Enriqueta por una meningitis tuberculosa. Fue en Barcelona.

¡Pobre Enriqueta! -escribe Cajal- Su imagen pálida y doliente vive en mi memoria asociado por amargo contraste a uno de mis descubrimientos más bellos : el cilindro-eje de los granos del cerebelo y su continuación con las fibrillas paralelas de la capa molecular.

d. Su hijo Santiago falleció en Madrid a consecuencia de las complicaciones cardíacas de unas fiebres tifoideas que contrajo en Barcelona. Le había montado una librería. Había puesto muchas esperanzas en él. Le había dedicado el libro *Fotografía de los colores*.

3. EL CAJAL INCORRECTAMENTE MITIFICADO

Cajal fue considerado como redentor del desastre colonial del 98 y como tal mitificado.

3.1. “Un genio que emerge solitario”(Ortega y Gasset)

No es correcto.

Con motivo de su Tesis Doctoral en Madrid contacta con Aureliano Maestre de San Juan (1887). Había buenos maestros como Federico Rubio, Luís Simarro (le facilita el método de tinción de Golgi del nitrato de plata que le había facilitado Ranvier en París), Rafael Ariza y José Eugenio de Olavide, con los que Cajal inicia su aprendizaje.

3.2. “Un descubridor casual con carencia de medios”

No es correcto.

Cajal no fue un descubridor casual y afortunado. Primero teoriza y luego busca comprobación a su teoría y la encuentra .

“es preciso que se pueda demostrar y hay que demostrarlo”, es uno de sus lemas.

Como le dijo Renan a Pasteur al recibirle en la Academia de Medicina francesa *“La naturaleza ama las manos callosas y no se revela mas que a las frentes preocupadas”*. Estas palabras podían ir dirigidas a Cajal.

3.3. *“No hubo escuela de histología tras su marcha “*

No es correcto.

Cajal dejó una escuela importante: Pedro Ramón y Cajal, Jorge Francisco Tello, Rafael Lorente de No, Fernando de Castro, Julián Sanz Ibáñez, Gonzalo Rodríguez Lafora, Galo Leoz y Ramón Martínez Pérez.(profesor mío en Zaragoza)

4. DOCTOR, CATEDRÁTICO, APORTACIONES CIENTÍFICAS, EUROPEISTA

4.1. DOCTORADO EN MADRID

Realizó las asignaturas del doctorado por libre, en Zaragoza, y nos dice que todo fue *“a trancas y barrancas”*. Leyó su Tesis Doctoral en Madrid sobre *“la Patología de la inflamación”* consiguiendo un aprobado.

4.2. CATEDRÁTICO

Tras 10 años opositando a cátedras consigue la de Valencia. Posteriormente las de Barcelona y Madrid.

1. Catedrático en VALENCIA” nemine discrepante” (1884-1887).

Valencia es punto de arranque de investigaciones científicas.

- a. Investiga la vacuna del cólera paralelamente con el Dr. Ferrán que había logrado una vacuna de gérmenes vivos. Cajal consigue una vacuna de gérmenes muertos, más eficaz.

Al final Salomon y Smith pasan a la historia como descubridores de la vacuna, apoyando las hipótesis de Cajal. Una oportunidad perdida.

- b. Realiza Investigación psicológicas sobre hipnosis.

Asegura que la hipnosis puede ser de utilidad en el parto, altera el estado de ánimo, restaura el apetito, cura parálisis histéricas y produce olvido radical de acontecimientos atormentadores. Tuvo gran éxito en su consultorio.

Se desilusiona al considerar que *“el tan decantado cerebro humano, la obra maestra de la creación/ adolece del defecto de la sugestionabilidad: y hasta la mas excelsa inteligencia puede convertirse a través de hábiles sugestionadores (oradores, políticos, guerreros o apóstoles etc.) en humilde y pasivo instrumento de ambiciones, codicias o delirios”*.

c. Decide dedicarse a la Histología. Se inclina *“por la religión de los hechos”*. Abandona la anatomía clásica y pasa al microscopio...

2. Catedrático en BARCELONA (1888-1892).

En Barcelona nace una nueva concepción del Sistema Nervioso, gracias a Cajal.

En su domicilio de calle Notariado 7 , descubre la conexión neuronal.

“Cada célula nerviosa es un cantón fisiológico absolutamente autónomo”.

Había pronunciado el primer postulado de la actual fisiología del sistema nervioso

Al año 1888 Cajal le llamó su Domingo de Ramos:

Decidió dar a conocer sus hallazgos asistiendo al congreso de la Sociedad Anatómica Alemana en Berlín (1889). Allí logra convencer de sus descubrimientos a las figuras científicas de la época como Kolliker. Quedó impresionado este histólogo alemán con las aportaciones de Cajal y hasta estudió español para conocer mejor sus descubrimientos.

3. Catedrático en MADRID (1892-1934). Tras dura oposición con Luis Simarro.

Allí vive su período culminante: Es reconocido con el premio Nobél.

4.3. APORTACIONES CIENTÍFICAS y RECONOCIMIENTOS.

- a. Algunas aportaciones científicas
 - 8 Textos científicos
 - 200 artículos científicos
 - Autoeditor de “La Revista Trimestral Micrográfica”

Su libro “*La Histología del Sistema Nervioso del Hombre y los Vertebrados*” (1904) tuvo una gran repercusión internacional.

David Hubel, neurólogo canadiense premio Nobel , dijo que era el más importante trabajo de neurología de todos los tiempos.

b.Reconocimientos:

- Fue reconocido con el premio Nobel
- Obtuvo 14 doctorados Honoris Causa, destacando los de Cambridge, Clark y la Sorbonne. Aprovechó sus estancias para estudiar los sistemas pedagógicos de estas universidades e importarlos a su cátedra.
- Le otorgaron mas de 100 reconocimientos académicos , entre ellos Académico Honorario de la Real Academia de Medicina de Barcelona.

4.4 CAJAL EUROPEISTA

En aquel momento en Madrid era época del krausismo y de la Institución Libre de Enseñanza (ILE), con Giner de los Ríos, Azcárate y Salmerón, que introdujo en España ideas avanzadas pedagógicas y científicas.

Cajal presidió Instituciones como la Junta de Ampliación de Estudios (JAE) y el Instituto para Investigaciones Biológicas (IIB) donde pudo proyectar su vocación europeista.

Sus iniciativas permitieron becar a miles de profesionales que hicieron su especialización en países europeos. Cajal reanimó la investigación española. Fue un científico solidario.

5. CAJAL HUMANISTA

Ser humanista, como dice Laín Entralgo, es una actitud, un saber del médico que trata de practicar y entender la medicina mas allá de la condición humana de sus pacientes. Se trata de compenetrar la medicina con las humanidades médicas: historia, sociología, ética, estética, psicología, antropología, arte, aplicadas siempre al conocimiento del hombre enfermo o a la prevención de su salud.

1. Como LECTOR descubre una Biblioteca en el desván de un vecino pastelero en Ayerbe. Encuentra obras de Víctor Hugo, Lamartine, Chateaubriand, Dumas, Quevedo, Cervantes y el Robinson Crusoe de Defoe y otros muchos.

Estos libros marcan su vida, como el reconocerá, por ejemplo, en la etapa de médico militar en Cuba . (1873-1875),

“Para ser sincero declaro que además del sentido del deber me arrastró a Cuba las visiones luminosas de las novelas románticas. El afán de aventuras peregrinas, el ansia de contemplar costumbres y países exóticos”.

2. Como DIBUJANTE se ejercita en Ayerbe, Jaca y en Huesca con León Abadía. Encontraba consuelo en sus dibujos y en la contemplación de la Naturaleza.

Siguió dibujando en Cuba y describe sus momentos así:

“Cada trazo tenía la fuerza de una palabra y me hacían olvidar; aunque fuera momentáneamente, aquel miedo cargado de sinsentido y crueldad que tenía la guerra”

Como dibujante natomista y de sus observaciones microscópicas tuvo gran éxito.

3. Conoce la FOTOGRAFÍA en Huesca con unos fotógrafos ambulantes. Lo siguió practicando con éxito toda su vida

Llegó a publicar La fotografía de los colores. Fue un pionero en España , que también aplicó a la investigación científica *micrográfica*.

“Olvidé muchas mortificaciones gracias a un buen cliché y muchas pesadumbres se amortiguaron gracias a una feliz excursión fotográfica”

4. COMO ESCRITOR se inicia en Zaragoza. Escribió una novela inspirada en Julio Verne. La acción se situaba en Júpiter con animales 10.0000 veces mayores. Fue nombrado Académico de la Real Academia de la Lengua.

1. Cuentos de vacaciones (narraciones pseudocientíficas)

“A secreto engaño secreta venganza”, “El fabricante de honradez”, “La casa maldita”, “El pesimista corregido”, “El hombre natural y el hombre artificial”

2. El mundo visto a los 80 años

En esta obra recomienda una copiosa biblioteca que llama "botica moral" con libros de Homero, Platón, Aristófanes, Virgilio, Horacio y los españoles Quevedo, Cervantes, Gracián, Feijóo, Jovellanos, Pérez Galdós, Pardo Bazán y Menéndez y Pelayo.

3. Charlas de café

Publicado en 1920 como "*Chácharas de café*" es un libro de madurez donde abundan máximas y aforismos. Es un pequeño homenaje a la tertulia del café Suizo de Madrid.

"Todo hombre puede ser si se lo propone escultor de su propio cerebro"

4. Mi infancia y juventud

Un libro con prosa brillante que narra sus recuerdos de infancia hasta su Licenciatura en Zaragoza, el viaje a Cuba, regreso a Zaragoza y su boda con SILVERIA FAÑANÁS en Zaragoza de la que dice "fue mi mas preciado bálsamo y sostén, que le dió 7 hijos.

5. Reglas y consejos de investigación científica. Los tónicos de la voluntad

Es la obra más conocida de Cajal y traducida a muchos idiomas. Una exquisita conjunción de literatura y ciencia.

Severo Ochoa asegura que *es la obra más literaria de sus producciones científicas y la más científica de sus obras literarias.*

CONSIDERACIONES FINALES

En primer lugar decir humildemente que todo estudio histórico tiene algo de aleatorio, y nada es definitivo.

Hay que estudiar más y mitificar menos a Cajal.

Aquí va mi grano de trigo, deseando que germine en alguna espiga.

1. Justo Ramón, su padre, debe ser mas estudiado en su brillante trayectoria profesional

Los métodos pedagógicos se ven por las evidencias. Su hijo Pedro también fue catedrático en Cádiz y Zaragoza.

2. Cajal era muy sensible, escondido tras un comportamiento antisocial y violento. Cuando su sensibilidad la proyectó a su profesión le fue muy útil.

Como dice un proverbio japonés: *Cajal “es un árbol que cubre de flores a quien lo remueve”*

3. Los momentos humanos de flaqueza supo superarlos.

“Las personas se miden por cómo se levantan y no por cómo se caen”.
Cajal fue un hombre resiliente.

El dibujo, la fotografía y la literatura fueron un bálsamo terapéutico

4. Tópicos sobre Cajal , que no son ciertos

No emerge en solitario

No fue un descubridor casual,

La Escuela Española de Histología continuó tras su muerte

5. Cajal científico y europeísta

Demostró espíritu europeísta, abierto a las nuevas corrientes pedagógicas y científicas de la Institución Libre de Enseñanza.

Con latido social y solidario por el progreso científico y el bienestar de la Humanidad. Miles de estudiantes pudieron formarse en el extranjero gracias a él.

6. Humanista

Practicó el dibujo, fotografía, literatura, psicología y filosofía *aplicadas siempre al conocimiento del hombre enfermo a la prevención de su salud y al bien de la Humanidad.* Fue una persona solidaria.

Wilder PENFIELD, gran neurocientífico americano, dijo:

“Era un genio polifacético impulsado por ese misterioso “susurro” que llega a los pocos elegidos de Dios, que los empuja siempre adelante para explorar mas allá de los conocimientos existentes, sin reposo y sin mas recompensa que saber que han penetrado en la tierra prometida de los descubrimientos”





¿PORQUE LA UNESCO Y MENORCA NO SE ENTIENDEN?

Echevarria Navarro, Jéssica
Licenciada en Historia del Arte

1.- UNESCO

La creación del al UNESCO, un organismo internacional, surgió entorno a unos objetivos que pretendían instaurar la paz y la seguridad en el mundo; se creó después de la primera guerra mundial, en el marco de la Liga de Naciones. Francia y el Reino Unido, dos países que sufrieron mucho por la guerra, fueron los que decidieron crea una organización destinada a instaurar una verdadera cultura de paz y con la pretensión de que no hubiera más guerras. El 16 de noviembre de 1945, 37 Estados firmaron la Constitución que supuso el nacimiento de la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura). La constitución de la organización se produjo, definitivamente, en 1946 y fue aceptada por 20 Estados¹: Arabia Saudí, Australia, Brasil, Canadá, Checoslovaquia, China, Dinamarca, Egipto, Estados Unidos de América, Francia, Grecia, India, Líbano, México, Noruega, Nueva Zelanda, Reino Unido, República Dominicana, Sudáfrica y Turquía. No obstante, es importante indicar que antes de la creación de la UNESCO hubo algunos acuerdos internacionales previos en relación a la protección del patrimonio cultural como, por

1. En 1954 la UNESCO ya contaba con 59 Estados Miembro y en 2001 se contabilizaon 188 Estados. (Bosc, 2001).

ejemplo, la Carta de Atenas en 1931 que suponía una colaboración de estados para la conservación del patrimonio artístico y arqueológico; o, años después, la Convención de la Haya en 1954, la cual buscaba proteger los Bienes culturales en caso de conflicto armado (BOSC, 2001).

UNESCO inició sus pasos, por tanto, con el objetivo de contribuir a la paz y la seguridad del mundo, a través de la educación, la ciencia, la cultura y las comunicaciones después de diversas guerras que el mundo había sufrido. Los conflictos bélicos y el hecho de que existiera una gran cantidad de zonas analfabetizadas y millones de personas sin educación, eran algunas de las problemáticas más importantes a combatir (Martínez, 2010).

1.1. - ¿Patrimonio de la Humanidad?

En esta estrategia por contribuir a la paz y la seguridad a través de la unión de naciones, se gestionan diversas actividades para conseguir este propósito. De entre otras actividades y estrategias desarrolladas por la UNESCO, aquí nos centraremos en las relacionadas con la identificación, protección y preservación del patrimonio mundial. Para conseguir dichos objetivos patrimoniales, la Organización determinó seguir la estrategia de reconocer los lugares del mundo que poseen un *valor único excepcional* a causa de su interés histórico, cultural, geográfico o natural a través de la creación de una lista de elementos (Bosc, 2001).

En 1960 se llevó a cabo el primer movimiento de gran importancia para la Organización en este ámbito. Se quería contribuir en el salvamento de Abu Simbel, en Egipto, y otros templos nubios que habían quedado sumergidos bajo las aguas del Nilo como consecuencia de la construcción de Asuan. 50 fueron los países que contribuyeron en esta tarea económicamente, recogiendo 40 millones de dólares (de los 80 necesarios) para poder trasladar estos grandes templos lejos de las aguas (*The World's Heritage...*, 2012).

En 1966 también se realizó una intervención de gran importancia en Venecia. Después de las grandes inundaciones de la ciudad, algunos países contruyeron a que la ciudad pudiera volver a su anterior estado².

2. UNESCO: <http://alturl.com/zw9sz>, 21 de julio del 2014.

El 16 de noviembre de 1972, en París, se celebró la Conferencia Genral de la UNESCO, en la cual se creó la Convención de Patrimonio Mundial. Con los antecedentes comentados, este fue el primer paso en firme que se dio en la sede para convertirse en una organización real (Martínez, 2010).

En relación a esta convención, se puede destacar que: fue firmada por diversos países; se definió lo que podía ser inscrito o no en la Lista de Patrimonio Mundial; se establecieron los deberes de cada país en relación a la conservación del Patrimonio Mundial; se estableció que los estados tenían que hacer informes anuales sobre el Patrimonio Mundial de su territorio; y los Estados se comprometieron a que la población tenía que conocer el Patrimonio Mundial y utilizarlo para su formación. Posteriormente, se inició la inscripción de bienes en la comentada lista de Patrimonio Mundial. (*Orientations devant guider...,2012*).

A partir de la aplicación del concepto de *valor excepcional universal* se establecieron diez criterios de selección, los cuales determinaban las decisiones sobre si un elemento podría entrar o no en la lista. Los criterios que se utilicen son los que siguen:

- i. Representar una obra maestra del genio o creador humano.
- ii. Testimoniar un importante intercambio de valores humanos a lo largo de un periodo de tiempo o dentro de una área cultural del mundo, en el desarrollo de la arquitectura o tecnología, artes monumentales, urbanismo o diseño paisajístico.
- iii. Aportar un testimonio único o, almenos, excepcional de una tradición cultural o de una civilización existente o ya desaparecida.
- iv. Ofrecer un ejemplo eminente de un tipo de edificio, conjunto arquitectónico o tecnológico o paisaje, que muestre una etapa significativa de la historia humana.
- v. Ser un ejemplo eminente de una tradición de asentamiento humano, utilización del mar o de la tierra, que sea representativa de una cultura (o culturas), o de la interacción humana con el medio ambiente, especialmente, cuando estos se vuelvan vulnerables delante del impacto de cambios irreversibles.
- vi. Estar directa o tangiblemente asociados con actos o tradiciones vivas, con ideas o creencias, con trabajos artísticos y literarios de destacada

significación universal (El Comité considera que este criterio tiene que estar, preferentemente, acompañado de otros criterios).

- vii. Contener fenómenos naturales superlativos o áreas de excepcional belleza natural y importancia estética.
- viii. Ser uno de los ejemplos representativos de importantes etapas de la historia de la tierra, incluyendo testimonios de la vida, procesos geológicos o características geomórficas o fisiográficas significativas.
- ix. Ser un de los ejemplos eminentes de procesos ecológicos y biológicos en el curso de la evolución de los ecosistemas.
- x. Contener los hábitats naturales más representativos y más importantes para la conservación de la biodiversidad, incluyendo aquellos que contienen especies amenazadas de destacado valor universal des del punto de vista de la ciencia y la conservación (*The World's Heritage: ...*, 2012).

No obstante, y a pesar de establecer estos diez criterios, la problemática es que se trata de valoraciones difíciles de implementar porque: ¿Qué es el valor universal excepcional realmente? ¿Por qué un elemento lo tiene y otro no? ¿Quién decide quién lo tiene y quién no? ¿Quién atribuye los criterios de un bien o los “deniega”? ... De manera general, entonces, podemos decir que es difícil establecer una regla o normativa que abarque las diferentes opciones en estos términos y, también, en los criterios.

2.- Menorca

Menorca, una de las Islas Baleares, tiene una extensión de terreno de 689 km² (longitud de 50km, 12km de ancho y 285 km de costas) y cuenta con 8 municipios (Es Castell, Sant Lluís, Maó, Alaior, Es Migjorn Gran, Es Mercadal, Ferreries y Ciutadella). El nombre de habitantes de esta isla, actualmente, es de 91.601 repartidos entre los diferentes municipios, pero concentrados, mayoritariamente, en las dos capitales de la isla: Maó y Ciutadella (Montserrat, 2000).

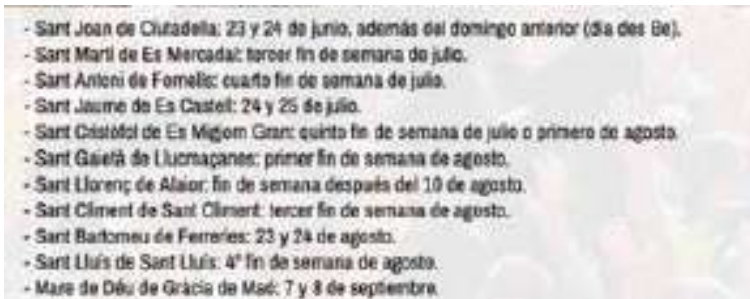


Menorca. Imagen extraída de la web: Zonu (<http://alturl.com/s9ef8>)

Es muy importante señalar que Menorca no es, únicamente, un destino de sol y playa sino que también es: tradición, naturaleza, gastronomía y patrimonio.

2.1.-Tradición

En la isla existen grandes bailes tradicionales, las fiestas patronales... Es importante indicar que no solo existen las popularmente conocidas fiestas de San Juan, sino que cada uno de los pueblos celebra sus fiestas de forma muy tradicional durante los meses de verano:



2.2.- Naturaleza

La segunda isla del conjunto balear, en relación a las dimensiones, es la más septentrional y la más oriental, y es un lugar que se conoce como destinación turística por su riqueza natural³ y sus playas vírgenes. Su riqueza cultural, la cual es muy abundante, pasa desapercibida delante de los ojos del visitante, que, en muchos casos, desconoce lo que tiene para ofrecer la isla en relación a la temática cultural.



3. Los días 7 y 8 de octubre de 1993, Menorca fué declarada Reserva de la Biosfera en la reunión del Comitè de Coordinación del MaB (*Man and the Biosphere Programme*). En esta reunión se valoró el modelo de desarrollo sostenible que había supuesto para la isla el sistema agrícola tradicional, así como la existencia, de almenos, un representante bien conservado de todos los tipos de habitats mediterraneos: barrancos, sistemas de dunes, zonas húmedas,... También se tuvo en cuenta la existencia de un patrimonio histórico de gran importancia. En última instancia, influyó el conocimiento de la realidad natural y humana.

2.3.- Gastronomía

Debemos destacar también que no solo la Caldereta de langosta es tradicional de la isla, sino que existen un sinnúmero de productos tradicionales que marcan a la isla: queso DO, sobrasada, Gin Xoriguer, Calamares a la menorquina, pastas tradicionales, coca bamba,...

Un gran número de productos que convierten el destino en un lugar en el que disfrutar, también, comiendo.

2.4.- Patrimonio: Menorca Talayótica

En Menorca podemos encontrar una gran cantidad de monumentos relevantes, los cuales datan de la época prehistórica y, por tanto, datan de un periodo que va desde el 2500 aC hasta la conquista romana, en 123 aC. Dos mil años de historia que son el centro de interés de este trabajo y que marcaron la imagen visual de la isla con los monumentos y restos arqueológicos que hay en ella, dibujando un perfil singular desde los inicios (Lara, 2012).

Esta singularidad, el aumento de interés por el turismo cultural y el deseo de conseguir ganar la lucha contra la desestacionalización que sufre la isla (es, básicamente, un destino conocido por el sol y la playa) han provocado que los últimos años aumente el interés, por parte de los organismos de gestión de la isla por el conjunto de monumentos que abundan en Menorca, sobre todo en relación a los que se catalogan como monumentos de la época talayótica” (en la isla se pueden encontrar más de 1500 monumentos de este tipo). Este interés se ha visto reflejado en muchos aspectos pero, sobre todo, en la propuesta de denominación de la candidatura a Patrimonio Mundial de “Menorca Talayótica⁴”, una candidatura que inició sus pasos en 2012 de la mano del Consell Insular de Menorca⁵.

Las construcciones que forman parte de esta fracción de la historia de Menorca tienen una gran singularidad y presentan una técnica constructiva de tipo ciclópeo⁶, aprovechando la piedra de la isla. La mayoría de los nacimientos se en-

4. “Menorca Talayótica” es el nombre que se escogió porque simbolizaba uno de los monumentos más singulares de la cultura talayótica: el talayot.

5. Menorca Talayótica: www.menorcatalayotica.info, 11 de julio del 2014.

6. La técnica ciclópea consiste en piedras de grandes dimensiones colocadas en seco, sin argamasa.

cuentran en el sur de la isla, ya que aquí se encuentra una extensa plataforma calcárea, piedra utilizada para la construcción de estos monumentos prehistóricos. Además, prácticamente todos los monumentos de la isla se encuentran perfectamente conservados y preservan parte importante de su estructura y ninguno de los elementos se ha distorsionado ni degradado con el paso del tiempo⁷.



Logo Menorca Talayótica.

Imagen extraída de la web: Menorca Talaiòtica
(<http://www.menorcatalayotica.info/>)

Desde hace muchos años, muchos son los científicos, tanto en la isla como fuera, que se han interesado por la historia de Menorca y, sobre todo, por estas curiosas construcciones por lo que se han realizado abundantes investigaciones. Esta larga trayectoria científica ha contribuido a la identificación de 14 tipos de monumentos entre estos vienes, los cuales se diferencian: cronológicamente, morfológicamente y por el uso que se les daba⁸.

Estos 14 tipos de monumentos son⁹:

- I. **Sepulcros megalíticos.** *“Tumba de inhumación colectiva, construida con grandes losas planas. 4500-2000 aC., según la zona de Europa que se trate. En Menorca son, probablemente, del 2000 al 1600 aC.”*
- II. **Sepulcros de triple paramento.** *“Tumba de inhumación colectiva, construida con grandes losas planas. 4500-2000 aC., según la zona de Europa que se trate. A Menorca son, probablemente, del 2000 al 1600 aC.”*
- III. **Hipogeos de planta alargada.** *“Tumba excavada artificialmente en la roca, formando cámaras y espacios interiores subterráneos. Según su tipología, abarcan un abanico cronológico comprendido entre el siglo XVII al siglo II aC.”*

7. Menorca Talayótica: www.menorcatalayotica.info, 11 de julio del 2014.

8. Menorca Talayótica: www.menorcatalayotica.info, 11 de julio del 2014.

9. Definiciones extraídas de Menorca Talayótica: <http://alturl.com/6n59y>, 26 de julio 2014.

- IV. **Hipogeos de planta sencilla con corredor.** *“Tumba excavada artificialmente en la roca, formando cámaras y espacios interiores subterráneos. Según su tipología, abarcan un abanico cronológico comprendido entre el siglo XVII al siglo II aC.”*
- V. **Cuevita de horno.** *“Construidas por pequeñas cámaras de planta más o menos circulares o ovaladas, con una cronología que va des del Prehistórico (2000 – 1400 aC.) hasta el siglo I aC.”*
- VI. **Cuevitas naturales con murada.** *“Caverna de formación natural mediante procesos geológicos de tipos cárstico.”*
- VII. **Naviformes.** *“También conocido como navetiforme o naveta de habitación. Edificio de hábitat de planta en forma de herradura alargada, construyendo con muros de doble paramento, aproximación de filadas y cobertura adovelada. Siglo XVI – IX aC.”*
- VIII. **Pozos o silos.** *“Cavidad en forma de pera excavada en el subsuelo de los hábitats prehistóricos. Servían para almacenar agua o alimentos.”*
- IX. **Talayots.** *“Torre troncocónica de planta circular o cuadrada, construida con técnica ciclópea. Función: vigilancia y control del territorio. Siglo XIII – IX aC.”*
- X. **Hipogeos de planta compleja.** *Tumba excavada artificialmente en la roca, formando cámaras y espacios interiores subterráneos. Según su tipología, abrazan un abanico cronológico comprendido entre el siglo XVII al siglo II aC.”*
- XI. **Salas con cubierta de losas.** *“Espacio cubierto mediante losas que se apoyan en pilares monolíticos o polilíticos”.*
- XII. **Navetas.** Exclusivas en Menorca. *“Tumba colectiva de inhumación, de planta circular o alargada, y fachada cóncava en algunos casos. Construida con técnica ciclópea. Siglos XII – VIII aC.”*
- XIII. **Taulas.** Exclusivas en Menorca. *“Pilar central del santuario de taula, en forma de T. Formado por una gran losa soporte, rectangular, y un capitel troncopiramidal truncado invertido. Su significado exacto aún se desconoce”.*
- XIV. **Otros**



Poblado talayótico de Trepucó (izq.) y Naveta des Tudons (derecha).

Imágenes realizadas por el Consell Insular de Menorca

Para la presentación a la candidatura se han seleccionado, de entre los 1500 elementos, 32 monumentos. Para esta selección se han escogido los yacimientos y construcciones más representativas, las que se encuentran en mejor estado de conservación y, a su vez, al menos, una de cada tipo de los comentados anteriormente, aportando, de esta forma, conocimientos diferentes: socioeconómicos, de organización territorial o funerarios¹⁰.



Son Catlar.

Imagen realizada por
Jéssica Echevarría Navarro

Los 32 elementos seleccionados, y la mayoría de los que se encuentran en la isla, tuvieron dos momentos clave en relación a la protección. El primer fue el 1931, momento en que se hizo la primera legislación al Estado Español por proteger el patrimonio arqueológico, se reconocieron como monumento histórico – artístico diez monumentos de la isla (Naveta des Tudons, Son Catlar, Talatí de Dalt...) ¹¹.

El segundo momento clave se llevó a cabo años después, el 1966, cuando se declararon como monumentos históricos – artísticos todos los monumentos megalíticos, cuevas prehistóricas y otros restos prehistóricos y protohistóricos de Menorca¹².

10. Menorca Talayótica: www.menorcatalayotica.info, 11 de julio del 2014.

11. Menorca Talayótica: <http://alturl.com/ijcpr>, 27 de julio del 2014.

12. Menorca Talayótica: <http://alturl.com/ijcpr>, 27 de julio del 2014.

3.- ¿Por qué no se consigue la candidatura?

Menorca Talayótica es un proyecto que se inició en el año 2012 delante de las posibilidades que presentaba la riqueza cultural y patrimonio de la isla de Menorca. La gran cantidad de vestigios de la historia y, sobre todo, de la pre-historia que existen en la isla tenía que ser aprovechada y explotada como un recurso turístico ya que, el turismo de sol y playa era, y es, un turismo que, cada vez, tiene menos demanda y, por tanto, la isla estaba perdiendo la fuerza que siempre la había caracterizado como imán.

Los 32 elementos seleccionados para la candidatura se presentan como unos elementos en buen estado de conservación, bien cuidados y, sobre todo, con un *valor único excepcional* que los hace, según el Consell Insular de Menorca, únicos en el mundo por que tienen garantizada la declaración. Pero, ¿realmente Menorca Talayótica tiene los recursos indicados per obtener la declaración? ¿Es un conjunto único el mundo? ¿Están bien conservados? ¿Se da la información correcta? ¿Todo el mundo esta de acuerdo?

Después del análisis de los diversos elementos que podemos encontrar en el mundo ya declarados, hemos podido contrastar como existen elementos con grandes atributos semejantes. Algunos de los ejemplos escogidos como parecidos presenten rasgos constructivos equiparables. Por exemple, Su Nuraxi de Barumini (la construcción central de defensa tiene grandes semejanzas con los talayots menorquines en relación al tipo de construcción y a la función del monumento):



Su Nuraxi de Barumini (izq..) y Talayot de Torre d'en Galmès (derecha).

Imágenes extraídas de las webs: *Tripadvisor* (<http://alturl.com/upyjh>) y *Arqueomas* (<http://alturl.com/x7mab>)

Entre la tipología de construcciones de los Templos de Malta y los recintos de taula, también podemos observar semejanzas:



Templos de Malta (izq.) y habitat de Torre d'en Galmès (derecha).

Imagen extraída de la web: DTLux(<http://alturl.com/2ett4>) (izq.)
y realizada por Jéssica Echevarría (derecha).

También vemos semblantes entre los edificios de Stonehenge y los recintos de taula y santuarios de los poblados talayóticos:



Stonehenge (arriba) y Talatí de Dalt (abajo).

Imágenes extraídas de las webs: *Western Hero*(<http://alturl.com/gf35j>) y
MC Hotels(<http://alturl.com/zbp09>)

Los lugares arqueológicos de Bat, Al Khutm y Al Ayn presentan unas formas constructivas parecidas a las de las Navetas:



Lugares arqueológicos de Bat, Al Khutm y Al Ayn (izq.) y Naveta des Tudons (derecha).

Imágenes extraídas de las webs: *Polemistas* (<http://alturl.com/qzp2c>) y

Disfruta Menorca (<http://alturl.com/6jxob>)

Más allá de las semejanzas visuales de los diversos ejemplos presentados, también observamos que las fechas de estas construcciones son equiparables y, a demás, todas son construcciones megalíticas. También es importante remarcar, como ya se ha comentado anteriormente, que la mayoría de estos recintos responden a edificios religiosos o funerarios.

A la muestra de edificios con grandes paralelos entre ellos, también es necesario tener en consideración que muchos yacimientos de la isla se encuentran en mal estado de conservación, y que aún han de ser restaurados y, también, estudiados. En este sentido, observamos una dificultad, y un punto débil, en relación a la propuesta menorquina i en relación a los requisitos de gestión y conservación que la UNESCO exige a sus futuras declaraciones, ya que es esencial que los elementos que se presentan a la declaración sean únicos y se encuentren en un estado óptimo, bien conservados e investigados.

A modo de ejemplo, uno de los 32 yacimientos presentados de ejemplo, Sa Comerma de na Garita, no ha sido nunca escavado, razón por la cual presenta un estado deplorable y las investigaciones no se han realizado con profundidad.

El hecho de que muchos recintos estén en terrenos de propiedad privada dificulta, también, los tramites de mejora de conservación y restauración. Muchos de los propietarios se niegan a establecer las normas que se aplican des del Consell Insular de Menorca y no contribuyen a la ayuda de la declara-



Sa Comerma de na Garita.

Imagen extraída de la web: *The modern antiquarian* (<http://alturl.com/agoja>)



ración. De hecho, inicialmente existía una primera lista de 25 monumentos seleccionados que fue modificada porque algunos de los propietarios no quisieron formar parte de la candidatura y se negaron a firmar el convenio, tal y como sucedió, por ejemplo, con Son Catlar.

Son Catlar

Imagen extrida de la web: *Menorca*

Web (<http://alturl.com/4abh7>)

Otro aspecto que debemos tener en cuenta es la dificultad de acceso a muchos de estos yacimientos, ya que son complicados, dificultosos o prácticamente imposibles. Esta dificultad de acceso no viene dada, solo, por el hecho de que la zona sea difícil, sino porque existe una falta de señalización que provoca que los que no conocen la zona o el terreno no puedan, de ninguna forma, encontrar los yacimientos para visitarlos.

Unida a la falta de señalización aparece una falta de información que se presenta desde la isla, ya que, hasta el verano 2014, todas las oficinas de turismo que había estaban cerradas. Esto provocaba que el turista no pudiera obtener información de lo que existía en la isla, más allá de lo que se le había presentado como un destino de sol y playa.

Por tanto, la candidatura se presenta como una elección hecha deprisa, como reclamo turístico, sin tener en consideración que se deben realizar muchas tareas antes de poder presentar la candidatura (excavaciones, estudios, señalización, ...) ya que, actualmente, ni los yacimientos ni la situación de estos presentan una imagen favorable para conseguir el propósito.

Este deseo de conseguir la candidatura de una forma rápida y el hecho de no haberse realizado un estudio minucioso sobre los yacimientos ya declarados y los paralelismos que se muestran, provocan que el conjunto talayótico de la isla de Menorca, a pesar de ser un conjunto de gran valor cultural, presente motivos que comporten que, seguramente, sea difícil conseguir la declaración.

4.- Actualmente

En 2016 se presentó la candidatura por primera vez y esta fue rechazada por lo comentado anteriormente.

A raíz de la resolución no favorable, se han empezado (y continuado) algunos de los siguientes proyectos:

- Proyectos dirigidos a los niños en los colegios
- Beca talayóticas. Incentivando a los jóvenes a ser partícipes de la isla y su cultura
- Excursiones y visitas guiadas
- Se han realizado videos promocionales como: Menorca talayótica por los derechos humanos.
- ...

Es importante remarcar que Menorca tiene un gran potencial cultural y debe ser potenciado.

Para ello, debe hacerse partícipe, sobre todo, a la población. Ellos, con su visión y transmisión de la isla, serán los mejores emisores del potencial que la isla tiene.





¿CUÁNDO NACE MYPLANET FIRST?

Hart, Chistine
Fundadora de “My Planet First”

Cuando Trump se presenta por primera vez a las elecciones de EEUU con su campaña “America First” decido comprar el dominio de “My Planet First”. No lo pongo en marcha hasta que Trump se retira definitivamente del acuerdo de Paris. Entonces decido que cada ciudadano importa y luchar contra la política que hace las leyes, aún más. El nombre escogido fue un detalle inspirador para iniciar una concienciación contra la política de TRUMP, influenciar e inspirar a otros para hacer lo mismo.



¿Quién pone a los políticos que hacen las leyes? nosotros. ¿Por qué TRUMP subió al poder? porque lo han votado los ciudadanos. Por eso hay que educar a la gente, ya que somos quienes votamos a politicos y para cambiar las leyes hay que escoger los politicos correctos y a favor de la defensa del clima. Cada uno de nosotros contamos y no queda mucho para la no vuelta atrás del Cambio Climático. Si los políticos no hacen nada, deberemos hacerlo nosotros. Y MY PLANET FIRST tiene el objetivo de EDUCAR, PROTEGER e INSPIRAR a TODOS.

Cada uno de nosotros, absolutamente cada una de las iniciativas individuales importan, desde el que no acepta ya un plástico en un comercio, a la iniciativa de una localidad o municipio por plantar árboles. Todas sumadas son muy importantes.

Personalmente aprendí de un maravilloso grupo de mujeres en Singapur, donde pasé tres años de mi vida. Ellas se dedicaban a recaudar fondos para ayudar a mujeres y niños afectados por el cambio climático en regiones pobres de Asia. Ellas estaban más comprometidas con esa parte del mundo. El Sudeste Asiático.

Mi experiencia en Asia me dejó algo tocada, después de recorrer lugares maravillosos desde Indonesia a Australia, de Japón a Papua y encontrarme plásticos y plásticos hasta en los lugares más remotos. Decidí que implicar a mis hijos era la mejor manera de cambiar nuestro futuro: educando a las próximas generaciones. Así nació mi blog,

¡Para inspirar! Veamos un ejemplo:

La forma de hacer turismo por ejemplo debería cambiar, respetando siempre el entorno, sobretodo viajar sin frivolidades que fomenten la explotación de animales o contaminar el medio (aunque es inevitable coger aviones de momento) Yo he cambiado muchas formas de desplazarme en el lugar que visito: por ejemplo alquilo bicicletas para moverme.

Otro ejemplo son evitar actividades que explotan animales: Aquí una foto en un Santuario de elefantes de Thailandia con mis hijos, donde les enseño que cuidarlos es mejor que los paseos turísticos en elefante. Esta jornada no solo fue muy divertida sino una via de colaboración con estas asociaciones filantrópicas locales que ayudan a evitar que estos magnificos mamíferos sean vendidos o explotados por las mafias locales. Es una forma simple de educar



a niños y adultos, a la vez de ser una experiencia enriquecedora y constructiva para cualquier turista.

Esta era una iniciativa local en una zona de gran masa turística donde se suelen explotar estos animales, pero cualquier otra en otro lugar del planeta, por pequeña que sea, es igual de buena y sobretodo: “todas suman”.

Cada vez que veo esta imagen de estos dos elefantes separándose, se me rompe el corazón. Los elefantes tienen una estructura familiar tan organizada como la de los humanos, sufren dolor y desolación por separarse de sus crías, igual que un humano al apartarse de sus hijos. Cada año mueren cientos de elefantes para ser explotados, vendidos o despedazados para vender sus partes o comerciar con marfil. Hay mucho por hacer...



Otra gran preocupación en nuestro planeta es la gran tragedia de los plásticos en nuestros Océanos. Y a la que me sumo con gran sensibilidad y preocupación.

Para este tema justo colaboré hace poco con una iniciativa brillante de dos jóvenes surfistas americanos. Me fui a verlos y participar en los “beach cleanings con la gente local de Bali”. Esta iniciativa salió de dos jóvenes californianos surfistas que quedaron horrorizados por la cantidad de plásticos en el océano, lejos de ser la Bali ideal en la que siempre soñaron surfers crearon una Fundación para luchar con el plástico que ahogan las playas de Bali. Y nació: “4 OCEAN”.

En estas imágenes vemos una de las plantas de reciclaje donde colaboran vecinos y gente de la comunidad de forma voluntaria. Se educa desde las escuelas, y con voluntarios recogen plásticos de las playas a diario. Esta es una planta en la localidad de Bali, donde se separa el plástico por categorías. Cada día estas mujeres recogen más de una tonelada de plásticos de las playas, lo mismo al día siguiente, y al otro y al otro... ¡Necesitamos más acciones como esta! Es frustrante ver después de una jordana entera recogiendo plásticos, que aún hay más al día siguiente.



En estas imágenes vemos una de las plantas de reciclaje donde colaboran vecinos y gente de la comunidad de forma voluntaria. Se educa desde las escuelas, y con voluntarios recogen plásticos de las playas a diario. Esta es una planta en la localidad de Bali, donde se separa el Plástico por categorías. Cada día estas mujeres recogen más de una tonelada de plásticos de las playas, lo mismo al día siguiente, y al otro y al otro... ¡Necesitamos más acciones como esta! Es frustrante ver después de una jordana entera recogiendo plásticos, que aún hay más al día siguiente.

Educando a las nuevas generaciones desde las escuelas e implicando a cada ciudadano a proteger su zona. Pequeñas iniciativas locales como estas (todas sumadas) pueden ser el cambio que necesitamos. ¡No podemos estar de brazos cruzados!

La plataforma de #MYPLANETFIRST no es sólo de denuncia sino una plataforma para buscar soluciones. Estamos ante una tercera guerra Mundial: Una GUERRA CLIMÁTICA.

Los incendios forestales en Australia han devastado 80.000KM2 del país. ¿Y qué reacción han tenido los australianos? “ En teoría una de las sociedades

más sensibles ante el cambio climático” Sorprende que solo 60.000 efectivos han cubierto esta tragedia, los demás ciudadanos miraban el OPEN de tennis desde sus casas. ¡Esto es el 0'28% de la población! Australia tenía y tienen una población de 25 millones para ayudar a apagar el fuego. Pero curiosamente tardaron meses en extinguir el fuego más letal de la historia de su país. Si esta tragedia la contemplaran como una guerra y la Armada Española fuera la que atacara sus costas, muchos más se alistarían a filas. Pero parece que no existe la misma sensibilidad por el medio ambiente. ¡Pues ahora toca educar para que la humanidad se aliste a la guerra Climática!



Nuestro enemigo, es un enemigo COMÚN: La polución en el aire, los océanos y el inminente cambio climático. Creo que existen muchísimas “Soluciones” para luchar contra ese cambio climático, pero tenemos que creérnoslo. Porque no empezar plantando “750 Billones de árboles”.

Actualmente el exceso de CO2 en nuestro planeta es de unos 3000 billones de toneladas. 1 m2 de árboles puede acumular una tonelada de CO2. Mientras

que una hectárea de bosque puede absorber 200T de CO₂. Pero un bosque tarda mínimo 30 años en crecer, 100 años para un bosque de Castaños, por eso hemos Invertido en el MÉTODO MIYAWAKI, una técnica japonesa de reforestación para hacer crecer los bosques 30 veces más rápido.

EL MÉTODO MIYAWAKI consiste en hacer crecer esos bosques en menos de 10 años, creando micro bosques: plantando árboles autóctonos de la zona de forma muy concentrada. Una alta densidad crea más humedad en la Tierra y ayuda a que se conserve mejor sin necesidad de mantenimiento. Los árboles deben ser de diferentes alturas. Se debe crear un “micro clima”. No es necesario pesticidas, ni un control profesional forestal, sólo un mantenimiento simple de una comunidad durante dos años que podría convertirse en una colaboración voluntaria. Luego el bosque crece solo.



Plantando aproximadamente dos veces la superficie de Francia: 750 billones de Árboles, 1,25 millones de KM² x 600.000 árboles por hectárea. Podemos captar en diez años todo el exceso de CO₂ de nuestra atmósfera.

Boom forest es nuestra iniciativa más atractiva en la que estamos invirtiendo, está basada en la técnica MIYAWAKI, pero implantada en centros urbanos como París y así combatir la polución. Es una de las iniciativas europeas más interesantes. Solo necesitamos voluntarios para plantar esos bosques en todo el mundo y acabar con el Exceso de CO₂.

Las soluciones al cambio climático existen y son una realidad, sólo hay que apoyarlas. ¡Vayamos a plantar esos árboles!





DE LA TIERRA A LA LUNA A LOMOS DE UNA LETRA: FUTURA

Hartman, Vivian

Directora de Desarrollo Corporativo y Relaciones Institucionales
de la Fundación Pro Real Academia Europea de Doctores

El 20 de julio de 1969, tres astronautas americanos, el comandante de la misión Neil A. Armstrong, Edwin E. Aldrin y Michael Collins, llegaron por primera vez a la luna, dando un gran salto para la humanidad. Armstrong y Aldrin caminaron sobre la superficie de la tierra dejando no sólo la bandera americana (suponiendo un momento triunfante para EEUU) sino también una placa con la siguiente declaración: “Aquí hombres del planeta tierra pusieron por primera vez pie sobre la luna. Vinimos en son de paz en nombre de toda la Humanidad” Firmado julio 1969 por los tres astronautas y el Presidente de EEUU Richard Nixon. El texto está escrito con un tipo de letra que parece diseñado especialmente para la expedición Apolo 11, perfecto para la época por su carácter tipo industrial como por su



Neil A. Armstrong, Edwin E. Aldrin y
Michael Collins



Armstrong, primer hombre en pisar la
luna

nombre Futura, el nombre más adecuado que se le podría ocurrir para un objeto en la luna.



Placa que los astronautas dejaron en la luna

Ahora bien, la tipografía Futura fue diseñada en 1927. Hace 50 años los textos se componían en tipos de plomo, fundidos por una Fundición Tipográfica, y se enviaban de forma física al lugar de su impresión. Por lo tanto, el texto de la placa de luna se creó partiendo de tipos de plomo. Estos tipos de plomo fueron fundidos en el lugar en el que se disponían de matrices de la Futura, en la Fundición Tipográfica Neufville, SA, empresa del barrio de Gracia de Barcelona. Por lo tanto, la empresa española contribuyó con su producto al éxito del primer viaje a la luna, con la única tipografía presente en un planeta extraterrestre.

Querría aprovechar este momento para poder instruir a la ilustre audiencia sobre:

1. El valor de la tipografía
2. ¿De dónde viene la tipografía Futura?
3. ¿Por qué llegó la tipografía Futura a la luna?

1. El valor de la tipografía

Desde que nos levantamos hasta que nos vamos a dormir, todos y cada uno de nosotros estamos en contacto con la tipografía. La tenemos presente en el packaging de todo producto que cogemos, por ejemplo a primera hora de la mañana cuando vamos a la ducha y cogemos el gel de baño. En la prensa escrita, por ejemplo al desayunar y leer el periódico. En los rótulos de la calle, por ejemplo al salir a la calle y ver las distintas señalizaciones, rótulos de las tiendas y oficinas. En el ordenador, al llegar al trabajo. En la TV al regresar a

casa cansados y encender la TV. Y ahora más que nunca, al consultar el móvil, el iPad, etc...y cualquier otro dispositivo tecnológico. Estamos pues, invadidos por tipografía y en constante contacto con ella.

Ahora bien, no todas las tipografías son iguales, hay tipografías modernas, clásicas, atrevidas, caligráficas, experimentales. Importante es saber escoger la tipografía adecuada, una tipografía que pueda a través de su forma expresar los valores que la marca quiera transmitir. La tipografía que escogeríamos para una caja de medicamentos (clásica que transmita confianza), nunca podría ser la misma que se utilizaría para un parque de atracciones como Port Aventura (infantil, desenfadada). Tal y como indica el prestigioso diseñador de tipografía digital Cyrus Highsmith “La tipografía son la voz del diseñador y del lector, del actor y de su audiencia”



Ejemplos de distintas tipografías: distintas formas que expresan valores distintos

Por otro lado es importante saber que las tipografías no están en el mundo por casualidad, ni han sido generadas de forma automática por los ordenadores. Diseñar y crear una tipografía es un arduo trabajo que requiere una alta especialización y mucho tiempo. Hay que dibujar los contornos de cada glifo, cuidar los alineados, las proporciones y aplicar numerosas correcciones ópticas. Además de ajustar el espacio correcto entre todas las combinaciones de signos (no sólo de las letras). Y finalmente, hay que conseguir que en pantalla estas formas definidas por curvas matemáticas se traduzcan correctamente a

un interfaz de píxeles. Y no nos olvidemos de la intención inicial de una tipografía, la tarea de diseño en sí, su apariencia final y su tono de comunicación. Es pues importante saber que detrás de toda tipografía hay un diseñador que le ha dedicado mucho tiempo y esfuerzo en el diseño y digitalización para la correcta utilización de la tipografía. Cuando tenemos al alcance de un *click* una tipografía, uno no repara en pensar todo ese proceso e intención que hay detrás.



Adrian Frutiger, diseñando la tipografía Frutiger

2. ¿De dónde viene la tipografía Futura?

El comienzo de la Futura podría denominarse como el comienzo de una oportunidad perdida (“A loss of business opportunity” dirían los ingleses). En el verano 1924 Jakob Hegner, editor e impresor de Heller, cerca de Dresden, visitó a Paul Renner en su estudio de diseño en Munich y le encargó el diseño “del tipo de nuestro tiempo”. Hegner quería que la tipografía se fundiera en la fábrica de tipos de plomo Schriftguss AG de Dresden de la que parece participaba. Renner se puso a trabajar y entregó 5 bocetos del tipo que agradó a Hegner: fue la primera prueba de un tipo que más tarde conquistaría el mundo. Pasaron los meses y Renner no recibió ninguna respuesta, de modo que decidió mostrar los bocetos a su antiguo alumno Heinrich Jost. Jost era director artístico de la fábrica de tipografías Bauersche Giesserei, responsable del programa de desarrollo de nuevas tipografías. Este decidió mostrar los bocetos de Renner a su jefe y Director General de la compañía, Georg Hartmann, quien inmediatamente se mostró entusiasmado.

Georg Hartmann, mi bisabuelo, invitó a Renner a visitarle en Frankfurt. Firmó con él un contrato que hoy después de 96 años todavía está vigente. El

contrato sienta las bases para la cesión de los derechos de autor en favor de la Bauersche Giesserei y sus sucesores. Georg Hartmann solo había cumplido 26 años cuando en 1899 adquirió la Bauersche Giesserei. Cuando se encontró con Paul Renner en 1924, ya había conducido la empresa a un alto nivel internacional. Había conseguido la colaboración de renombrados artistas, en primer lugar con la del Profesor Emil Rudolf Weiss, quien ya había empezado a diseñar tipos para Bauer a partir del año 1905. También encargó el diseño de tipografías a otros famosos diseñadores como Heinrich Wieynck, Friedrich Wilhelm Keukens, y más tarde Ernst Schneidler, Imre Reiner y Elisabeth Friedländer.



Bauersche Giesserei, empresa madre en Frankfurt dirigida por Georg Hartmann, donde se creó la tipografía Futura

Entre los años 1924 a 1927 se trabajó de forma muy intensiva en las tres primeras variantes de la tipografía Futura (fina, seminegra y negra). Georg Hartmann, como buen conocedor de los tipos, participó activamente en su finalización. Renner diría más tarde: “El éxito de este proyecto se debió principalmente a los nervios de hierro de Hartmann”.

Diseño de Versales geométricas de la Futura, 1925

¿Qué es lo esencial de la Futura? Renner empezó sus esbozos con las versales, diseñadas a partir de las muestras de inscripciones romanas. En ellas vio dos características, en primer lugar el grueso uniforme de los trazos (o sea monolineales), en segundo lugar la construcción geométrica, o sea dibujadas con compás. Por esta razón se denomina el tipo “Lineal geométrica”.

Primeros esbozos de la Futura

A la vista de los primeros esbozos se puede comprobar, lo consecuente que Renner fue en el diseño de formas geométricas como el círculo y el triángulo. Se trataba de evitar todo rasgo manuscrito, y así impregnar formas absolutamente tranquilas.



Diseñador Paul Renner



Primeros bocetos de la tipografía Futura

En el año 1927 se publicaron por fin los primeros muestrarios de la Futura. Las letras parecen tener formas geométricas y las mayúsculas derivadas de la capitalis romana. A cada letra se realizaron correcciones ópticas con el fin de hacer el tipo más legible. Ello requería dedicar tiempo y mucha habilidad profesional. Las formas inherentes a Futura son círculos, cuadrados y triángulos. Algunas formas se basan en un círculo, como el O, el D y el C, y otras tienen el vértice puntiagudo de un triángulo. Otras parecen haber sido diseñadas con una regla o un compás. Parecen geométricas, matemáticas y precisas. De hecho, este sistema es significativo en el diseño de la tipografía Futura, por no parecerse a otras tipografías.

Rápidamente la tipografía obtuvo un éxito internacional debido a su impecable diseño y extraordinaria legibilidad: formas geométricas basadas en el círculo, el triángulo y el cuadrado; mayúsculas derivadas de la capitalis romana. En plena efervescencia del Bauhaus (escuela que cumple ahora los 100 años), la Futura cumplía con las nuevas normas estéticas: simplicidad de rasgos, perfecta lectura y minucioso acabado de cada una de sus letras.



Ejemplos de uso de la tipografía Futura en los años 1930 y 1940

La tipografía Futura reforzó además su éxito con el nombre que se escogió para denominarla: Futura. Un nombre no germánico, con sentido universal de futuro y esperanza.



3. ¿Cómo llegó la tipografía Futura a la luna?

En los años 20 no era posible elegir una tipografía en el ordenador. Se necesitaban los distintos caracteres (a, b, c....) en tipos de plomo que eran fabricados a partir de las matrices que existían en las empresas Fabricantes de Tipografía de Plomo. Las matrices de la Futura estaban en la empresa alemana Bauerechigiesserei y en su filial en Barcelona, Fundición Tipográfica Neufville.

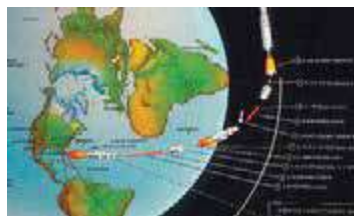
Fundición Tipográfica Neufville fue adquirida por la Bauersche Giesserei en 1922. Mi abuelo Carlos Hartmann, hijo de Georg Hartmann se trasladó a Barcelona para llevar la dirección de la filial española durante un par de años. Le gustó tanto Barcelona que decidió quedarse en España al frente de la filial



Fundición Tipográfica Neufville en Barcelona dirigida por Carlos Hartmann

Luego llegó la guerra. En 1939, Estados Unidos prohibió toda importación de Alemania. Desde entonces, **Barcelona se convirtió en el único canal** por el cual la tipografía Futura podía alcanzar uno de los países donde más se usaba. Después de la guerra, la empresa de Barcelona siguió siendo el único proveedor de Estados Unidos porque se había especializado en fundir los **tipos usados en las imprentas americanas**. La tipografía Futura se utilizaba en todas partes en EEUU: en catálogos, mapas, enciclopedias, gráficos, calendarios, material político o incluso también en carteles del entorno del deporte. Es en este contexto, cuando el gobierno estadounidense de posguerra eligió una tipografía para nuevos mapas y proyectos, eligieron Futura. Se utilizó en algunos de los mapas más importantes, como este mapa de la fuerza aérea en 1962, o estos mapas utilizados en Vietnam en 1966. Había sido la tipografía preferida de Stanley Kubrick, quien en 1968, o sea un año antes de la llegada del Apollo XI a la luna, presentó la película 2001: A SPACE ODYSSEY. Dícese que la película inspiró a los responsables del grabado del texto en la placa de la luna.

La tipografía Futura no sólo fue escogida por la NASA para escribir el texto de la placa que dejarían los primeros astronautas al pisar la luna sino también como tipografía corporativa de la expedición Apolo XI. Lo increíble es que no sólo se utilizaba en documentos distribuidos a la gente. Se empezó a utilizar como interfaz para un sistema que ayudaba a que los astronautas manejaran la máquina. La NASA no era una gran empresa que produjera todo. Había cientos de contratistas, Boeing, IBM, McDonnell Douglas, que fabricaban otras máquinas.... Imagínense si los astronautas hubieran usado distintas tipografías y sistemas para cada componente de sus transbordadores espaciales. Esto habría sido imposible de dirigir y habría sido una sobrecarga cognitiva cada vez que utilizaban un nuevo sistema. En este caso, Futura se utilizó en la interfaz para ayudarles a gestionar complejidades y facilitar su funcionamiento. No solo estaba presente en botones, sino también en etiquetas, raciones de alimentos, y en juegos de herramientas. No tenían que recordar todo de memoria, todo era visible y legible para todos. Futura ayudó a hacer ese sistema, que ya era un sistema complejo y muy difícil de manejar, un poquito menos complejo. Es más, la primera y última cosa que veía un astronauta al entrar o salir de la nave espacial era, sin duda, Futura.



Ejemplos de aplicaciones de la Tipografía Futura en la Nasa

Para Fundición Tipográfica Neufville el año 1971 fue de grandes celebraciones. Se entregaron entonces reproducciones de la placa de la luna al entonces Jefe del Estado Español, a Don Juan Carlos, entonces príncipe de España, al Alcalde de Barcelona y a otras autoridades. Un año más tarde, Neufville compró el fondo de negocio de la Bauersche Giesserei, en el que se encontrabas principalmente los derechos internacionales de la marca Futura. Al desaparecer la época analógica de los tipos fundidos en metal, la Futura se ha constituido como una de las fuentes digitales de mayor éxito, esta vez de la mano de Bauer Types, SL, empresa sucesora de Fundición Tipográfica Neufville.



Nunca antes una tipografía había adquirido tanta relevancia histórica. De hecho, a día de hoy, la Futura es la única tipografía que ha salido al espacio y Bauertypes la única empresa de la era de plomo que ha sabido superar y adaptarse a la era digital gracias a la gran labor de mi padre, Wolfgang Alfonso Hartmann.

Wolfgang A. Hartmann. Homenaje a la Futura

En julio de 2019 se celebró el 50 Aniversario de la llegada del hombre a la luna. Un momento histórico para la humanidad y también para la tipografía Futura, por ser el primer producto terrestre que dejó su huella en la luna.



Foto entrevista a W.A Hartmann y Vivian Hartmann.
E Periódico: “las letras hechas en Barcelona que están en la luna”. 15/07/2019

La Futura, sigue siendo la tipografía de nuestro tiempo, 93 años después de su creación. Una tipografía utilizada por empresas punteras como Volkswagen, Nike, Hewlett-Packard, Massimo Vignelli, Samsung, Inditex, Calvin Klein y un largo etcétera.



La tipografía Futura sigue perteneciendo a la empresa familiar que le dio vida, ya en su cuarta generación y con Vivian Hartmann (bisnieta de Georg, nieta de Carlos e hija de Wolfgang) al frente.



GEORG HARTMANN

En el año 1898, Georg Hartmann (1881-1954) compró varias empresas. Bajo su dirección, algunas de ellas se especializaron en el diseño de las tipografías que todavía hoy gozan de gran popularidad en la nueva era digital. Entre ellas, la más importante, la de la Futura.

En el año 1927, Georg Hartmann decidió la apertura de una filial en Nueva York, la Bauer Type Foundry, más tarde convertida en Bauer Alphabets, la cual durante unos decenios introdujo en el mercado de los Estados Unidos tipos tan prestigiosos como Bauer Bodon, Vero, Veris, Sans, Futura y muchos otros. Dos diseñadores americanos, Howard A. Trolan y William L. Glavin, también crearon tipografías para Bauer.



CARLOS HARTMANN

Después que Georg Hartmann falleciera en 1954, Dr. Rudolf Bauer y Walter Baum, diseñadores, artes, ingenieros y Vero (Futura) del mismo modo como lo hiciera Adrian Frutiger en 1966 cobijó la Futura.

Carlos Hartmann (1900-1990) hijo de Georg, adquirió la propiedad de Fontys Typografische SA en 1922. Esta empresa en sus inicios la fundación de tipos en España, pero que además suministró máquinas para la industria gráfica, como Heidelberg, Koenig, Linberg & Bauer, Koenig, Heli & Hagen, Göttsche, etc.



WOLFGANG HARTMANN

En el año 1963, Wolfgang Hartmann (1936) hijo de Carlos, asumió la dirección de la fundación de tipos de Neufville, después de haber trabajado durante 3 años en la Bauvertriebs (Göteborg).

Mientras que las nuevas tecnologías revolucionaron, Fontys Typografische Neufville, SA fue capaz de mantener la actividad de fabricación de tipos al adquirir varias fundiciones tipográficas europeas, como la Fontys Typografische Nacional (1971), la misma Bauvertriebs (1972), la Fontys Typografische (1974), Leptinger (1984), Leptinger & Koenig (1985) y finalmente la Fontys Bauvertriebs de Carlsberg (1988).

En 1974 se abrió una filial, Neufville France, la cual suministró tipos de calidad en Francia así como en Bélgica, Alemania y Suiza.



VIVIAN HARTMANN

En 1995 se creó la empresa Bauvertriebs, SA, para la venta de tipos como continuación de la Bauvertriebs (Göteborg) y de Fontys Typografische Neufville. En 1999 nace una empresa en común con Visiograph (Holanda y Francia) con el nombre de Neufville Digital, la cual suministra en formato digital muchos de los tipos más importantes mencionados (Bauer Bodon y Göttsche) así como creaciones de artistas contemporáneos (Strobel & Strobel).

En 2000, Vivian Hartmann (1968) hija de Wolfgang, se encargó de Bauvertriebs y dirigió la venta de fuentes digitales. En España, producidas por fabricantes de tipografía internacionales como Monotype, Linotype, Bauvertriebs, FontShop, House Industries y muchos otros.

Vivian representa la cuarta generación de la familia y asegura así que la continuación de la historia de Bauer.





FINANCIAMIENTO DE LA MOVILIDAD DE ESTUDIANTES INTERNACIONALES. UN ESTUDIO EMPÍRICO DEL COSTO DE VIDA DE LOS ESTUDIANTES BRASILEÑOS QUE ESTUDIAN EN HUNGRÍA

Dr. Kovács, Barnabás

Académico Correspondiente electo de la Real Academia Europea de Doctores

A través del Programa Internacional de Becas Sin Fronteras, los estudiantes brasileños tienen la oportunidad de conocer el sistema de educación superior y la cultura de una nación lejana. Como uno de los países anfitriones del programa internacional, la relación bilateral también presentó nuevos desafíos y nuevas oportunidades para Hungría. Los ciudadanos, profesores, investigadores y estudiantes de las universidades anfitrionas pudieron conocer la diversidad de la cultura brasileña, pero Hungría también tuvo la oportunidad de mostrar su entorno multicultural. De cara al futuro, consideramos decisivo conocer cómo ven los extranjeros a nosotros, húngaros, cómo se percibe nuestro sistema educativo, en que medida se corresponde la estructura y calidad de nuestra educación a nivel internacional, cuáles son nuestras fortalezas y cuáles son las áreas que aún se enfrentan con retos. En la investigación primaria¹ examinamos las motivaciones de los estudiantes brasileños, su papel

¹ La investigación se llevó a cabo en el marco del proyecto titulado „El papel mediador de valores de los estudiantes extranjeros que estudian en Hungría, su importancia estratégica en la internacionalización de la educación superior”. La investigación fue apoyada por la Fundación Geopolítica Pallas Athéné (PAGEO). Los autores desean agradecer al personal de la Conferen-

mediador de valores y, por último, pero no menos importante, su impacto en la economía nacional.

Hoy en día, el potencial de la movilidad de los estudiantes ha sido reconocido en todas partes del mundo. En 2012, el gobierno brasileño estableció el Programa de Becas Ciencia Sin Fronteras, que permitió a los estudiantes estudiar durante un año en universidades extranjeras durante su educación superior. Principalmente los estudiantes que estudian en los campos de ciencias naturales, ciencias técnicas, ciencias médicas y de la salud, podrían aprovechar la aplicación. Además de aquellos en formación de pregrado, los participantes en la formación de doctorado (PhD)² también tuvieron la oportunidad de participar en un programa internacional de becas.³

Hungría fue el primer país de Europa Central en unirse al programa en 2012, por lo que la oferta de instituciones de educación superior húngaras aparecieron al lado de las universidades de los países más grandes, cómo los Estados Unidos, Canadá, Japón, Reino Unido, Alemania, Francia, Italia, España, Portugal, Holanda.

1. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

El objetivo de la investigación del cuestionario era explorar las bases de las cuales, los jóvenes que desean estudiar fuera de su país de origen, identifican a Hungría como un posible país de destino.⁴

Nuestra invitación para completar el cuestionario fue enviada a todos los beneficiarios del Programa Internacional de Becas sin Fronteras que estudian

cia de Rectores de Hungría por su ayuda en el envío de los cuestionarios.

2 En el caso de los participantes en la formación de doctorado, la beca se concedió durante todo el período de formación.

3 Las condiciones de solicitud establecidas por el estado brasileño fueron las mismas para todos los países de destino. La condición básica para recibir la beca fue la ciudadanía brasileña, así como la existencia de un estatus de estudiante en una institución de educación superior brasileña. Como condición adicional, debían haber completado un mínimo del 20 y un máximo del 90 por ciento de sus estudios en una institución de educación superior brasileña. El requisito básico de la solicitud era la existencia de un certificado de examen de idioma tipo IELTS o TOEFL. El nivel mínimo de exámenes de idiomas lo establece el país anfitrión. En el caso de Hungría, esto significó el nivel intermedio (Fuente: Conferencia de Rectores de Hungría).

4 Desde el punto de vista metodológico, consideramos importante destacar que, en el marco de la misma investigación, además de los estudiantes brasileños que participan en estudios a tiempo parcial, se examinó por separado a los estudiantes extranjeros que cursan estudios a tiempo completo (en orden para obtener un título).

en Hungría. Durante la investigación, la recopilación de datos del cuestionario se realizó en papel y en línea, lo que aseguró la alta proporción de cuestionarios completados.

Con el fin de eliminar la posibilidad de completos múltiplex, los estudiantes tuvieron que escribir su código de identificación⁵ que no podía ser identificado por un extraño, al mismo tiempo con este método se garantizó la protección de los datos personales.

El cuestionario fue disponible en la lengua materna de los estudiantes (portugués) y en inglés. Después de la recopilación de datos, el número de cuestionarios adecuados para el análisis fue de 567, lo que representó el 26 por ciento (567/2187) de los estudiantes brasileños que estudian en Hungría. Debido a la proporción de cuestionarios completados relativamente alta, se aseguró la representatividad no solo a nivel nacional, sino también a nivel institucional, así como por área de capacitación. El cuestionario fue procesado mediante análisis de datos estadísticos con el programa SPSS.

Para los participantes en el programa brasileño (estudios a tiempo parcial), el cuestionario cubrió cuatro temas principales y se examinaron de 10 a 18 subáreas dentro de los temas. En el transcurso de la investigación, en el marco de la encuesta por cuestionario, buscamos la respuesta a las siguientes preguntas:

- Qué factores influyeron en los estudiantes extranjeros que estudiaran fuera de su país de origen (cuándo decidió estudiar en el extranjero, cuáles fueron los factores que influyeron en su elección de país, institución, etc.) Hasta qué punto el ámbito geopolítico, el entorno multicultural inclusivo seguro, fue determinante en la elección de los estudios. ¿En qué medida los jóvenes consideraron importantes para la elección de la institución el deseo de conocimiento y la existencia de una formación académica de alta calidad?

5 Aquellos que estudian en la educación superior, incluidos los estudiantes extranjeros que estudian en Hungría, están registrados en el Sistema Unificado de Estudios. El encuestado tuvo que proporcionar el código de identificación del estudiante registrado en el Sistema Unificado de Estudios (NEPTUN o ETR). El conocimiento del código no permite que un extraño identifique al estudiante, solo la institución de educación superior donde el estudiante completó sus estudios tiene derecho a hacerlo.

- en qué medida quedaron satisfechos con la formación elegida, la organización de la educación, así como los servicios institucionales (equipamiento de aulas, servicios bibliotecarios, programas institucionales), por otro lado, cuáles son sus planes a futuro tras la finalización de la formación. *¿Les gustaría volver a Europa, incluido un pequeño país de Europa central y oriental, Hungría? ¿Está planeando obtener otro título (MA, PhD) basado en su experiencia? ¿En qué medida la existencia de la acreditación internacional, que es también una especie de garantía de educación de calidad, juega (jugó) un papel en la elección de la institución, en qué medida fue conocida por los estudiantes?*
- qué información previa tenían sobre el desarrollo de los costos de los estudios y de la vida, se necesitaban otros recursos adicionales además del financiamiento provisto por la beca? ¿Cómo evolucionaron sus gastos de la vida y las tarifas pagadas por la formación? ¿Se ha considerado el costo de vida y la relación precio-valor?

¿Cómo se desarrolló la relación entre tiempo libre y los estudios, cuáles fueron las posibilidades de pasar el tiempo libre o hubo factores limitantes?

En este artículo, en vista de las limitaciones de tamaño, se describe el costo de vida y el tiempo libre de los estudiantes brasileños que estudian en Hungría. El cuestionario, que se centró en el costo de la vida y el ocio, cubrió un total de 12 temas:

- costos de vida (alojamiento, comidas, transporte, deportes, teatro, cine, entretenimiento, etc.);
- información previa sobre el costo de vida;
- en línea con las expectativas preliminares, cómo se ha desarrollado el costo de vida;
- financiación el costo de vida;
- desarrollo del horario (durante el período de diligencia), proporción de estudios, deportes, tiempo libre;
- factores que influyen en el tiempo libre;
- participación en eventos universitarios;
- otras oportunidades de ocio (teatro, cine), su frecuencia;
- visitar los lugares de interés del país anfitrión fuera de la ciudad universitaria, su frecuencia
- ocio, relaciones sociales;

- invitados al país de acogida durante los estudios (padres, familiares, amigos)
- si se espera que vuelva como turista después de completar sus estudios.

2. INFORMACIONES GENERALES

Bajo el programa Ciencia sin Fronteras⁶, el gobierno brasileño ha permitido que 100.000 estudiantes prosigan sus estudios en instituciones de educación superior en más de 40 países. En términos del número de becas otorgadas a estudiantes brasileños, Hungría ocupa el puesto 11 en el ranking. Durante los tres años académicos (2013/2014 - 2015/2016), un total de 2.187 estudiantes brasileños continuaron sus estudios en 18 instituciones de educación superior húngaras.

1. TABLA: Desarrollo del número de estudiantes brasileños por institución

INSTITUCIONES	NÚMERO DE ESUDIANTES			
	2013/14	2014/15	2015/16	En total
Budapesti Corvinus Egyetem (BCE)	9	86	28	123
Budapesti Gazdasági Egyetem (BGE)	0	83	16	99
Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem (BME)	249	406	140	795
Debreceni Egyetem (DE)	55	142	23	220
Dunaújvárosi Egyetem (DUE)	20	43	8	71
Eszterházy Károly Egyetem (EKE)	0	10	3	13
Eötvös Loránd Tudományegyetem (ELTE)	41	104	32	177
Gábor Dénes Főiskola (GDF)	0	13	0	13

Cont...

6 La agencia estatal responsable de organizar y llevar a cabo el programa firmó un memorando de entendimiento entre CAPES (Coordinación para la Mejora del Personal de Educación Superior) y MRK (Conferencia de Rectores Húngaros) en 2012. El programa fue implementado por la parte brasileña a través de una organización nacional designada en cada país socio. En el caso de Hungría, esta tarea fue asumida por la Conferencia de Rectores de Hungría, que proporcionó la denominada administración central de canal único y estaba en contacto directo con las instituciones de educación superior húngaras. Los primeros estudiantes brasileños fueron admitidos en el año académico 2013/2014 (Fuente: Conferencia de Rectores Húngaros)

INSTITUCIONES	NÚMERO DE ESUDIANTES			
	2013/14	2014/15	2015/16	En total
Miskolci Egyetem (ME)	0	35	14	49
Metropolitan Egyetem (METU)	0	0	13	13
Magyar Képzőművészeti Egyetem (MKE)	5	46	9	60
Nyugat-Magyarországi Egyetem (NyME)	6	8	0	14
Óbudai Egyetem (OE)	15	108	13	136
Pannon Egyetem (PE)	0	30	3	33
Pécsi Tudományegyetem (PTE)	8	61	9	78
Semmelweis Egyetem (SE)	6	64	13	83
Szent István Egyetem (SZIE)	22	84	62	168
Szegedi Tudományegyetem (SZTE)	0	39	3	42
En total	436	1362	389	2187

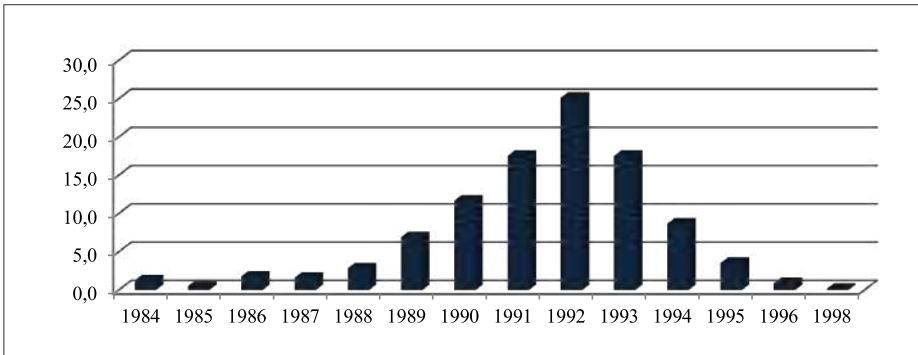
Fuente: Basado en la base de datos estadísticos de la Conferencia de Rectores de Hungría.

Casi el 70 por ciento de los estudiantes estudió en la capital húngara (Budapest), mientras que el 30 por ciento estudió en universidades rurales. Las instituciones que recibieron a la mayoría de los estudiantes brasileños son la Universidad Tecnológica y Económica de Budapest (BME), que tuvo un total de 795 personas (36,4%), la Universidad de Debrecen, que contó con 220 personas (10,06%), y la Universidad Eötvös Loránd (ELTE), que brindó formación a 177 estudiantes (8.09%). La institución fue elegida en base al orden de preferencia indicado previamente por los estudiantes brasileños, típicamente se aceptó la institución nombrada en primer lugar.

2.1. SEXO, AÑO DE NACIMIENTO, UNIVERSIDAD, CAMPO DE FORMACIÓN

La primera parte del cuestionario contenía información general dirigida al género, año de nacimiento, universidad, campo de formación. En términos de la distribución de género de los encuestados, el 65 por ciento eran hombres y el 35 por ciento eran mujeres

1. Figura: Distribución de los cuestionarios completados por año de nacimiento



Fuente: procesamiento de SPSS de la propia base de datos (basado en cuestionario completado)

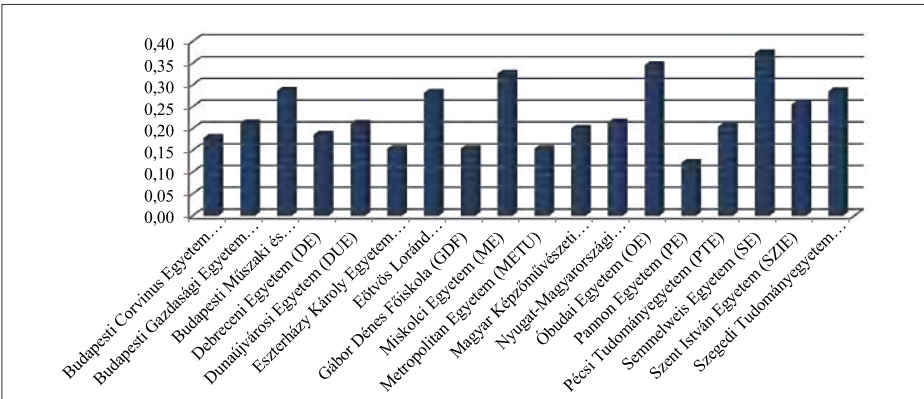
2. Tabla: Distribución de edades de los que completan el cuestionario

EDAD	Frecuencia (fó)	Por ciento (%)	Por ciento válido (%)	Por ciento acumulativo (%)
18	1	,2	,2	,2
20	5	,9	,9	1,1
21	20	3,5	3,5	4,6
22	49	8,6	8,7	13,3
23	99	17,5	17,5	30,8
24	142	25,0	25,1	55,9
25	99	17,5	17,5	73,4
26	66	11,6	11,7	85,1
27	39	6,9	6,9	92,0
28	16	2,8	2,8	94,8
29	9	1,6	1,6	96,4
30	10	1,8	1,8	98,2
31	3	,5	,5	98,7
32	7	1,2	1,3	100,0
En total:	565	99,6	100,0	

Fuente: procesamiento de SPSS de la propia base de datos (basado en cuestionario completado)

En cuanto a la distribución por edades, los nacidos entre 1990 y 1994, es decir, la mayoría (87%) tenían entre 22 y 27 años, fueron los beneficiarios del programa de becas.

2. Figura: Distribución de instituciones de los que completan el cuestionario



Fuente: propia base de datos (basado en cuestionario completado)

La mayor proporción de estudiantes que participaron en el programa Ciencia sin Fronteras completaron el cuestionario en la Universidad Semmelweis (37%), la Universidad Óbuda (35%) y la Universidad de Miskolc (33%). La proporción estuvo por encima de la media (casi el 30%) en la Universidad de Tecnología y Economía de Budapest (29%), la Universidad de Szeged (29%) y la Universidad Eötvös Loránd (28%).

3. Tabla: Sistribución de formación de los que completan el cuestionario

CAMPO DE FORMACIÓN	MUESTRA (pers.)	DISTRIB. (%)
Ciencias agrícolas	52	9,2
Economía	44	7,8
Informática	65	11,4
Técnicas	263	46,4
Arte	12	2,1
Ciencias médicas y de la salud	84	14,8
Ciencias Naturales	47	8,3
EN TOTAL:	567	100,0

Fuente: procesamiento de SPSS de la propia base de datos (basado en cuestionario completado)

En cuanto a la formación, los estudiantes de las ciencias técnicas (46,4%), seguidas de las ciencias médicas y de la salud (14,8%) y la informática (11,4%), completaron la mayor proporción de cuestionarios, reflejando la distribución de los participantes en el programa de becas por área de formación.

4. Tabla: Distribución por sexo y formación

FORMACIÓN	HOMBRE (%)	MUJER (%)	EN TOTAL (%)
Ciencias agrícolas	44.2	55.8	100
Economía	50.0	50.0	100
Informática	80.0	20.0	100
Técnicas	70.1	29.9	100
Arte	72.7	27.3	100
Ciencias médicas y de la salud	52.4	47.6	100
Ciencias Naturales	70.3	29.7	100
EN TOTAL:	64.7	35.3	100

Fuente: procesamiento de SPSS de la propia base de datos (basado en cuestionario completado)

Examinando el campo de la formación y la distribución por género, se puede afirmar que los hombres dominan en los campos de la informática, la ingeniería, las ciencias naturales y las artes en una proporción del 80-70-70-73%. Las áreas de agricultura, economía y ciencias médicas y de la salud son donde la distribución de género es más uniforme. Para examinar la relación entre el género de los estudiantes y la elección del campo de estudio, utilizamos las PRUEBAS CHI-CUADRADO de Pearson y el índice de Cramer.

5. Tabla: Pruebas chi-cuadrado – sexo y elección del campo de formación

Pruebas chi-cuadrado (sexo y elección del campo)	Valor	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Cuadrado	30,268 ^a	6	.000
Likelihood Ratio	30,102	6	.000
N of Valid Cases	567		

a. 1 cells (7,1%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4,23.

Fuente: procesamiento de SPSS de la propia base de datos (basado en cuestionario completado)

Chi-cuadrado de Pearson ($\chi^2 = 30.268$; $df = 6$; $p = 0.000$) tiene el nivel de significancia 0.000. La razón de verosimilitud también es similar al Chi-cua-

drado (nivel de significancia 0,000). Cramer V también es significativo (0,231 ***). Como resultado, se puede afirmar que se puede observar una fuerte relación positiva entre el género de los estudiantes y el campo de estudio elegido.

6. Tabla: Medidas simétricas: sexo y elección de campo

Medidas simétricas: sexo y elección de campo		Valor	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	.231	.000
	Cramer's V	.231	.000
N of Valid Cases		567	

Fuente: procesamiento de SPSS de la propia base de datos (basado en cuestionario completado)

Al examinar la distribución del área de formación y la edad, no existe una gran dispersión en términos de edad. La edad media de los estudiantes de la muestra fue de 24,5 años. Se considera interesante notar que la edad promedio en el campo de la educación artística es la más baja, 23,5 años.

7. Tabla: Distribución de la edad y la elección del campo

FORMACIÓN	EDAD	Nr. de pers.	Desviación
Ciencias agrícolas	24,8077	52	2.09611
Economía	24,8864	44	2.07102
Informática	24,5938	64	2.25176
Técnicas	24,3802	263	2.00379
Arte	23,5455	11	1.75292
Ciencias médicas y de la salud	24,9405	84	2.34573
Ciencias Naturales	24,3830	47	2.38248
MEDIA:	24,5504	565	2.13457

Forrás: procesamiento de SPSS de la propia base de datos (basado en cuestionario completado)

Debido a la edad de los estudiantes, entre la información general, preguntamos si habían estudiado previamente en el país anfitrión y también habían visitado el país como turista. El 2 por ciento de los encuestados había estudiado previamente en Hungría y solo el 3 por ciento había visitado el país como turista. De todo esto se desprende que antes del comienzo de sus estudios en Hungría no tenían experiencia personal ni del país ni del sistema educativo.

8. Tabla: Estudios previos en el país receptor

HABÍA CURSADO ESTUDIOS EN EL PAÍS RECEPTOR	Frecuencia (Pers.)	Por ciento (%)	Por ciento válido (%)	Por ciento acumulativo (%)
No	555	97.9	97.9	97.9
Sí	12	2.1	2.1	100.0
EN TOTAL:	567	100.0	100.0	

Fuente: procesamiento de SPSS de la propia base de datos (basado en cuestionario completado)

9. Tabla: Estancia previa como turista

HABÍA ESTADO ANTES COMO TURISTA EN EL PAÍS RECEPTOR?	Frecuencia (pers.)	Por ciento (%)	Por ciento válido (%)	Por ciento acumulativo (%)
No	548	96.6	96.6	96.6
Sí	19	3.4	3.4	100.0
En total:	567	100.0	100.0	

Fuente: procesamiento de SPSS de la propia base de datos (basado en cuestionario completado)

3. TRATAREMOS DEL DESAROLLO DE LAS POSIBILIDADES DE TIEMPO LIBRE Y COSTOS DE VIDA

3.1. COSTOS DE VIDA

La parte del cuestionario que trata sobre el costo de vida y el ocio cubría un total de 12 temas.

Sin embargo, la evolución de los costes debe tratarse con cautela, ya que puede implicar una fuerte subjetividad. Además de los requerimientos cuantitativos y cualitativos de los datos, estos fueron sistematizados. Se utilizó el método de diagrama de caja para explorar valores atípicos⁷. El primer tema se refería a la beca y el costo de vida. Los estudiantes brasileños recibieron un estipendio mensual medio de entre 600 y 1.000 €.

⁷ Los valores atípicos se consideran valores extremos que difieren mucho de los demás valores, es decir, que se encuentran lejos del centro de la distribución.

10. sz. Tabla: Beca

CANTIDAD DE BECA (MENSUAL)	Frecuencia (pers)	Por ciento (%)	Por ciento válido (%)	Por ciento cumulativo (%)
600 EUR <BECA> 999 EUR	540	100,0	100,0	100,0
EN TOTAL:		100,0	100,0	

Fuente: procesamiento de SPSS de la propia base de datos (basado en cuestionario completado)

A continuación, a través de un análisis de costos buscamos una respuesta a la pregunta de hasta qué punto la beca cubre las necesidades. En este sentido, también preguntamos sobre el juicio de valor subjetivo de los estudiantes. Partimos de la premisa de que el tamaño del costo de vida, la percepción del mismo, está significativamente determinado por las expectativas con las que vinieron de antemano, cuál fue la información a partir de la cual se mapearon y determinaron sus posibilidades financieras. El juicio de valor subjetivo está fuertemente influenciado por la situación económica del país en cuestión, incluida la situación familiar y social del encuestado. En el caso de que, sobre la base de su información preliminar, consideren que pueden vivir con menos dinero en el país de acogida, los encuestados creen que vivir en el país de acogida es más barato que en su propio país.

3.1.1. INFORMACIONES PREVIAS SOBRE EL COSTO DE VIDA

11. sz. Tabla: Informaciones previas sobre el costo de vida

INFORMACIONES PREVIAS SOBRE EL COSTO DE VIDA	Frecuencia (pers)	Por ciento (%)	Por ciento válido (%)	Por ciento cumulativo (%)
El costo de vida estuvo en línea con mis conocimientos y expectativas previos.	285	50,2	50,3	50,3
El costo de vida estuvo más alto que mis conocimientos y expectativas previos.	12	2,1	2,1	52,4
El costo de vida estuvo más bajo que mis conocimientos y expectativas previos.	231	40,7	40,7	93,1
Los costos de formación y / o de vida son importantes, por lo que no habría elegido la formación sin la posibilidad de una beca.	4	,7	,7	93,8

Cont...

INFORMACIONES PREVIAS SOBRE EL COSTO DE VIDA	Frecuencia (pers)	Por ciento (%)	Por ciento válido (%)	Por ciento acumulativo (%)
Conociendo la cultura de un país, la experiencia adquirida no se puede medir en números, no se puede comparar con los costos incurridos	35	6,2	6,2	100,0
EN TOTAL:	567	100.0	100,0	

Fuente: procesamiento de SPSS de la propia base de datos (basado en cuestionario completado)

En cuanto al costo de vida, se puede afirmar que el 50 por ciento (50,3%) de los estudiantes consideró que el costo de vida se basó en sus expectativas preliminares. Otro aspecto positivo es que para más del 40 por ciento (40,7%), el costo de vida fue menor de lo esperado. Las diferencias económicas entre los dos países también aparecieron en las respuestas de los estudiantes. El costo de vida es más favorable en Hungría que en Brasil.

Dentro de esta pregunta, una de las respuestas adicionales fue que si el costo de vida fuera significativo, no habría elegido la formación sin la posibilidad de una beca. Los encuestados no consideraron esta posibilidad, la pregunta no era relevante para ellos.

La importancia de los costos se ve reforzada por el hecho de que la pregunta de que *aprender sobre la cultura de un país, la experiencia adquirida no se puede medir en números, no se puede comparar con los costos incurridos*, fue mencionada por solo el 6% de los encuestados, a pesar de que esta respuesta no es posible excluir del cuestionario (se pueden marcar varias respuestas en paralelo). Los estudiantes obtuvieron información sobre el costo de vida de Internet (55%), estudiantes (16,5%) y amigos (11,6%) que participaron en la formación, es decir, se informaron con antelación.

12. sz. Tabla: Informaciones previas sobre el costo de vida – por campo

CAMPO DE FORMACIÓN	COSTO DE VIDA		
	SE HAN DESARROLLADO SEGÚN SUS CONOCIMIENTOS PREVIOS (%)	FUERON MÁS ALTOS (%)	FUERON MÁS BAJOS (%)
Ciencias agrícolas	48,9	4,4	46,7
Economía	46,2	5,1	48,7
Informática	59,0	0,0	41,0
Técnicas	51,6	1,6	46,8
Arte	33,4	8,3	58,3
Ciencias médicas y de la salud	65,4	1,2	33,4
Ciencias Naturales	56,8	4,5	38,7
MEDIA:	54,0	2,2	43,8

Fuente: procesamiento de SPSS de la propia base de datos (basado en cuestionario completado)

En general, el 54 por ciento de los estudiantes tuvo un costo de vida mejor de lo esperado y casi el 44 por ciento (43.8%) tuvo una sorpresa positiva, que es más baja de lo esperado. En general, el 2 por ciento (2,2%) de los estudiantes de la muestra consideró que su sustento era más alto que sus expectativas anteriores.

Al examinar el costo de vida *por campo de estudio*, los estudiantes en los campos de la informática, la medicina y las ciencias de la salud, así como en los campos de las ciencias, representan el promedio, es decir, la mayoría (59,0; 65,4; 56,8%) cree que el costo de La vida se desarrolló de acuerdo con sus conocimientos y expectativas previos.

En el caso de los estudiantes de economía y educación artística, sin embargo, la mayoría eran aquellos que consideraban que el costo de vida era más bajo de lo esperado. Al mismo tiempo, la formación artística tuvo la mayor proporción de quienes consideraban que el costo de vida era más alto (8,3 por ciento) de lo esperado anteriormente. En el caso de la educación artística, dado el reducido número de elementos, no se pueden extraer conclusiones trascendentales de todo ello.

13. sz. Tabla: Informaciones previas sobre el costo de vida – por institución

INSTITUCIÓN	COSTOS DE VIDA		
	SE HAN DESARROLLADO SEGÚN SUS CONOCIMIENTOS PREVIOS (%)		FUERON MÁS BAJOS (%)
Budapesti Corvinus Egyetem (BCE)	42,1	0,0	57,9
Budapesti Gazdasági Egyetem (BGE)	47,4	5,3	47,4
Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem (BME)	54,0	0,9	45,1
Debreceni Egyetem (DE)	67,5	0,0	32,5
Dunaújvárosi Egyetem (DUE)	46,7	13,3	40,0
Eszterházy Károly Egyetem (EKE)	100,0	0,0	
Eötvös Loránd Tudományegyetem (ELTE)	63,0	2,2	34,8
Gábor Dénes Főiskola (GDF)	50,0	0,0	50,0
Miskolci Egyetem (ME)	50,0	0,0	50,0
Metropolitan Egyetem (METU)	0,0	0,0	100,0
Magyar Képzőművészeti Egyetem (MKE)	33,3	8,3	58,3
Nyugat-Magyarországi Egyetem (NyME)	100,0	0,0	
Óbudai Egyetem (OE)	45,5	2,3	52,3
Pannon Egyetem (PE)	25,0	0,0	75,0
Pécsi Tudományegyetem (PTE)	64,3	7,1	28,6
Semmelweis Egyetem (SE)	70,0	0,0	30,0
Szent István Egyetem (SZIE)	50,0	5,3	44,7
Szegedi Tudományegyetem (SZTE)	33,3	8,3	58,3
EN TOTAL:	54,0	2,3	43,8

Fuente: procesamiento de SPSS de la propia base de datos (basado en cuestionario completado)

Institucionalmente, se puede ver que los estudiantes de la Universidad de Dunaújváros fueron los que se desviaron mucho de la media, valorando los costos más altos de lo esperado anteriormente. En cuanto a las universidades rurales, los estudiantes de la Universidad Károly Eszterházy y la Universidad de Hungría Occidental y la Universidad de Debrecen fueron los que estuvieron bien informados (o recibieron información) sobre los costos con anticipación. Para la capital, los estudiantes de la Universidad Semmelweis fueron aquellos que, según sus conocimientos previos, desarrollaron sus costos (70,0%).

En el caso de los estudiantes de la Universidad Metropolitana, la Universidad de Bellas Artes de Hungría, la Universidad de Panonia y la Universidad de Szeged, el costo de vida fue incluso más favorable de lo esperado.

El diferente costo de vida entre las universidades de la capital y las rurales no se destacó claramente en las respuestas de los estudiantes brasileños. La razón principal de esto es que para casi todos los estudiantes entrevistados, los costos fueron cubiertos por la beca, por lo que no tuvieron que lidiar con dificultades de financiamiento. Por otro lado, gracias a la oportunidad que brinda el Internet, sus gastos de vida han sido bien evaluados. En tercer lugar, se puede asumir que la relación entre los estudiantes de Brasil es muy fuerte, por lo que las posibles diferencias se equilibran con los programas conjuntos de fin de semana, los viajes a la capital. Para que nuestra suposición adquiera certeza, esto requeriría más investigación sociológica.

14. sz. Tabla: Esperanzas en relación con los costos – por sexo

SEXO	COSTOS DE VIDA		
	SE HAN DESARROLLADO SEGÚN SUS CONOCIMIENTOS PREVIOS (%)		FUERON MÁS BAJOS (%)
Hombre	51,3	1,7	47,0
Mujer	59,1	3,3	37,6
MEDIA	54,0	2,3	43,8

Fuente: procesamiento de SPSS de la propia base de datos (basado en cuestionario completado)

Examinando la distribución del costo de vida por género, se puede afirmar que en el caso de cerca del 60 por ciento (59,1%) de las mujeres, los costos se desarrollaron de acuerdo con conocimientos y expectativas preliminares. Se

puede suponer que las alumnas piensan más detenidamente que los hombres sobre sus gastos previstos.

15. sz. Tabla: Pruebas chi-cuadrado– esperanzas de costos por sexo

PRUEBAS CHI-CUADRADO– ESPERANZAS DE COSTOS POR SEXO	Valor	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Cuadrado	5,069 ^a	2	,079
Likelihood Ratio	5,043	2	,080
N de casos válidos	528		

aa. 1 cells (16,7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4,11.

Fuente: procesamiento de SPSS de la propia base de datos (basado en cuestionario completado)

**16. sz. Tabla: Symmetric measures –
esperanzas de costos por sexo**

Symmetric measures (sexo y elección del campo)		Valor	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	,098	,079
	Cramer's V	,098	,079
N of Valid Cases		528	

Fuente: procesamiento de SPSS de la propia base de datos (basado en cuestionario completado)

Para examinar la relación entre el género de los estudiantes y las expectativas preliminares sobre el costo de vida, usamos el Chi-cuadrado de Pearson (PRUEBAS DE CHI-CUADRADO) y el índice de Cramer. Chi-cuadrado de Pearson ($\chi^2 = 5.069$; $df = 2$ $p = 0.079$) tiene un nivel de significancia de 0.079. La razón de verosimilitud (razón de verosimilitud) también es similar al Chi-cuadrado (nivel de significancia 0.080). Cramer V significativo (0.098 *). Como resultado, se puede concluir que existe una débil relación entre el género del estudiante y las expectativas previas de costos.

3.1.2. COSTOS DE VIDA EN EL PAÍS RECEPTOR Y EN EL PAÍS DE ORIGEN

En el caso de los gastos de manutención, preguntamos sobre los costos incurridos tanto en el país anfitrión como en su país de origen, incluida su distribución detallada. Desde un punto de vista metodológico, consideramos impor-

tante mencionar que al determinar cada costo de vida, los encuestados debían juzgar sus gastos en base a una escala⁸ de umbral de 10 puntos.

17. sz. Tabla: Costos de vida en el país receptor

COSTOS DE VIDA EN EL PAÍS RECEPTOR	Frecuencia (pers)	Por ciento (%)	Por ciento válido (%)	Por ciento acumulativo (%)
coste <299 EUR	14	2,5	2,5	2,5
300 EUR < coste > 599 EUR	312	54,9	55,6	58,1
600 EUR < coste > 999 EUR	216	38,0	38,5	96,6
1 000 EUR < coste > 1 499 EUR	19	3,3	3,4	100,0
EN TOTAL:	561	100.0	100,0	

Fuente: procesamiento de SPSS de la propia base de datos (basado en cuestionario completado)

Más de la mitad de los estudiantes estimaron sus gastos mensuales entre 300 y 600 EUR, mientras que casi el 40 por ciento los estimó entre 600 y 1000 EUR. Los gastadores por debajo y por encima de los dos umbrales representaron el 2-3 por ciento de la muestra. Los datos de valor están en línea con la afirmación de los estudiantes de que sus costos, más del 95 por ciento de los encuestados, son financiados por becas.

18. sz. Tabla: Costos de vida en el país de origen

COSTOS DE VIDA EN EL PAÍS DE ORIGEN	Frecuencia (pers)	Por ciento (%)	Por ciento válido (%)	Por ciento acumulativo (%)
coste <299 EUR	28	4,9	5,2	5,2
300 EUR < coste > 599 EUR	211	37,1	38,9	44,0
600 EUR < coste > 999 EUR	242	42,6	44,6	88,6

Cont...

8 En términos de costos, se preguntó a los estudiantes acerca de un semestre (semestre), cuyos valores se convirtieron a costos mensuales durante el análisis. Escala: (1) coste<299 EUR; (2) 300 EUR < coste > 599 EUR; (3) 600 EUR < coste > 999 EUR; (4) 1 000 EUR < coste > 1 499 EUR; (5) 1 500 EUR < coste > 1 999 EUR; (6) 2 000 EUR < coste > 2 499 EUR; (7) 2 , 500 EUR <költség> 2 999 EUR; (8) 3 000 EUR <költség> 3 999 EUR; (9) 4 000 EUR <költség> 4 999 EUR; 5 000 EUR <költség>.

COSTOS DE VIDA EN EL PAÍS DE ORIGEN	Frecuencia (pers)	Por ciento (%)	Por ciento válido (%)	Por ciento acumulativo (%)
1 000 EUR < coste > 1 499 EUR	62	10,9	11,4	100,0
EN TOTAL:	543	95,6	100,0	

Fuente: procesamiento de SPSS de la propia base de datos (basado en cuestionario completado)

3.1.2.1. tabla cruzada – COSTOS DE VIDA EN EL PAÍS RECEPTOR Y EN EL PAÍS DE ORIGEN

19. sz. Tabla: Tabla cruzada de los costos

COSTOS DE VIDA EN EL PAÍS RECEPTOR	EN EL PAÍS DE ORIGEN				EN TOTAL
	coste <299 EUR	300 EUR < coste > 599 EUR	600 EUR < coste > 999 EUR	1 000 EUR < coste > 1 499 EUR	
coste <299 EUR	14,3	50,0	35,7	0,0	100,0
300 EUR < coste > 599 EUR	7,6	46,9	36,0	9,5	100,0
600 EUR < coste > 999 EUR	1,5	26,3	59,5	12,7	100,0
1 000 EUR < coste > 1 499 EUR	0,0	33,3	27,8	38,9	100,0
EN TOTAL:	5,2	38,7	44,6	11,5	100,0

Fuente: procesamiento de SPSS de la propia base de datos (basado en cuestionario completado)

Los porcentajes en la diagonal de la tabla cruzada muestran qué porcentaje de estudiantes tuvo el mismo costo en el país anfitrión que en su propio país. Y los porcentajes debajo de la diagonal de la tabla de referencias cruzadas (azul claro) muestran el porcentaje de encuestados para quienes vivir en el extranjero (estudiar) significó costos más altos. Los porcentajes que apuntan hacia arriba desde la diagonal de la tabla de referencias cruzadas (violeta claro) proporcionan información sobre qué porcentaje de encuestados piensan que gastan menos en el país anfitrión que en su propio país, lo que significa que el país anfitrión les proporciona un medio de vida más barato. Por ejemplo, el 46,9 por ciento de los estudiantes en el país de acogida gastan entre 300 y 599 euros viviendo en su casa, mientras que el 36 por ciento gasta más en casa entre 600 y 999 euros, y casi el 10 por ciento planea a un costo aún mayor de entre 1.000 € y 1.499 €.

**20. sz. Tabla: Pruebas chi-cuadrado– costos de vida en el país receptor
y en el país de origen**

PRUEBAS CHI-CUADRADO– COSTOS DE VIDA EN EL PAÍS RECEPTOR Y EN EL PAÍS DE ORIGEN	Valor	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Cuadrado	57,192 ^a	9	,000
Likelihood Ratio	56,512	9	,000
Linear-by-Linear Association	37,194	1	,000
N of Valid Cases	540		

a. 4 cells (25,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,73.

Fuente: procesamiento de SPSS de la propia base de datos (basado en cuestionario completado)

Se utilizaron las PRUEBAS Chi-CUADRADO de Pearson y el índice de Cramer para examinar la relación entre el costo de vida en el país anfitrión y el país de nacimiento. Chi-cuadrado de Pearson ($\chi^2 = 57.192$; gl = 9 p = 0.000) tiene un nivel de significancia de 0.000. La razón de verosimilitud también es similar al Chi-cuadrado (nivel de significancia 0,000).

**21. sz. Tabla: symmetric measures – costos de vida en el país receptor
y en el país de origen**

SYMMETRIC MEASURES – COSTOS DE VIDA EN EL PAÍS RECEPTOR Y EN EL PAÍS DE ORIGEN		Valor	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	,325	,000
	Cramer's V	,188	,000
N of Valid Cases		540	

Fuente: procesamiento de SPSS de la propia base de datos (basado en cuestionario completado)

El valor de Cramer V muestra un nivel de significancia de 0.188 (0.000 ***). Como resultado, se puede concluir que se puede detectar una fuerte correlación entre las dos variables.

3.1.3. DESAROLLO DE COSTOS

El análisis de costos incluye una serie de factores subjetivos, pero en proporción proporciona información real sobre los hábitos de gasto de los estudiantes.

Desde el punto de vista metodológico, consideramos importante mencionar que al determinar el costo de vida individual, los encuestados debían juzgar sus gastos mensuales en base a una escala ⁹ de valores de 9 puntos. Obtenemos los costos mínimos y máximos calculando los valores de los intervalos de cada ítem de costo en el intervalo dado en el cuestionario. La columna 3 de la tabla es el porcentaje de la distribución de los modos.

Según este cálculo, los estudiantes gastan de media entre 553 € y 908 € al mes (473 € y 818 € para un estudiante universitario). Este dato de valor es relevante para los valores obtenidos en respuestas anteriores.

22. sz. Tabla: Costos de vida – valores de mínimos y máximos de modos

COSTOS DE VIDA	MÍNIMO	MÁXIMO	(%)
Alojamiento (piso alquilado)	200	249	31,5
Alojamiento (en residencia universitaria)	120	159	50,0
Alimentación	80	119	33,2
Transporte (local)	1	19	65,0
Higiene	20	49	46,5
Ropas	50	79	36,1
Libro, folleto, etc. necesarios para los estudios.	20	49	45,3
Otro libro, folleto etc.	1	19	50,4
Artículos técnicos	20	49	30,4
Gastos deportivos (piscina, gimnasio)	20	49	42,8
Cine	1	19	56,6
Teatro	0	0	49,6
Excursión (en el país anfitrión)	20	49	36,3
Excursión (fuera del país anfitrión)	120	159	41,9
Costo de asistencia a eventos universitarios	0	0	61,0
Participación en otros eventos (por ejemplo, conciertos)	0	0	46,2
EN TOTAL:	(473) / 553	(818) / 908	-

Fuente: procesamiento de SPSS de la propia base de datos (basado en cuestionario completado)

9 Escala: (1) coste <19 EUR; (2) 20 EUR < coste > 49 EUR; (3) 50 EUR < coste > 79 EUR; (4) 80 EUR < coste > 119 EUR; (5) 120 EUR < coste > 159 EUR; (6) 160 EUR < coste > 199 EUR; (7) 200 EUR < coste > 249 EUR; (8) 250 EUR < coste > 299 EUR; (9) 300 EUR < coste.

Con respecto al costo de vida, también examinamos la preferencia de gasto de los estudiantes elemento por elemento. En base a los valores medios de costes desglosados, el coste de vida de los estudiantes es de 770 € (si no es universitario, porque en este último caso 660 €), que está en línea con sus respuestas anteriores para estimar sus gastos mensuales.

23. sz. Tabla: Desarrollo de costos de vida

COSTOS DE VIDA	MEDIA
Alojamiento (piso alquilado)	230
Alojamiento (en residencia universitaria)	(120)
Alimentación	132
Transporte (local)	20
Higiene	40
Ropas	57
Libro, folleto, etc. necesarios para los estudios.	29
Otro libro, folleto etc.	18
Artículos técnicos	32
Gastos deportivos (piscina, gimnasio)	17
Cine	11
Teatro	7
Excursión (en el país anfitrión)	43
Excursión (fuera del país anfitrión)	116
Costo de asistencia a eventos universitarios	6
Participación en otros eventos (por ejemplo, conciertos)	13
EN TOTAL:	(660) / 770

Fuente: procesamiento de SPSS de la propia base de datos (basado en cuestionario completado)

Los costos de alojamiento parecían ser un elemento importante en la estructura de costos de los estudiantes, ya que la mayoría de ellos vivían en pisos alquilados (y no en dormitorios). El estudiante universitario promedio pasa su vida disfrutándola, también sacrifica por el ocio activo. Las excursiones se organizan tanto dentro como fuera del país anfitrión. Examinamos por separado si existe una correlación entre los gastos de los estudiantes y el campo de la formación, sin embargo, excepto en un caso a la vez, no existe una relación significativa. Curiosamente, mientras que la mayoría de los estudiantes gastan una media de 11 o 7 € al mes en cine o teatro, los que están en formación artística gastan más de 15 y 10 € respectivamente.

3.1.4 FINANCIACIÓN DE LOS COSTOS DE VIDA

24. sz. Tabla: Financiación de los costos de vida

FINANCIACIÓN DE LOS COSTOS DE VIDA	Frecuencia (pers)	Por ciento (%)	Por ciento válido (%)	Por ciento acumulativo (%)
La beca cubra mis costos	541	95,2	95,4	95,4
Mis costos están cubiertos por mis padres	16	2,8	2,8	98,2
Además del apoyo de mis padres también tuve que pedir el préstamo de estudiantes	2	1,4	1,4	99,6
EN TOTAL:	567	100.0	100,0	

Fuente: procesamiento de SPSS de la propia base de datos (basado en cuestionario completado)

Una de las piedras angulares de los problemas de financiación es hasta qué punto la beca es suficiente, hasta qué punto cubre un medio de vida y qué otros recursos necesitan utilizar.

Más del 95 por ciento (95,4%) de los encuestados financian sus gastos con becas y dependen de un porcentaje muy pequeño para la asistencia de los padres y los préstamos estudiantiles.

3.2. HORARIO – RATIO DE OCIO Y ESTUDIOS

3.2.1. RATIO DE OCIO Y ESTUDIOS – POR SEXO

25. Tabla: Ratio de ocio y estudios – por sexo

TÍTULO		HORARIO				
		ESTUDIOS	DEPORTE	TIEMPO LIBRE	TRABAJO	OTROS
FFI	Mean	45,76	11,20	35,92	2,52	3,79
	N	367	361	367	367	367
	Std. Deviation	14,77	8,25	14,55	7,06	9,071
NÖ	Mean	49,74	8,51	35,68	2,12	3,80
	N	200	196	200	200	200
	Std. Deviation	13,87	7,187	14,254	6,27	9,03

Cont...

TÍTULO		HORARIO				
		ESTUDIOS	DEPORTE	TIEMPO LIBRE	TRABAJO	OTROS
Össz:	Mean	47,17	10,25	35,83	2,38	3,80
	N	567	557	567	567	567
	Std. Deviation	14,58	7,99	14,43	6,79	9,05

Fuente: procesamiento de SPSS de la propia base de datos (basado en cuestionario completado)

En cuanto al uso del tiempo de los estudiantes, casi la mitad de su tiempo (47,17%) se dedica al aprendizaje, un tercio (35,83%) a actividades de ocio y una décima parte (10,25%) a deportes. Cada valor se caracterizó por una desviación estándar relativamente alta, es decir, el uso del tiempo varió de valores extremos entre los encuestados. Al examinar la distribución por sexos, se puede observar que las alumnas dedican más tiempo a estudiar (49,74%) y dedican menos tiempo a los deportes (8,51%) que los hombres (45,76; 11,20%). Los hombres sacrifican más tiempo de estudio por los deportes, ya que pasan casi el mismo tiempo con las estudiantes en términos de ocio, trabajo y otros pasatiempos.

3.2.2. RATIO DE OCIO Y ESTUDIOS – POR CAMPO DE FORMACIÓN

26. Tabla: Ratio de ocio y estudios – los que consumen menos y más de su tiempo por campo

CONSUMEN MENOS	HORARIO	CONSUMEN MÁS
POR CAMPO		POR CAMPO
Técnico	ESTUDIOS	Informática
Artes	DEPORTE	Economía
Agrícola	TIEMPO LIBRE	Técnico
Médicos	TRABAJO	Artes
Economía	OTROS	Agrícola

Fuente: procesamiento de SPSS de la propia base de datos (basado en cuestionario completado)

Examinados por campo de estudio, los estudiantes de las áreas de informática (49,23%), medicina y ciencias de la salud (48,44%) y artes (48,33%) dedican la mayor parte del tiempo a aprender. Contrariamente a la media, los que estudian economía (11,98%), ingeniería (10,56%) e informática (10,48%) pasan relativamente más tiempo practicando deportes.

Se puede observar un equilibrio saludable entre estudios y ocio (entretenimiento) en todas las áreas de formación. Al mismo tiempo, sorprende que los estudiantes extranjeros trabaján también, no sólo estudian, aunque en promedio solo el 2 por ciento de ellos. En cuanto al ámbito de la formación, los estudiantes del ámbito de las artes (3,75%) dedican más tiempo al trabajo que la media (2,38%). En su caso, se puede suponer que la actividad artística realizada durante los años universitarios aparece como una obra. Lo mismo puede observarse para el sector agrícola (3,65%).

27. sz. Tabla: Ratio de ocio y estudios – por campo

KÉPZÉSI TERÜLET		IDŐBEOSZTÁS				
		ESTUDIOS	DEPORTE	TIEMPO LIBRE	TRABAJO	OTROS
Agrícola	Mean	47,27	9,22	33,77	3,65	6,25
	N	52	50	52	52	52
	Std. Deviation	15,144	7,870	14,090	8,324	10,379
Economía	Mean	46,23	11,98	35,32	2,27	2,16
	N	44	42	44	44	44
	Std. Deviation	16,830	9,583	16,744	6,048	6,938
Informática	Mean	49,23	10,48	34,62	2,46	2,85
	N	65	62	65	65	65
	Std. Deviation	14,584	7,505	13,587	5,937	8,925
Técnico	Mean	46,14	10,56	37,00	2,47	3,64
	N	263	262	263	263	263
	Std. Deviation	14,344	8,112	14,592	7,373	8,853
Artes	Mean	48,33	8,18	36,25	3,75	4,17
	N	12	11	12	12	12
	Std. Deviation	14,822	6,809	9,564	6,077	14,434
Ciencias de salud	Mean	48,44	9,55	35,39	1,19	4,35
	N	84	83	84	84	84
	Std. Deviation	13,611	7,500	13,428	4,224	9,435
Ciencias Naturales	Mean	48,23	9,51	34,45	2,21	3,72
	N	47	47	47	47	47
	Std. Deviation	14,929	7,627	15,688	7,141	7,972

Cont...

KÉPZÉSI TERÜLET		IDŐBEOSZTÁS				
		ESTUDIOS	DEPORTE	TIEMPO LIBRE	TRABAJO	OTROS
EN TOTAL:	Mean	47,17	10,25	35,83	2,38	3,80
	N	567	557	567	567	567
	Std. Deviation	14,575	7,988	14,431	6,787	9,047

Fuente: procesamiento de SPSS de la propia base de datos (basado en cuestionario completado)

3.2.3. INFORMACIONES SOBRE EL RATIO ENTRE OCIO Y ESTUDIOS

28. sz. Tabla: Horario – Informaciones sobre el ratio entre ocio y estudios

INFORMACIONES SOBRE EL RATIO ENTRE OCIO Y ESTUDIOS	Frecuencia (pers)	Por ciento (%)	Por ciento válido (%)	Por ciento acumulativo (%)
No tengo tiempo libre, me paso todo el tiempo estudiando	8	1,4	1,4	1,4
El más importante es el estudio, pero tengo tiempo libre	315	55,4	55,6	57
Los estudios no impiden el ocio	244	43,0	43,0	100,0
EN TOTAL:	567	99,8	100,0	

Fuente: procesamiento de SPSS de la propia base de datos (basado en cuestionario completado)

En cuanto a la proporción de estudios con el tiempo libre, la mayoría de los encuestados considera que los estudios son lo más importante (55,6%), pero al mismo tiempo también tienen tiempo para divertirse. Esto también está justificado por el análisis de ratio de estudios con el tiempo libre..

29. sz. Tabla: Factores que afectan el ocio y el entretenimiento

FACTORES QUE AFECTAN EL OCIO Y EL ENTRETENIMIENTO	Frecuencia (pers)	Por ciento (%)	Por ciento válido (%)	Por ciento acumulativo (%)
La ocupación del los estudios influye en el gasto del tiempo libre, las limitaciones económicas no influyen	178	31,3	31,4	31,4

Cont...

FACTORES QUE AFECTAN EL OCIO Y EL ENTRETENIMIENTO	Frecuencia (pers)	Por ciento (%)	Por ciento válido (%)	Por ciento acumulativo (%)
La ocupación del los estudios y las limitaciones económicas ambos influyen en el gasto del tiempo libre	314	55,3	55,4	86,8
Principalmente las limitaciones económicas influyen	75	13,2	13,2	100,0
En TOTAL:	567	99,8	100,0	

Fuente: procesamiento de SPSS de la propia base de datos (basado en cuestionario completado)

El sentido del deber de los estudiantes extranjeros que estudian en Hungría se muestra en el hecho de que el aprendizaje es una prioridad para ellos sobre el descanso, ya que en el caso del 87 por ciento (86,8%) de ellos, la ocupación del estudio influye en su tiempo libre. En el caso de una parte menor de este grupo de alumnos, el aprendizaje (31,4%), mientras que en el caso de la mayoría (55,4%), además del aprendizaje, los gastos también influyeron en su tiempo libre. Además de estar ocupado estudiando, las oportunidades financieras para pasar el tiempo libre son aquellas que pueden imponer restricciones, o al menos influir significativamente en las actividades de los estudiantes..

30. sz. Tabla: Horario – Informaciones sobre el ratio entre ocio y estudios– ocio

OCIO – INFORMACIONES SOBRE EL RATIO ENTRE OCIO Y ESTUDIOS	Frecuencia (pers)	Por ciento (%)
Los estudios son el mas importante, pero queda tiempo para ocio	315	100
<i>nunca salgo durante la semana</i>	90	29
<i>durante la semana salgo con menos Frecuencia</i>	148	47
<i>durante la semana salgo demasiado</i>	77	24

Fuente: procesamiento de SPSS de la propia base de datos (basado en cuestionario completado)

El 43 por ciento de los encuestados dijo que tenían mucho tiempo libre, mientras que las tres cuartas partes (76%) no iban o rara vez iban a divertirse los días de semana..

31. sz. Tabla: Tiempo libre – Participación en eventos universitarios

PARTICIPACIÓN EN EVENTOS UNIVERSITARIOS	Frecuencia (pers)	Por ciento (%)	Por ciento válido (%)	Por ciento acumulativo (%)
Siempre voy a los eventos universitarios	163	29,6	29,6	29,6
Si mi tiempo me permite, voy a eventos universitarios	253	46,0	46,0	75,6
Participo en eventos universitarios con poca Frecuencia	134	24,4	24,4	100,0
EN TOTAL:	550	100,0	100,0	

Fuente: procesamiento de SPSS de la propia base de datos (basado en cuestionario completado)

La universidad es un escenario comunitario importante en la vida de los estudiantes, lo que también se refleja en la asistencia a eventos universitarios y el paso del tiempo libre en un marco útil y culto. Casi un tercio de los estudiantes (29,6%) siempre asiste a eventos universitarios, mientras que casi la mitad (46,0%) asiste si puede. Los que asisten con poca frecuencia a eventos universitarios (24,4%) citaron la falta de un programa adecuado a sus intereses como la razón principal.

32. sz. Tabla: Tiempo libre – Frecuencia de ir a cine o teatro

TIEMPO LIBRE	CINE (%)	TEATRO (%)
no voy	21,9	49,6
max. 2 veces/semestre	35,6	39,0
max. 3-5 veces/semestre	28,6	9,5
más de 5 veces/semestre	13,9	1,9
EN TOTAL:	100	100

Fuente: procesamiento de SPSS de la propia base de datos (basado en cuestionario completado)

También se preguntó a los estudiantes sobre sus hábitos de ir al cine y al teatro para pasar su tiempo libre.

Casi el 80 por ciento de los estudiantes van al cine, y más del 35 por ciento (35,6%) dos veces por semestre, mientras que casi el 30 por ciento (28,6%) de 3 a 5 veces, y casi el 14 por ciento (13,9%) incluso más.

Al teatro van con menos frecuencia, casi el 50 por ciento (49,6%) de los estudiantes no asiste a eventos teatrales en absoluto. En términos de frecuencia, el 40 por ciento (39,0%) ve una obra de teatro un máximo de 2 veces cada seis meses.

33.Tabla: Tiempo libre – Tiempo fuera de la ciudad universitaria

HA VISITADO LOS LUGARES MÁS IMPORTANTES DEL PAÍS	Frecuencia (pers)	Por ciento (%)	Por ciento válido (%)	Por ciento acumulativo (%)
2 veces máximo por semestre	13	2,3	2,3	2,3
3-5 veces máximo por semestre	157	27,6	27,7	30,0
1-2 veces por mes	275	48,4	48,5	78,5
Al menos una vez por semana	99	17,4	17,5	95,9
No voy a ningún lugar	23	4,0	4,1	100,0
EN TOTAL:	567	99,8	100,0	

Fuente: procesamiento de SPSS de la propia base de datos (basado en cuestionario completado)

Además de la ciudad universitaria, el 96 por ciento (95,9%) de los encuestados también visitan los lugares más destacados del país. Conocer una nueva cultura, visitar atractivos turísticos fuera de la ciudad universitaria es una de las excelentes formas de recreación activa. Casi la mitad de los jóvenes (48,5%) viven con esta forma de recreación 1-2 veces al mes.

En cuanto al gasto del tiempo libre, examinamos las relaciones sociales de los estudiantes por separado, que con quién pasan su tiempo principalmente.

34. Tabla: Tiempo libre– Relaciones sociales

TIEMPO LIBRE-RELACIONES SOCIALES	Frecuencia (pers)	Por ciento (%)	Por ciento válido (%)	Por ciento acumulativo (%)
Con gente de mi país	94	16,5	16,6	16,6
Con mis compañeros de grupo de la universidad	10	1,8	1,8	18,3
Con gente de mi país y con mis compañeros de grupo de la universidad	350	61,6	61,7	80,1

Cont...

TIEMPO LIBRE- RELACIONES SOCIALES	Frecuencia (pers)	Por ciento (%)	Por ciento válido (%)	Por ciento cumulativo (%)
Con estudiantes del mismo programa	76	13,4	13,4	93,5
Con mi novio/novia	17	3,0	3,0	96,5
Voy sólo	9	1,6	1,6	98,1
Otros: no estudiantes, amigos	11	1,9	1,9	100,0
EN TOTAL:	567	99,8	100,0	

Fuente: procesamiento de SPSS de la propia base de datos (basado en cuestionario completado)

Casi el 98,4 por ciento de los encuestados no vive el semestre aquí aislado o en soledad, sino que pasa su tiempo libre en compañía y con amigos. La mayoría de ellos pasa una parte importante de su tiempo libre con sus compañeros y compañeros de grupo universitarios de su país de origen. Sus relaciones sociales se caracterizan principalmente por el apego a su patria y compañeros universitarios.

35. Tabla: Invitados – Padres, familiares, amigos

Durante mis estudios invito a	Frecuencia (pers)	Por ciento (%)	Por ciento válido (%)	Por ciento cumulativo (%)
Mis padres, hermanos (familia cercana)	157	27,6	27,7	27,7
Familiares	14	2,5	2,5	30,2
Amigos de mi país	97	17,1	17,1	47,3
Amigos de otro país	176	31,0	31,0	78,3
No invito a nadie	123	21,7	21,7	100,0
EN TOTAL:	567	99,8	100,0	567

Fuente: procesamiento de SPSS de la propia base de datos (basado en cuestionario completado)

Casi un tercio (27,7%) de los estudiantes invitan la familiar cercana durante sus estudios. Viniendo de un país lejano, también es significativo invitar a amigos de su tierra natal (17,1%).. Además, un tercero invita a sus amigos que no son de su país de origen ni del país anfitrión. En general, casi el 80 por ciento (78,3%) de los estudiantes reciben invitados durante sus estudios.

En la encuesta del cuestionario, también cubrimos la frecuencia de recepción de invitados. El 22% de los estudiantes no invita a nadie, mientras que el 62% invita a sus invitados al menos una vez durante sus estudios.

Los estudiantes brasileños se lo pasaron bien en Hungría, les encantaba ir a la universidad, les encantaba la ciudad universitaria. Esto no solo se describió durante la expresión textual de la opinión, sino que también está justificado por sus respuestas a los planes posteriores al estudio.

3.3. PLANES POSTERIORES AL ESTUDIO

36. Tabla: Planes posteriores al estudio

PLANES POSTERIORES AL ESTUDIO	Frecuencia (pers)	Por ciento (%)	Por ciento válido (%)	Por ciento acumulativo (%)
Le gustaría volver para otro semestre	217	38,2	38,3	38,3
Hacer un otro diploma en Hungría	56	9,9	9,9	48,1
Volver como turista				
<i>dentro de 5 años después de terminar</i>	203	35,7	35,8	84,0
<i>después de 5 años después de terminar</i>	78	13,7	13,8	97,7
No cree que vuelva	13	2,3	2,3	100,0
EN TOTAL:	567	99,8	100,0	

Fuente: procesamiento de SPSS de la propia base de datos (basado en cuestionario completado)

Casi el 40 por ciento (38,3%) de los estudiantes desearía regresar durante otro semestre, e incluso el 10 por ciento (9,9%) planea obtener otro título. Casi la mitad de los encuestados que no pensaron en una educación superior (49,6%) quisieran regresar como turistas, la mayoría dentro de los 5 años posteriores a la graduación.

RESUMEN

La educación superior puede convertirse en internacional si un país prioriza la participación activa en los procesos internacionales tanto a nivel económico como social, y asegura y crea las condiciones para ello. El programa Ciencia sin Fronteras fue un éxito no solo para los estudiantes brasileños, sino también para la educación superior húngara en su conjunto. El programa brindó la oportuni-

dad de conocer las expectativas de quienes vienen del extranjero, las fortalezas de nuestro sistema educativo y los desafíos que se avecinan.

La respuesta a la pregunta al comienzo de la investigación, qué hasta qué punto los estudiantes extranjeros llevan nuestras buenas noticias en el mundo, muestra quizás más que cualquier análisis, que el 97.7 por ciento de los estudiantes quieren regresar a Hungría después de completar sus estudios, por un lado para otro semestre, posiblemente para otro grado o „solo” como un visitante, como turista.

No podemos perder de vista los resultados obtenidos durante la investigación, que se centró en los factores que influyen en la elección del país. Los estudiantes extranjeros querían estudiar principalmente en Europa y / o en un Estado miembro de la Unión Europea, por lo que eligieron primero un continente y luego solo un país y luego una institución.

Los países de Europa central y oriental, incluidos los actores de la educación superior húngaros, deben ser conscientes de que todavía estamos en desventaja en comparación con los países ingléshablantes. Hoy en día, no es suficiente que las instituciones de educación superior ofrezcan sus cursos en inglés para lograr un éxito sostenible a largo plazo. Necesitamos crear un ambiente multicultural que haga atractivo el país, la institución.

Las relaciones con la comunidad son importantes para los estudiantes internacionales. Además de las oportunidades de trabajo, estudios e investigación, la creación de un entorno multicultural que haga atractivo el país y la institución parece ser una expectativa legítima.

Literatura utilizada

- 1.Ahmad, S. Z., Hussain, M. (2017): An investigation of the factors determining student destination choice for higher education in the United Arab Emirates *Studies in Higher Education* Vol. 42, No. 7, 1324–1343, <http://dx.doi.org/10.1080/03075079.2015.1099622>
- 2.Börjesson, Mikael (2017): The global space of international students in 2010, *Journal of Ethnic and Migration Studies* 1256-1275
- 3.Brooks, R., Waters J.: (2011) *Student Mobilities, Migration and the Internationalization of Higher Education*. Basingstoke: Palgrave Macmillan

4. Böcskei E – Bács Z – Kovács B. – Tarnóczi T – Fenyves V (2018).: Kreditmobilitás kutatási anyag 2016-2017. év.
5. Böcskei, Elvira ; Bács, Zoltán ; Kovács, Barnabás ; Tarnóczi, Tibor ; Fenyves, Veronika
A nemzetközi diplomamobilitás stratégiai irányvonalai – a Magyarországon tanulmányokat folytató külföldi hallgatók motiváció, valamint a külföldi tanulmányokat befolyásoló tényezők vizsgálata COMPETITIO 18 : 1-2 pp. 3-38., 36 p. (2019)
6. Fenyves, Veronika ; Kovács, Barnabás ; Böcskei, Elvira Költség - haszon elv stratégiája. Tudomány határok nélkül – brazil hallgatók Magyarországon; MARKETING ÉS MENEDZSMENT LIII : 3 pp. 77-89. , 13 p. (2019)
7. Böcskei, Elvira ; Bács, Zoltán ; Kovács, Barnabás ; Tarnóczi, Tibor ; Fenyves, Veronika Intézményi szolgáltatásokról a külföldi hallgatók szemével - mitől lesz egy intézmény multikulturális?
INTERNATIONAL JOURNAL OF ENGINEERING AND MANAGEMENT SCIENCES / MŰSZAKI ÉS MENEDZSMENT TUDOMÁNYI KÖZLEMÉNYEK 3 : 4 pp. 343-363. , 21 p. (2018)
8. Böcskei, Elvira ; Bács, Zoltán ; Kovács, Barnabás ; Tarnóczi, Tibor ; Fenyves, Veronika Hungarian higher education in the global competition – facts and figures in the light of international student mobility
In: Zéman, Z; Magda, R (szerk.) Controller Info Studies II.
Budapest, Magyarország : Copy & Consulting Kft., (2018) pp. 89-101. , 13 p.
9. Hangyál Zs., Kasza G. (2018): Stipendium Hungaricum ösztöndíjas hallgatók helyzete, véleménye, elvárásai, Tempus Közalapítvány, Budapest 1-21.
10. Jones, G. (2010): Managing student expectation: The impact of top-up tuition fees. Perspectives, 14(2), 44–48. 2010.
11. Lannert J. (2018): Nemzetközi hallgatók a hazai felsőoktatási intézményekben Tempus Közalapítvány, Budapest 1-31.
12. Lee, E. S. (1966). A theory of migration. Demography, 3(1), 47–57.
13. Li, M., Bray M. (2007): Cross-Border Flows of Students for Higher Education: Push-Pull Factors and Motivations of Mainland Chinese Students in Hong Kong and Macau. Higher Education 53 (6): 791–818. <https://doi.org/10.1007/s10734-005-5423-3>.

14. Leung, M.: (2013) “‘Read ten thousand books, walk ten thousand miles’: Geographical mobility and capital accumulation among Chinese scholars” *Transactions of the Institute of British Geographers*, 38(2):311-324.
15. Mazzarol, T., Soutar, G. N. (2002): “Push-pull” factors influencing international student destination choice. *International Journal of Educational Management*, 16(2), 82-90.
16. Wilkins, S., Balakrishnan, M., Huisman, J. (2012): Student Choice in Higher Education: Motivations for Choosing to Study at International Branch Campus. *Journal of Studies in International Education* 16 (5): 413–33.
17. Magyar Rektori Konferencia adatbázisa ((kutatási célokra kikért adatbázis 2013-2015)
18. [http://www.bologna-bergen2005.no/Docs/00 Main_doc/990719BOLOGNA_DECLARATION.PDF](http://www.bologna-bergen2005.no/Docs/00%20Main_doc/990719BOLOGNA_DECLARATION.PDF)
19. <https://www.ehea.info/pid34363/ministerial-declarations-and-communications.html>
20. https://media.ehea.info/file/2009_Leuven_Louvain-la-Neuve/06/1/Leuven_Louvain-la-Neuve_Communique_April_2009_595061.pdf
21. <http://www.ond.vlaanderen.be/hogeronderwijs/bologna/links/National-reports>





¿REALMENTE QUEREMOS SER FELICES?

Dr. Moya Ollé, Josep¹

Académico Correspondiente electo de la Real Academia Europea de Doctores

Resumen: Parecería que todo ser humano busca afanosamente la felicidad, sin embargo, la experiencia cotidiana, así como la clínica mental nos muestran que no es así. Los sucesivos fracasos y los errores que se producen una y otra vez, nos señalan la existencia de una misteriosa tendencia a recrearnos una y otra vez en aquello que es fuente de malestar y perjuicio. Freud llamó “pulsión de muerte” a esa fuerza silenciosa y oscura que nos inclina a buscar en el dolor y en el sufrimiento, una misteriosa y extraviada satisfacción. Una breve viñeta clínica sirve de ilustración de la mencionada pulsión de muerte.

Abstract: It would seem that every human eagerly seeks happiness, however, daily experience as well as the mental clinic show us that this is not so. The successive failures and errors that occur over and over again point to the existence of a mysterious tendency to recreate ourselves over and over again in that which is a source of discomfort and harm. Freud called “death drive” that silent, dark force that inclines us to seek in pain and suffering a mysterious and misplaced satisfaction. A brief clinical vignette serves as an illustration of the aforementioned death drive.

Palabras clave: felicidad, compulsión de repetición, pulsión de muerte

Key words: happiness, repetition compulsion, death drive

1. Psiquiatra y psicoanalista. Consultor del equipo SEAP, miembro del equipo Cipais.

1. IDEA DE LA FELICIDAD

La **felicidad** es una emoción que se produce en un ser vivo cuando cree haber alcanzado una meta deseada.

Se entiende en este contexto como un estado de ánimo positivo. Dicho estado de ánimo es subjetivo y, por tanto, no se refiere a un hecho autopercebido. Esto implica que una misma serie de hechos puede ser percibida de manera diferente por personas con diferentes temperamentos, y por tanto lo que para una persona puede ser una situación feliz para otra puede llevar aparejada insatisfacción e incluso frustración. Es por esa razón, que la felicidad a diferencia de otros hechos relacionados con el bienestar se considera una situación subjetiva y propia del individuo (en contraposición a hechos objetivos en los que diferentes observadores concordarían).

La felicidad frecuentemente se considera positiva ya que permite a los individuos sacar partido de las condiciones objetivas, favorece la actitud de abordar diferentes tareas llevándola al término propuesto. La depresión y otros trastornos psicológicos, por ejemplo, se caracterizan por una notoria falta de felicidad del individuo, lo cual frustra las posibilidades de los individuos para acometer con éxito diversas tareas u obtener beneficios de situaciones objetivamente favorables.

Bajo un estado de felicidad los individuos son capaces de llevar a cabo una actividad neutral constante en un entorno con variables ya experimentadas y conocidas, los distintos aspectos de la actividad mental fluyen de forma armónica, siendo los factores internos y externos interactuantes con el sistema límbico. En dicho proceso se pueden experimentar emociones derivadas, que no tienen por qué ser placenteras, siendo consecuencia de un aprendizaje ante un medio variable.

Estas ideas están extraídas del conocido y ampliamente utilizado diccionario digital Wikipedia (Felicidad, 2020) y parecería que nos encontramos ante un concepto claro y sobre el que resultaría sencillo conseguir un consenso general. En este sentido, si realizáramos una encuesta formulando la pregunta siguiente: ¿Desea Ud ser feliz? Obtendríamos de manera abrumadora una respuesta afirmativa. Sin embargo, esa unanimidad se disolvería si, a continuación, preguntáramos qué entendían por “felicidad” y, sobre todo, qué condiciones favorecerían alcanzar el objetivo de ser felices. Podría afirmarse que con la felicidad ocurre algo similar a la angustia: Lo que para unos sujetos es fuente de angustia, para

otros lo es de excitante satisfacción. Brevemente, parece indiscutible que todo el mundo quiere ser feliz pero cada uno a su manera. Pero, la experiencia cotidiana nos indica que conseguir ese estado de felicidad no es tarea fácil, y menos en tiempos de pandemia y crisis económica y social.

En este marco nos puede resultar útil recurrir a un texto clásico del psicoanálisis, *El malestar en la cultura*, de Sigmund Freud (Freud, 1974).

2. EL MALESTAR EN LA CULTURA

El inventor del psicoanálisis, Sigmund Freud, escribió un texto, *El malestar en la cultura*, publicado en 1930. Transcribo un breve párrafo:

“El plan de la Creación no incluye el propósito de que el hombre sea feliz”, y un poco más adelante escribe:

“En cambio, nos es mucho menos difícil experimentar la desgracia. El sufrimiento nos amenaza por tres lados: desde el propio cuerpo que, condenado a la decadencia y a la aniquilación, ni siquiera puede prescindir de los signos de alarma que representan el dolor y la angustia; del mundo exterior, capaz de encarnizarse en nosotros con fuerzas destructoras omnipotentes e implacables; por fin, de las relaciones con otros seres humanos. El sufrimiento que emana de esta última fuente quizá nos sea más doloroso que cualquier otro; tendemos a considerarlo como una adición más o menos gratuita, pese a que bien podría ser un destino tan ineludible como el sufrimiento de distinto origen” (Freud, *El malestar en la cultura*, 1974, p. 3025).

Debe señalarse, no obstante, que a esta lista de 3 fuentes de malestar cabe añadir una cuarta, más desconcertante que la tercera: el propio sujeto. Esta fuente es más desconcertante ya que es el propio individuo el que se procura el malestar tomando decisiones fatales a pesar de tener todos los argumentos en contra. Es la pulsión de muerte, aquella por la que el sujeto actúa en contra de sus propios intereses.

El psicoanalista Gustavo Dessal lo ha expresado con brillantez y precisión en el libro *Psicoanálisis y discurso jurídico*, publicado en el año 2015 (Dessal, 2015):

“Pero la opinión social y académica sigue empecinada en la antigua creencia de que es propio de la naturaleza del hombre buscar el bien y evitar aquello que puede atraerle el sufrimiento. No es necesario ser psicoanalista para desmentir

esta creencia. Basta mirar a nuestro alrededor, o a uno mismo, para reconocer hasta qué punto el mal ejerce una extraña fascinación, y que no hay peor enemigo que aquel que habita en nuestro interior. Nada se interpone más en el camino de nuestros propósitos que esa misteriosa tendencia que nos empuja al fracaso, a repetir el error, a recrearnos una y otra vez en aquello que es fuente de malestar y perjuicio. Freud llamó “pulsión de muerte” a esa fuerza silenciosa, desconocida y oscura que nos inclina a buscar en el dolor, en el sufrimiento, en suma, en el mal, una misteriosa y extraviada satisfacción” (Gustavo Dessal, *Introducción al psicoanálisis y su alcance*, 2015, p. 19).

A través de una breve viñeta clínica intentaré ilustrar este concepto.

3. UNA BREVE VIÑETA CLÍNICA

Margarita (nombre ficticio) es una mujer de 25 años. Consulta con carácter de urgencia porque se siente angustiada y triste. Vive en Cataluña desde hace pocos meses, su estancia aquí está motivada por los estudios, de máster. A pesar de la intensidad de sus síntomas ansioso-depresivos pone ciertos reparos en la periodicidad de las visitas, dice que no tiene medios económicos para costearse una psicoterapia semanal. En la segunda visita me explica que el fin de semana anterior tuvo un serio percance. Había conocido, unos días antes, a un hombre y fue a una discoteca con él.

El consumió una cantidad considerable de alcohol y ella le pidió que le guardara su teléfono móvil. Al cabo de un rato le pidió el móvil pero él le respondió que no lo tenía, que no sabía dónde estaba. Discutieron. Ella montó en cólera, él le dijo que era una estúpida y ella le propinó una bofetada. Él replicó con un bofetón mucho más enérgico. Tuvo que intervenir seguridad. Posteriormente decidió marcharse a su casa pero al llegar llamó a la discoteca y le comunicaron que se había encontrado el teléfono. Al pedirle que desarrollara más este episodio explicó que no era la primera vez que le ocurría algo similar: ser agredida por un hombre. Y acabó la sesión afirmando que: “No sé qué me pasa que siempre acabo relacionándome con hombres que al cabo de un tiempo me han de pedir perdón (por una agresión o afrenta). El perdón que mi papá nunca me pidió”.

Esta breve viñeta no constituye un caso excepcional. Lo escuchamos una y mil veces, en contextos diferentes pero siempre se repite el mismo núcleo: el/ la sujeto toma decisiones/ hace elecciones que a corto o medio plazo acaban provocándole penalidades.

4. MÁS ALLÁ DEL PRINCIPIO DEL PLACER

Sigmund Freud escribió un texto titulado *Más allá del principio del placer*. Fue publicado en el año 1920 y constituye uno de los textos fundamentales de la obra freudiana (Freud, 1974).

Inicialmente, Freud imaginó que la actividad psíquica del sujeto estaba regulada por el **principio del placer**: el placer resultaría de la descarga de un exceso de excitación. Ahora bien, en ciertas situaciones, en particular en casos de desamparo, de traumatismo, esa compensación se rompe, y el placer no puede alcanzarse. Es el más allá del principio del placer freudiano: la evidencia de una compulsión a repetir experiencias desagradables, las cuestiones ligadas con el masoquismo, ciertas formas de resistencia al tratamiento psicoanalítico, esas reacciones terapéuticas negativas, donde cuanto más avanza el análisis, peor se ve el paciente. Pero también podríamos añadir esos casos de elecciones fatales, que se repiten en diversas ocasiones, y que se encuentran en la base de algunos casos de violencia de género. O, también, aquellos casos en los que una persona acude al médico de cabecera por estar afectada de una dolencia. El médico prescribe un tratamiento pero el/la paciente no lo toma o bien lo toma y lo interrumpe al cabo de poco tiempo.

En efecto, algo va en contra del principio del placer. Lo que la clínica cotidiana nos muestra día a día es la compulsión a la repetición, esa tendencia inconsciente a repetir acciones que desembocan en el displacer.

En el texto aludido, Freud escribió que algunas personas dan la impresión de tener un destino que las persigue, que sus existencias tienen una orientación demoníaca y el psicoanálisis ha sostenido – y sostiene – que tal destino estaba en su mayor parte preparado por el sujeto mismo.

Un psicoanalista contemporáneo, Juan David Nasio, ha escrito que después de haber sufrido una serie de acontecimientos desdichados, una persona se cree víctima de la fatalidad, cuando, en realidad, es ella quien, con total inocencia, provoca repetitivamente sus desgracias sucesivas. Esta persona ignora que, con cada golpe de la mala suerte, ella vuelve a representar de manera compulsiva una antigua fantasía infantil que adquiere la forma de un fracaso (Nasio, 2014). Dicho en otras palabras, a menudo muchas personas se quejan de que sus vidas están marcadas por sucesivos fracasos, desencuentros, desdichas, que tienen una característica común: la repetición. Esta es interpretada en términos de destino o de mala suerte, sin embargo, no se dan cuenta de que son ellas

mismas las principales responsables de tales fatalidades. Ahora bien, ello no responde a una elección consciente sino inconsciente. Es tarea del tratamiento psicoanalítico que el paciente pueda poner palabras a ese sufrimiento que lo atenaza repetidamente, demoníacamente. Parafraseando a J.D. Nasio: “El goce patógeno cesa de serlo en cuanto lo revivimos repetitivamente a semejanza de un trabajo de duelo y en el marco de la transferencia. Siendo así, el principio freudiano del que hablamos (pulsión de muerte) puede resumirse del siguiente modo: lo que no ha sido interpretado y continúa siendo desconocido siempre retorna” (J. D. Nasio, 2014, p. 115).

REFERENCIAS

- Dessal, G. (2015). Introducción al psicoanálisis y su alcance. En J. A. Bustos y G. Dessal (comps), *Psicoanálisis y discurso jurídico* (págs. 11-23). Madrid: Gredos.
- Felicidad. (2020). En *Wikipedia*. Recuperado el 08 de junio de 2020 de <https://es.wikipedia.org/wiki/Felicidad>
- Freud, S. (1974). El malestar en la cultura. En S. Freud, *Obras completas. Tomo VIII* (págs. 3017-3067). Madrid: Biblioteca Nueva.
- Freud, S. (1974). Más allá del principio del placer. En S. Freud, *Obras completas. Tomo VII* (págs. 2507-2541). Madrid: Biblioteca Nueva.
- Nasio, J. D. (2014). *¿Por qué repetimos siempre los mismos errores?* Buenos Aires: Paidós.





¿ES SEGURO INVERTIR EN HISPANOAMÉRICA?
**¿Corremos el riesgo de una “africanización de Hispanoamérica”
en cuanto a caos inversionista?**

Dr. Onses, Richard

Académico Correspondiente de la Real Academia Europea de Doctores

Si se me ha pedido hablar sobre este tema, se debe seguramente al precedente de mi tesis de doctorado que utilizaba la lógica borrosa como instrumento de cálculo del riesgo de inversión en Latinoamérica. Sin embargo, hoy y debido al poco tiempo impartido para esta modalidad de conferencia, que permite a los miembros de la Real Academia asistir hasta a veinte presentaciones de diversos ámbitos en el mismo día, me gustaría concentrarme en un ejemplo particular que es el agua y las infraestructuras, y en un lugar particular Argentina, para luego concluir más ampliamente.

Muchas veces decimos que la economía no es una ciencia exacta, pero hay que reconocer a veces que los números son los números.

¿Es seguro invertir en argentina? Empezare por la conclusión: No es seguro invertir en argentina.

Es más, muy peligroso para el inversor.

Una de las claves para entenderlo está en el CIADI. ¿Qué es el CIADI? Es el Centro Internacional de Arreglo de Diferencias relativas a Inversiones. Se ubica en el banco mundial.

Tomemos el ejemplo de Aguas argentinas: Se trata de un contrato de concesión otorgado a Suez, multinacional de Francia, y a Aguas de Barcelona. Este contrato para manejar la red de aguas de Buenos Aires por 30 años con un compromiso de inversión de 5000 millones de dólares, se topó en el 2002 con la desaparición de la paridad del dólar y del peso. El gobierno eliminó unilateralmente la cláusula de dolarización. Se inició un proceso en el CIADI que duró unos 15 años y al final, frente a los 1400 millones de US\$ reclamados, se obligó a Argentina al pago de 317 millones.

En total, Argentina pagó 1086 millones únicamente en el 2019 que se reparten de la siguiente manera:

A British Gas: 186 millones de US\$

A Endesa: 52 millones de US\$

A Duke Energy, empresa americana: 311 millones de US\$

A EDF, la estatal francesa de la electricidad: 170 millones de US\$

Estos pagos se ampliaron a 2000 millones más recientemente con:

A Marsans, la viajera española, por su inversión en Aerolíneas Argentinas: 320 millones de US\$

A Enron: 35 millones de US\$

A Exxon: 196 millones de US\$

Quedan pendientes las empresas de jubilación privada que se eliminaron, ING que tiene pendiente un reclamo de 500 millones de US\$, o la española Gas Natural que sigue en arbitraje del CIADI.

En total pues se han pagado 2000 millones de US\$ en compensaciones, para 9000 millones de US\$ de inversión.

Esto, sin sumar Repsol a quien se expropió YPF, en lo que fue una inversión de 15000 millones de US\$ que se compensó por 3600 millones de US\$ para evitar un litigio de 15 años en el Ciadi.

En esta corta página de ejemplos sumamos pues 5600 millones de US\$ de compensación para una inversión de 24000 millones de US\$ es decir una recuperación menor al 25% de la inversión, una cuarta parte, 15 años después de la inversión, además.

Para resumir podríamos decir que:

- El Sr. Menem privatizó
- El Sr. y la Sra. Kirchner expropiaron
- El Sr Macri pagó la factura

El caso, incluso, y tiene mérito, es que Argentina es capaz de 1) privatizar, 2) expropiar y 3) reprivatizar dado que YPF está en bolsa en Nueva York, es decir que se vendió dos veces consecutivas al sector privado.

En resumen el CIADI tiene:

- 63 causas con Argentina
- 48 con Venezuela
- y eso sí...51 con España...básicamente por el problema de la supresión retroactiva de las ayudas eléctricas a las renovables.

Para finalizar esta corta ponencia, si quisiera exponer mi opinión a la pregunta planteada, para el resto de países de Hispanoamérica:

Chile:

Sí es seguro invertir, incluso “demasiado”. ¿Como puede ser?

Mantienen tarifas demasiado altas porque las firmaron en contratos mal diseñados por el regulador.

Así pues, como ejemplo, con el argumento de la diferencia entre “contrato de fin” y “contrato de medios”, el operador de agua argumenta que sale del grifo un agua potable y por lo tanto cumple y se ahorra la inversión que debería exigir el regulador. Un operador internacional “que trabaja acordemente con las buenas prácticas” debería cambiar el 1% de la red al año...en este caso de Santiago de Chile hablamos de un 0,2% es decir 5 veces menos...y sin embargo siguen subiendo las tarifas acordadas con el regulador.

Brasil:

No es seguro invertir, siguiendo con este mismo ejemplo sectorial.

Se privatizaron regiones, con contratos de delegación del servicio público, y a posteriori, se creó una ley nueva que autorizaba las capitales a salir del radio de concesión, descompensando la cuenta de resultado de las empresas. Es como si en España, se privatizara la provincia de Gerona y, a los pocos meses, se sacará Gerona capital del radio de la concesionaria.

Colombia:

No es seguro para pequeñas operaciones, sí lo es en mayores.

Ha habido casos de inversores amenazados de muerte para revender sus acciones, pero casos interesantes como Cartagena de Indias, eso sí con presencia del banco mundial, son ejemplos positivos y duraderos.

Panamá:

No es seguro a largo plazo.

Hay demasiada corrupción y politización y, en un contrato largo, se corre el riesgo que se desate cualquier concurso en el futuro. Existe un problema ético en trabajar con un país donde las relaciones directas y privilegiadas prevalecen sobre las normas internacionales del buen operar.

Cuba:

Sí es seguro.

Contrato de agua de más de 30 años sin problemas, ahora bien, existe un problema ético y hay que soportar el contexto. En este contrato de agua la masa salarial de los menos de diez expatriados y costo asociado, supera los 1500 sueldos locales.

Méjico:

Si es seguro, y hay contratos exitosos como Saltillo, o Aguas Calientes, o Piedras Negras, pero existe un problema ético en relación a la seguridad de los

empleados, es decir hasta donde podemos tener un retorno en una inversión donde podríamos poner en peligro la vida de nuestros empleados porque partes enteras de un país ya no están bajo control de las autoridades del país. ¿Es más, un país que no es capaz de tener un mínimo de seguridad, Méjico, o volviendo atrás en nuestro análisis Colombia, sin hablar de Venezuela, merecen estar en el espectro de los inversores? ¿Vale la pena estudiar posibilidades de inversión o debemos ya considerarlos como “perdidos”? ¿Cuántas décadas o siglos debemos darles para que se organicen como país?

Bolivia, Ecuador y Perú:

A largo plazo no es seguro. Para obras sí, pero para PPP (Participación Público Privada) largos no.

Tomemos el ejemplo de Cochabamba, con las pérdidas de Bechtel de USA y de la española Abengoa. La francesa Suez tuvo también una mala experiencia.

En Perú más estabilidad en contratos largos, como el caso de Agua Azul en Lima, pero el contexto político es delicado.

En Ecuador muchas inversiones, pero el contexto indígena es muy sensible, en relación al precio de los productos, y las concesiones pueden tener problemas.

Conclusión:

- Para Argentina un NO rotundo: “no se debe invertir”
- Para Chile un “sí, se puede invertir”
- Para Méjico un “sí con un bemol”

Para el resto de países hay que tener mucha cautela, si bien en contratos de operación cortos de menos de 5 años se puede avanzar, en privatizaciones largas de 15 años solo se deberían hacer con la presencia del banco mundial, aunque incluso esta presencia no protege de sorpresas.

Existe pues una evolución preocupante, sobre el riesgo político y de inversión, que podría denominarse la “africanización” de Hispanoamérica. En su gestión de contratos, cuando un inversor se plantea si es preferible invertir en Gambia, en Guinea, o en la Republica del Congo antes que, en Argentina o Méjico, es que hemos topado con un problema. El nivel de corrupción es similar

al del continente africano, el nivel para el mantenimiento de los contratos es similar y a veces peor.

Ya no cabe lo políticamente correcto. Los países de Hispanoamérica deben elegir si quieren tratar con inversionistas europeos y norteamericanos, fondos de inversión, operadores líderes, o si quieren jugar en segunda o tercera división, con pocas reglas, y menos inversiones pues. Llegará un momento en que China ocupará el terreno, como lo está habiendo en África, porque lo desertaron los inversores históricos. Lo desertaron por falta de leyes, falta de ética, falta de consistencia. Hispanoamérica debe centrarse, apuntalarse de nuevo, pero dudo que su clase política esté por esta labor, y está poniendo en peligro el futuro económico de Latinoamérica.

Hoy la respuesta a la pregunta que se me hace de si es seguro invertir en Hispanoamérica es no. Me gustaría que fuera un sí, y ojalá pronto lo sea. Hoy es un no. Me sabe mal por los sueños de San Martín, de O'Higgins, de Bolívar, que comparto, hombro contra hombro, pero es un no.





GASTRONOMÍA, SALUD Y SOSTENIBILIDAD

Dra. Pérez Rodrigo, Carmen

Académica Numeraria electa de la Real Academia Europea de Doctores

El hecho alimentario resulta una realidad cotidiana para todos los ciudadanos. Todas las personas necesitamos comer varias veces cada día y a menudo, este momento de la ingesta es una ocasión de reunión con otras personas con las que convivimos o con las que nos relacionamos. Comprar, preparar y consumir alimentos son actos que todos conocemos bien y nos resultan cercanos e, incluso, somos expertos a partir de las vivencias particulares. En los últimos años, además, las páginas de los diarios, revistas, páginas web, blogs, etc., se han llenado de fotos de platos preparados con artísticos diseños, restaurantes de todo tipo que nos invitan a sentarnos a sus mesas y degustar las delicias que preparan. Las parrillas de programación de las cadenas de televisión se han poblado de programas de entretenimiento con distintos formatos centrados en la cocina. Todo ello ha contribuido a que las experiencias culinarias y gastronómicas se hayan convertido en tema viral, eje de la conversación de muchas personas y la comida, en una experiencia de ocio social que combina el placer con el arte, en un entorno en el que la decoración juega un papel muy importante.

Las redes sociales han contribuido a esta tendencia, pues son el canal por el que se comparten fotografías y experiencias en casa, con amigos o en distintos establecimientos que, además, se valoran, con lo que se contribuye a promocionar unos platos o establecimientos, o a desanimar a otras personas de que se atrevan a probar la experiencia. Sin duda, el sector de la restauración ha apostado por las redes sociales.

El término “*foodie*” se utiliza para identificar a las personas que están entusiasmadas con la comida, pero este entusiasmo no implica conocimiento profundo. Por el contrario, “*gourmet*” se utiliza para etiquetar a una persona que muestra un interés con información, criterio, capacidad de diferenciar o valorar, y que disfruta de la comida (1).

La gastronomía pone el acento en la selección de alimentos y bebidas, la forma de preparación, cómo se presentan los platos a los comensales, cómo se sirven, para contribuir a potenciar el placer y disfrute de comer, considerando dimensiones sociales, culturales y estéticas que contribuyan a crear experiencias especiales (2).

Existe una diferencia de género entre la cocina familiar cotidiana y la cocina para el ocio y el disfrute, que también puede reconocerse entre los amantes de la comida. La cocina de alto nivel en muchas regiones enfatiza el interés por los alimentos frescos de temporada y las técnicas culinarias que resaltan el sabor de los alimentos, disfrutando de texturas diversas. La distinción, la autenticidad y el placer de la comida son características importantes en este sentido.

Alimentación y salud

El *Institute for Health Metrics* (IHME) de la Universidad de Washington en Seattle, EE.UU., viene investigando periódicamente cuáles son los principales factores de riesgo que contribuyen a la carga de enfermedad y discapacidad en diferentes países. El análisis más reciente, basado en datos de 2019, estima que en España los principales factores de riesgo son el hábito de fumar, los niveles de glucemia elevados en ayunas, valores elevados del índice de masa corporal, la tensión arterial alta y factores relacionados con la dieta. La alta frecuencia de estos factores de riesgo está contribuyendo a una mayor prevalencia de enfermedades cardiovasculares, distintos tipos de neoplasias, diabetes y alteraciones musculo-esqueléticas (3). Dos de los factores que pueden modificarse a lo largo de la vida para contribuir a evitar algunos de estos problemas y mejorar la calidad de vida son la alimentación y la actividad física. Así lo respalda la evidencia científica disponible.

Los nuevos retos sociales y de salud plantean la necesidad de buscar formas innovadoras que faciliten la adopción de hábitos alimentarios más saludables. Estas nuevas vías tienen que tener en cuenta las tendencias sociales y culturales que pueden contribuir de forma favorable a modificar las conductas de los

consumidores (4). En este sentido, se ha sugerido que podría ser de gran ayuda intentar conocer y comprender cuáles son las motivaciones de los consumidores más comprometidos (4), como, por ejemplo, las personas que buscan alimentos procedentes de prácticas ecológicas y sostenibles, productos de calidad, se preocupan por el origen de los productos y la forma de preparación, como el movimiento *Slow Food* (5).

Alimentación y sostenibilidad

En los últimos años se ha reforzado el acento sobre el impacto medioambiental de la producción, transporte y consumo de alimentos, especialmente en el contexto de los Objetivos para el Desarrollo Sostenible (ODS), iniciativa impulsada por Naciones Unidas para dar continuidad a la agenda de desarrollo tras los Objetivos de Desarrollo del Milenio, aprobada en la Asamblea Mundial de Naciones Unidas en septiembre de 2015 (6). En este contexto, el impacto medioambiental va más allá de la huella hídrica o la huella de carbono derivada de las formas de producción y transporte de los alimentos. De acuerdo al modelo de sostenibilidad alimentaria propuesto por la Agencia de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), las dietas sostenibles contribuyen a la biodiversidad y respetan los ecosistemas. Además, el concepto de sostenibilidad tiene en cuenta el territorio, sus peculiaridades y las personas que viven en ese entorno, su cultura y sus tradiciones en todos los aspectos que influyen sobre la producción, procesado, preparación y consumo de alimentos. Por lo tanto, desde este punto de vista, una dieta sostenible tiene que ser también culturalmente aceptable, social y económicamente justa, accesible y asequible para las personas que viven en el territorio (7).

Los cambios sociales y tendencias en la alimentación muestran que muchas personas, de todos los grupos de edad, comen fuera de casa en las ciudades de todo el mundo. El tiempo dedicado a comprar, preparar y consumir alimentos se ha reducido considerablemente, lo mismo que las comidas en familia. Como consecuencia, se han ido reemplazando en buena medida los productos frescos por alimentos procesados listos para consumir y comida rápida comprada para ser consumida en cualquier lugar o distribuida a domicilio. Como consecuencia, los patrones alimentarios en grupos considerables de ciudadanos aportan cantidades de azúcares refinados, grasas, especialmente grasas saturadas y sal por encima de lo deseable y al mismo tiempo, el consumo de frutas y verduras frescas o preparadas o legumbres se sitúa por debajo de las recomendaciones para una alimentación saludable.

De acuerdo a la evidencia disponible, el impacto ambiental de los alimentos de origen vegetal procedentes de cultivos del entorno, de temporada, es menor que el derivado de la producción de alimentos de origen animal, especialmente las carnes de ganado bovino, porcino y ovino, la leche y productos derivados. No obstante, también debe considerarse el impacto derivado de los cultivos intensivos sobre el terreno, el consumo de agua y otros indicadores de sostenibilidad (8).

Por otro lado, es muy considerable el impacto sobre el medio ambiente de la fiebre consumista, que también alcanza al consumo de alimentos. Por ello, es importante planificar cuidadosamente la compra de alimentos y bebidas, especialmente de productos frescos, eligiendo preferentemente productos de temporada y en la medida de lo posible, de proximidad. Elaborar la lista de la compra entre las personas que conviven, teniendo en cuenta las respectivas agendas y ocupaciones que pondrán de manifiesto cuántas comidas familiares se consumirán durante la semana y, por lo tanto, qué alimentos y en qué cantidad podrían ser necesarios para elaborar las diferentes preparaciones que se consumirán en esos días. De esta manera, se evitará la compra de cantidades excesivas que se deterioren y finalmente, terminen en el cubo de desperdicios. En este punto, es necesario recordar que la clasificación de los residuos en casa es un paso muy importante para poder dar la oportunidad a un segundo uso tras su adecuado reciclaje, evitando así cantidades importantes de desperdicios.

Alimentación saludable, sostenible y solidaria

La edición más reciente de las guías alimentarias de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC) destaca la recomendación de incorporar más frutas, verduras, así como utilizar hierbas aromáticas para aderezar los platos en la dieta habitual, priorizar el consumo de cereales integrales, el uso de aceite de oliva virgen extra (AOVE), especialmente el AOVE de primera presión en frío, para el aliño de preparaciones culinarias y ensaladas. Un modelo alimentario usual más próximo al modelo tradicional de Dieta Mediterránea, que incluye el consumo frecuente de preparaciones a base de legumbres, frutos secos y la preferencia por las carnes blancas, el pescado fresco de temporada y los productos lácteos bajos en grasa (9).

La nueva pirámide de la alimentación saludable de las guías SENC sugiere un consumo moderado de carnes rojas y procesadas, así como productos con alto contenido en azúcar, sal y / o grasas. La recomendación general es preferir los alimentos frescos siempre que sea posible y evitar el consumo de alimentos

ultraprocesados y aquellos que sobrecargan la salud del planeta. Complementariamente, se recuerda la recomendación de practicar actividad física de forma habitual, utilizar técnicas culinarias saludables y asegurar a partir del consumo de alimentos y bebidas, principalmente agua de bebida, un aporte de agua suficiente para una hidratación adecuada, según las condiciones ambientales, en el contexto de una alimentación saludable. También animan a dedicar tiempo suficiente para comprar, preparar y consumir los alimentos y a comer en compañía siempre que sea posible.

Por lo tanto, las recomendaciones para una alimentación más saludable son concordantes con una alimentación que además conlleva un menor impacto medioambiental y es más sostenible. Debe ser, asimismo, una alimentación más solidaria, preocupada por el origen de los productos que consumimos y por prácticas más justas en relación con su producción, distribución y comercialización.

Factores que influyen en la elección de alimentos y en la cantidad consumida

En el sistema nervioso central, en concreto en el hipotálamo, existe una gran comunicación química entre las neuronas que coordinan los procesos que regulan el comportamiento alimentario y la percepción de la saciedad. Estos núcleos del hipotálamo también influyen en la secreción de algunas hormonas importantes para el equilibrio y el metabolismo energético (10).

El hipotálamo recibe señales nerviosas del tubo digestivo; señales químicas de la concentración de nutrientes en la sangre (glucosa, aminoácidos y ácidos grasos); señales de hormonas gastrointestinales; señales de las hormonas liberadas por el tejido adiposo, y también señales de la corteza cerebral (visión, olfato y gusto) que modifican la conducta alimentaria.

Además de la percepción de la apariencia, del sabor y del olor de los alimentos que nos resulten de mayor o menor agrado, las experiencias asociadas a los momentos en que los consumimos contribuyen a asociarlos con respuestas más o menos satisfactorias. Estas vías hedónicas se superponen sobre las señales homeostáticas, favoreciendo no solo la apetencia por un determinado alimento, sino incluso el deseo de consumirlo. Las respuestas emocionales influyen sobre la elección de alimentos y sobre la cantidad consumida. Existe evidencia de que las emociones, el bienestar percibido y el estrés influyen sobre la elección de alimentos, qué productos deseamos comprar o nos sentimos impulsados a comprar y consumir (10).

Las preferencias alimentarias influyen de forma importante sobre qué alimentos elegimos y su grado de aceptación. Se configuran sobre una base genética, aunque condicionadas de forma importante por aspectos sociales y educativos, como la exposición desde edades tempranas a una amplia variedad de alimentos, sabores y texturas. En este sentido, el comedor escolar es un espacio de gran valor educativo, pues supone que niños y niñas puedan probar alimentos saludables ofrecidos con el menú escolar que en sus casas quizá rechacen, pero que, junto con sus compañeros, podrán observar reacciones diversas, de aceptación y de rechazo, pero con la experiencia repetida podrán animarse a probarlos y tal vez ayudados por experiencias satisfactorias y gratificantes, modifiquen su valoración y grado de apetencia y aceptación. Un ensayo interesante en el caso de verduras, pescados y legumbres, por ejemplo (11).

Gastronomía saludable

Muchas personas consumen la comida principal del día en los comedores escolares, comedores de empresa, establecimientos que ofrecen menú o plato del día y otros comedores colectivos y lo realizan durante muchos días a lo largo de su vida escolar y/o laboral. Los aportes consumidos en estos comedores colectivos suponen una parte significativa de la ingesta total diaria, que repercute sobre la calidad de la dieta, por lo que deberían asegurar una oferta suficiente, variada y adecuada desde el punto de vista nutricional para satisfacer las necesidades de los usuarios. Sin embargo, si no se cuidan especialmente las cualidades organolépticas y los aspectos hedónicos de las preparaciones presentadas a los comensales, no podrán satisfacer su función primordial.

Es fundamental que la alimentación usual reúna las características de calidad que aseguren que sea segura, suficiente y, además, por su variedad, proporcionalidad en sus ingredientes y forma de preparación, contribuya a la salud.

Aunque existen leyes y reglamentos detallados sobre aspectos de higiene y seguridad alimentaria en los servicios de restauración colectiva en muchos países, así como sistemas de vigilancia y seguimiento de la seguridad e higiene, son limitadas las políticas y reglamentos sobre la calidad nutricional de los ingredientes y las preparaciones alimentarias que se ofrecen o los procedimientos culinarios utilizados en esos entornos son limitados.

Brindar oportunidades adecuadas para la capacitación y el desarrollo del personal en los servicios de hostelería y restauración es un requisito previo básico que debe establecerse para implementar cambios hacia una oferta alimen-

taria más saludable y sostenible. Los restaurantes gastronómicos y el catering colectivo brindan una oportunidad única para educar la percepción sensorial y experimentar el placer de la comida mientras disfruta de menús saludables y sostenibles, siempre que se basen en ingredientes de calidad. Dicha capacitación de los trabajadores debe incluir, entre otros aspectos, formación continuada en temas relacionados con la alimentación y la nutrición, seguridad alimentaria y manipulación segura en el servicio de alimentos, cuestiones relacionadas con la sostenibilidad, aspectos relacionados con la elección de alimentos y como puede influirse desde el servicio para favorecer a elección de preparaciones de interés (12).

Retos para una gastronomía más saludable y sostenible

Sociedades envejecidas, junto con cambios en los usos y costumbres, culturas globalizadas, los problemas de salud prevalentes y el cambio climático, condicionan actualmente las demandas de los consumidores. La investigación científica, el rápido desarrollo de nuevas tecnologías, en particular el aumento de la disponibilidad y accesibilidad a las soluciones basadas en el Internet de las cosas están impulsando cambios importantes en el diseño y la implementación de estrategias que afectan la vida cotidiana de muchas personas y pueden contribuir significativamente a una mejor calidad de los servicios prestados y una mejor gestión, incluida la alimentación.

Entre los retos principales que debe afrontar la gastronomía en este contexto para que contribuya a una alimentación más saludable y sostenible cabe mencionar el uso y mejora de soluciones basadas en blockchain para optimizar la trazabilidad y la gestión de los procesos, fomentando la transparencia en el sector de la gastronomía. También la implementación de nuevas tecnologías aplicadas al neuromarketing para comprender mejor los procesos fisiológicos y fisiopatológicos que influyen en las preferencias alimentarias, la compra y elección de alimentos, así como el ciclo hambre-saciedad. Podría ser útil para controlar las compras impulsivas y los trastornos alimentarios (11).

El uso de la inteligencia artificial y el conocimiento adquirido a partir del análisis de Big Data puede contribuir al avance hacia dietas personalizadas, la nutrición de precisión y la cobertura de las necesidades fisiológicas o sentidas de los clientes o pacientes en el caso del servicio de alimentación prestado en entornos sanitarios, incluida la dietoterapia. En este sentido, el uso de impresoras 3D puede resultar prometedor para la elaboración de platos diseñados a medida. Listo para consumir, fácil de preparar, adaptado a las preferencias y

gustos personales, adecuado a las necesidades nutricionales y requerimientos particulares, a la satisfacción de las necesidades sanitarias o de acuerdo con las pautas de promoción de la salud y bajo el principio de residuo cero.

La industria de alimentos y bebidas 4.0 se basará en la interconectividad de todos los procesos involucrados mediante las soluciones de internet de las cosas. Además, el uso de sistemas basados en tecnología en la agricultura, el diseño y producción de carne a partir de cultivos celulares en laboratorios y el uso de proteína texturizada de insectos permitirán producir alimentos con procesos de menor impacto ambiental y contribuir a la mayor sostenibilidad de los sistemas alimentarios.

La economía circular en el sector alimentario, incluido el envasado, será una realidad. Esta evolución y revolución contribuirá también con herramientas útiles para analizar la calidad de los alimentos, mediante marcadores adecuados del microbioma o alertar de la presencia de componentes no deseados simplemente utilizando aplicaciones en dispositivos móviles.

El escenario que acabamos de describir nos ayudará a acercarnos hacia el cumplimiento de las metas de la Agenda 2030 y pueden contribuir de manera significativa a reducir el número de personas que padecen hambre y malnutrición en el mundo, al tiempo que permita el disfrutar el placer de consumir preparaciones y alimentos que al mismo tiempo son nutritivos y contribuyen a mejorar la salud de los ciudadanos.

Bibliografía

1. Collins K. Cooking class: The rise of the 'foodie' and the role of mass media. In: Helstosky C. (Ed.), *The Routledge History of Food*. New York: Routledge, 2015: pp. 270-290.
2. Aguilera JM; Kim BK, Park DJ. Particular Alimentations for Nutrition, Health and Pleasure. *Adv Food Nutr Res*. 2019; 87: 371-408. DOI: 10.1016/bs.afnr.2018.07.005
3. GBD 2019 Risk Factors Collaborators. Global burden of 87 risk factors in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet*. 2020;396(10258):1223-1249. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30752-2

4. Schösler H, de Boer J. Towards more sustainable diets: Insights from the food philosophies of “gourmets” and their relevance for policy strategies, *Appetite* 2018; 127:59-68. doi: 10.1016/j.appet.2018.04.022.
5. Petrini C. *Slow Food: The Case for Taste*. Columbia University Press, 2001
6. UNSCN. *Sustainable Diets for Healthy People and a Healthy Planet*. United Nations System Standing Committee on Nutrition, Geneva, 2017.
7. FAO. *Sustainable diets and biodiversity FAO*. In: *Proceedings of the International Scientific Symposium, Biodiversity and Sustainable Diets 2010*. FAO, Rome, 2012.
8. Burlingame B, Dernini S. *Sustainable Diets: Linking Nutrition and Food Systems*, Eds.; CABI: Boston, MA, USA, 2019
9. Aranceta-Bartrina J, Partearroyo T, López-Sobaler AM, Ortega RM, Varela-Moreiras G, Serra-Majem L, Pérez-Rodrigo C, The Collaborative Group for the Dietary Guidelines for the Spanish Population (SENC). Updating the Food-Based Dietary Guidelines for the Spanish Population: The Spanish Society of Community Nutrition (SENC) Proposal. *Nutrients* 2019;11(11):2675. doi: 10.3390/nu11112675
10. Berthoud HR. Metabolic and hedonic drives in the neural control of appetite: Who is the boss? *Curr. Opin. Neurobiol.* 2011; 21, 888–896.
11. Pérez-Rodrigo C, Aranceta-Bartrina J. Role of gastronomy and new technologies in shaping healthy diets. In: Galanakis CM (ed.) *Gastronomy and Food Science*. Academic Press, 2021: 19-34. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-820057-5.00002-9>.
12. Aranceta J. Role of gastronomy and new technologies in shaping a healthy diet. *Nutr Hosp* 2018; 35(Suppl. 4):3-9 DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.2118>





¿PORQUE NO SON DE PANAMÁ LOS SOMBREROS “PANAMÁ”?

Dr. Pursals Puig, Alejandro

Académico Correspondiente de la Real Academia Europea de Doctores

No hay verano sin un buen sombrero, sin un modelo Panamá. El genuino está hecho de paja toquilla o ‘carludovica palmata’ y, aunque parezca insólito, su origen es ecuatoriano en Montecristi – Manta, Guayaquil.

Panamá Hat es el nombre genérico dado a un sombrero fabricado hace más de 400 años en Ecuador.

En el siglo XVI los españoles llegan, a lo que hoy son la provincia de Guayas y Manabí en la costa ecuatoriana y observaron que los nativos se cubrían las cabezas del fuerte sol con una especie de sombreros que envolvían sus orejas y cuello. Los sombreros que utilizaban eran muy similares a las tocas usadas por monjas o viudas, dada esta similitud los españoles decidieron nombrar a esto sombreros “tocas” y la paja utilizada en su confección “paja toquilla”.

El tiempo transcurre y la historia de este sombrero continúa avanzando, encontrando éste un gran protagonismo en una de las construcciones más importantes de los últimos tiempos como lo fue el canal de Panamá. Esta obra fue iniciada en su primer momento por Francia, quienes abandonan su construcción, pero logran hacer una excavación que utiliza Estados Unidos dando lugar al actual canal. Esta ruta interoceánica entre el mar del Atlántico y Pacífico fue inaugurada un 15 de agosto del año 1914.

¿Qué importancia tuvo este sombrero en medio del canal de Panamá?

El presidente Roosevelt se da cuenta de la gran deshidratación que sufren los trabajadores de este canal por la intensidad del calor y decide importar más de 50.000 sombreros al Ecuador. Siendo finalizada esta obra, el presidente Roosevelt aparece posando en una fotografía, junto a todos los trabajadores de este canal con el clásico sombrero Panamá Hat y desde ese momento el mundo asume que estos sombreros eran fabricados en este país.

¿Cuál es la historia del sombrero?

Este es un sombrero que se hace en Ecuador y que se distribuye al mundo. Es un sombrero de leyenda, es decir, con la llegada casi de Cristóbal Colón y antes precolombino también los indígenas lo usaban en Ecuador para protegerse del sol. Este sombrero es antiquísimo, hay registros que aseveran que ya hace 4000 años A.C. ya existían en América del Sur. Resulta que, en Ecuador, en los manglares en la zona existe una palma, de la cual son recogidas sus hojas y estas fibras tienen características muy particulares, era muy flexible por la humedad de donde se produce y también su temperatura hace de estas fibras algo muy resistente. Entonces la gente con mucha visión comienza a guiarlo para hacerse una especie de toquilla, fueron hilándolas después de hacerle una serie de procesos a la fibra para hacerla más flexible y comienzan con 16 pajas y van agregando más paja para hacer la copa de un sombrero. En un principio era una copa, luego se fue avanzando y a los sombreros les faltaba solo el azocado, que es la terminación de los bordes. Esto es lo que ocurre en sus inicios.

Sobre cómo pasó de llamarse sombrero ‘jipijapa’ o de paja toquilla a sombrero Panamá hay varias versiones.

Una de ellas, dice que se llama Panamá al sombrero y se le atribuye a la Francia de 1855, en el marco de la primera Exposición Universal de los productos de la agricultura, de la industria y las Bellas Artes de París (para la que Napoleón III mandó a construir el Palacio de la Industria). Allí, en el calor de la novedad, se bautizaron estos accesorios con el nombre de Panamá por ser el país de embarco y que, además, al ser obsequiado al emperador, se hizo objeto de deseo.

Pero la denominación ‘panamá hat’ o ‘chapeau panamá’ no nace en Francia. Dos libros escritos por voces autorizadas en el mundo de la moda *«Hats and Headwear around The World: A Cultural Encyclopedia»*, de Beverly Chico, y

«Panamá: A Legendary Hat» de Martine Buchet remontan la denominación al fenómeno de la fiebre del oro. Esa es otra de las versiones, la menos conocida y quizá la más certera.

La más popular se vincula al presidente republicano Roosevelt que llegó a Panamá, el 14 de noviembre de 1906, siendo esta la primera vez que un presidente norteamericano viajaba al extranjero durante su gestión de gobierno.

El político dio un breve discurso en la Plaza Herrera y cenó con su homólogo panameño, Amador Guerrero; no obstante, la importancia de su visita radicó en observar la andadura del canal y motivar a los trabajadores, como lo exigía su vena de líder. Anduvo recorriendo los diferentes puntos de trabajo -Corte Culebra, Pedro Miguel, La Boca- hablando con jefes y peones, vestido de blanco (lino o algodón quizás) y con un fresco sombrero de jipijapa en su cabeza. Luego se fue a Puerto Rico y allá también las cámaras lo retrataron con el sombrero de paja toquilla y cinta negra decorativa.

En esta anécdota se basa para decir que el sombrero adoptó el nombre de Panamá “porque el presidente Theodore Roosevelt usó uno durante un recorrido por el Canal de Panamá”.

Entonces es obvio que el jipijapa ya era conocido como el nombre del istmo. Una teoría que suscribe el fotógrafo Peter A. Juley, quien retrató, en 1903, obviamente en primavera o verano, al presidente solo y junto a su familia, en un jardín, con el ‘panamá hat’ sobre su regazo.

Theodore Roosevelt estaba convencido de la importancia estratégica que representaba un Canal interoceánico por el istmo de Panamá. Después de las fallidas negociaciones con Colombia y el rechazo a un canal por Nicaragua, cortesía de Bunau-Varilla Roosevelt decide apoyar la causa de los rebeldes en Panamá, con el acuerdo de que ellos permitirían la construcción del Canal por su territorio. Pese a no poner su firma en el tratado Hay – Bunau-Varilla, Roosevelt empujó buena parte de su dinero y tiempo en la construcción del canal. Roosevelt nombro a un líder apto como era Goethals, el personalmente visitó las obras del canal en el año 1906.

Cuáles fueron los efectos del sombrero sobre el canal de Panamá

El primero de ellos fue que, Panamá se hizo realidad como país independiente en noviembre de 1903 gracias al interés estadounidense en el proyecto

canalero con la adquisición por parte del gobierno norteamericano de los derechos de la compañía francesa dueña de la primera concesión, pero no había logrado llegar a un acuerdo satisfactorio con las autoridades colombianas.

Sería sólo con la entrega de este al estado panameño, el 31 de diciembre de 1999, que éste pasaría a convertirse en un verdadero motor de desarrollo para la nación, generando ingresos directos y múltiples oportunidades.

En segundo lugar, el Canal de Panamá tuvo una gran influencia sobre una isla a unos 2.300 kilómetros de distancia, la actual la isla de Barbados.

Actualmente Barbados es uno de los países más rico del mundo en términos de Producto Interno Bruto (PIB) per cápita y uno de los más importantes centros financieros del Caribe. Ese impacto fue generado al importar EE. UU. la mano de obra necesaria para sacar adelante el canal de Panamá.

El 44% de toda la mano de obra empleada en la construcción fue de origen barbadense. A ellos habría que sumar unos 25.000 emigrantes por cuenta propia, procedentes de una isla cuya población apenas superaba los 150.000 habitantes.

Y la prosperidad llegó no sólo por las remesas enviadas de regreso a casa sino por su impacto sobre el mercado laboral local, que tuvo que empezar a pagar mejores salarios, incorporar mujeres y tecnificar la industria azucarera, principal actividad económica de la isla.

Y “el dinero de Panamá” también ayudó a consolidar un sistema de seguridad social de Barbados, que en 1921 ya cubría al 94% de la población y sirvió para elevar significativamente su nivel educativo, transformando a la isla para siempre.

En tercer lugar, la tecnología norteamericana y un mejor diseño adaptado a la difícil geografía panameña permitió a EE.UU. triunfar ahí donde habían fracasado los franceses, pero de igual importancia fue su habilidad para acabar con la malaria y la fiebre amarilla, enfermedades que diezmaron a los trabajadores de la malograda aventura francesa.

El mérito corresponde fundamentalmente al epidemiólogo americano William Gorgas, quien anteriormente había estacionado en Cuba y fue el encargado de diseñar la campaña de salud pública más ambiciosa de su tiempo

El cuarto de los hitos que tuvo fue que, desde el inicio, Estados Unidos concibió el Canal de Panamá como una pieza fundamental para su consolidación como potencia mundial tanto en el plano económico como militar.

El canal, además tuvo un efecto transformativo sobre ciertas regiones, sobre todo el noroeste estadounidense, que logró aumentar considerablemente el mercado interno para su producción maderera.

Y esas ganancias fueron las que permitieron a William Boeing, en ese entonces presidente de una maderera en el estado de Washington, empezar una pequeña compañía aérea y sostenerla en sus primeros momentos.

“Para la Segunda Guerra Mundial, Boeing ya había cambiado dramáticamente la economía en el aérea de Seattle”, apunta Maurer.

“Sin el Canal de Panamá, toda la región del noroeste de EE. UU. y una parte importante de Canadá se hubieran desarrollado mucho más lentamente, y en una forma muy diferente a como lo hicieron”.

Por último, el ejemplo de Seattle no es el único de una región transformada gracias a la construcción del Canal de Panamá.

El canal ha servido como un potenciador del boom económico de Asia, facilitando su movilidad del transporte de mercancías con países como Argentina, Brasil e incluso regiones de Estados Unidos, gracias al abaratamiento del transporte de sus productos hasta la costa este de EE. UU. y, en menor medida, hacia la Europa atlántica.

“No se puede decir que sin el Canal de Panamá las cosas serían completamente diferentes, pero muchos cambios seguramente se habrían producido más lentamente”, concluyó el académico.

Hasta hace tres años, muy cerca del 6% del comercio a nivel global pasaba por el Canal de Panamá para llegar a su destino, en la actualidad esta situación ha cambiado, ya que, según cálculos del gobierno, esa cifra puede llegar al 10%. Este crecimiento es consecuencia del nuevo juego de esclusas, es decir de la ampliación, que supuso la realización de una de las grandes obras de ingeniería de la época reciente.

Desde su inauguración, permite que buques con el triple de capacidad, pasen del océano Atlántico al Pacífico y viceversa. Sus repercusiones no solo han sido de índole logística, sino también ha favorecido la reducción de emisión de 55 millones de toneladas de CO₂. ya que un barco puede transportar más carga reduciendo el número de barcos con lo que supone de ahorro de emisiones de gases.

En este tiempo han transitado por el nuevo Canal casi 6.500 buques llamados Neopanamax, que pueden albergar el triple de capacidad de carga, hasta 14.000 contenedores. Para lograr comprender el porqué de su ampliación, solo hay un dato que corrobora su acierto. Cruzar el Canal se hace en 8 horas, realizar la navegación a través del Cabo de Hornos 10 días.

El Canal une a más de 150 rutas marítimas y por encima de los 1.700 puertos en 160 países aproximadamente. Hoy en día es la principal actividad económica del país. Al finalizar su año fiscal en 2018, entregó a la hacienda pública 1.703 millones de dólares.

Cada día los trabajadores responsables del mantenimiento del tercer juego de esclusas han posibilitado que la línea estuviera disponible para el paso de buques el 99,97% del tiempo, todo un reto difícil de superar. Sin duda, la Ampliación del Canal de Panamá, es la gran obra del siglo XXI.

Sin duda los riesgos que se enfrenta el canal son por el deshielo y el cambio climático pues se están abriendo nuevas rutas comerciales a través del Ártico que podrían acortar la travesía entre Asia y Occidente a tan solo 20 días, es decir, la ruta desde Rotterdam, el puerto más importante de Europa, hasta Shanghái, el puerto más importante de China, recorre actualmente unas 13.000 millas (algo más de 20.000 kilómetros). Si el Pasaje del Noroeste estuviera abierto, esta distancia se reduciría a 8.450 millas (13.600 kilómetros), lo cual supondría una reducción de más de 6000km en la distancia a recorrer, y, por lo tanto, una considerable reducción en los costes de transporte. En definitiva: menos tiempo, menos combustible, más rapidez a la hora de realizar encargos, mayor número de encargos...

Un saludo con un sombrero ‘Panamá Hat’, es un saludo con futuro.





UNA HISTORIA DE LA TEOLOGÍA CRISTIANA (750-2000)

Dr. Saranyana i Closa, Josep Ignasi

Académico de Número de la Real Academia Europea de Doctores

Abstract

Este texto, en una versión más imperfecta, que ahora se corrige y mejora, fue leído en el Acto Académico que tuvo lugar en el Balneario de Vichy - Caldes de Malavella el 29 de febrero de 2020. Constituye la presentación y, al mismo tiempo, la justificación, de un amplio manual, de más de mil páginas, titulado *Historia de la teología cristiana (750-2000)*, ya terminado, entregado a una casa editorial y en vías de publicación. En esta “presentación” del manual se explicitan las líneas maestras que han presidido la elaboración del citado texto académico, sobre todo: la idea de la discontinuidad en la continuidad (y su fundamento); y la convicción de dos flexiones importantes en el decurso histórico de la filosofía y de la teología: una provocada por Tomás de Aquino, y otra debida a David Hume. En el texto se señalan las ventajas de la primera y las dificultades que plantea la segunda.

Palabras clave: Tomás de Aquino, David Hume, Friedrich Schleiermacher, Étienne Gilson, Martin Grabmann, Joseph Ratzinger.

Por qué un manual de “Historia de la Teología”

La constitución apostólica *Sapientia christiana*, de 15 de abril de 1979, dispuso que se revisasen los estatutos de las Facultades de Teología¹ y que se redactasen nuevos planes de estudios². El que elaboró la Universidad de Navarra

1 Cfr. *Sapientia christiana*, art. 7.

2 *Ibid.*, art. 38, § 1.

incluyó la asignatura de “Historia de la Teología”, como una especificidad de su Facultad de Teología³. Se resaltaba así, conforme a la voluntad del Vaticano II (*Optatam totius*, 16), que la transmisión y comprensión de las verdades reveladas está vinculada a la historia general de la cultura. La nueva materia debía abarcar, según el programa que entonces se trazó, los trece siglos que van desde el fin de la era patrística hasta nuestros días⁴.

Tal disciplina, que constituía una novedad en el diseño curricular de los estudios eclesiásticos españoles, fue asignada a mi departamento y comencé a explicarla en 1985. El único manual de historia de teología a la sazón existente en lengua castellana, firmado por Martin Grabmann, estaba ya descatalogado⁵. Del gran tratado de Evangelista Vilanova sólo se había publicado el primer volumen, de los tres que acabaría teniendo⁶. Sin libro de texto, me di cuenta de que la docencia perdía espontaneidad y advertí que los alumnos seguían con dificultad las explicaciones. Fue entonces cuando me animé a preparar un libro de texto, ahora finalmente culminado. En el interin, sin embargo, pude colaborar con el Prof. José Luis Illanes, en la redacción de una *Historia de la teología*, bastante más breve, en que redacté la parte dedicada al período medieval y renacentista⁷.

Martin Grabmann en primer término

Por haber sido el manual de Grabmann el primero escrito por un católico, merece alguna atención. Se publicó en 1933 en alemán y fue traducido al español en la inmediata posguerra. Grabmann, catedrático en la Universi-

3 Ibid., art. 41. § 1: “Se determinen las disciplinas que se requieren necesariamente para lograr el fin de la Facultad, como también aquellas que, de diverso modo, ayudan a conseguir tal finalidad, y se indique consiguientemente cómo se distingan entre sí”.

4 Con posterioridad, el papa Francisco ha publicado una nueva constitución apostólica, sobre las Universidades y Facultades eclesiásticas, titulada *Veritatis gaudium*, con fecha 8 de diciembre de 2017, que se sale de los límites temporales de esta *Historia de la teología cristiana*.

5 Martin GRABMANN, *Historia de la teología católica desde fines de la era patrística hasta nuestros días, basada en el compendio de M. J. Scheeben*, versión española de David Gutiérrez, Espasa Calpe, Madrid 1940.

6 Evangelista M. VILANOVA, *Història de la teologia cristiana*, Ed. Herder – Facultat de Teologia Sant Pacià, Barcelona 1984-1989, 3 vols. (I. “Des dels orígens al segle XV”, II. “Pre-reforma, reformes, contrareforma” [amb la col·laboració de Lluís Duch], III. “Segles XVIII, XIX, XX” [amb la col·laboració de Josep Hereu i Bohigas]). Posteriormente se tradujo al castellano y al italiano. La segunda edición, revisada y ampliada, se publicó entre 1999-2001.

7 José Luis ILLANES – Josep-Ignasi SARANYANA, *Historia de la Teología*, BAC, Madrid 1995 (2ª ed., revisada, 1996; 3ª ed., revisada y aumentada, 2002; reimpresión, 2012).

dad de Múnich, se basó en una sinopsis que Matthias Joseph Scheeben había editado en 1873, obviamente muy ampliada. Aunque no se le ocultaban ni las dificultades de la empresa ni las imperfecciones y defectos del libro, el profesor muniqués juzgó oportuno responder a los ruegos que se le habían hecho, “porque alguno debía ser el primero en poner mano a este trabajo”. Pecaba, sin duda, de excesiva modestia, pues algunas novedades del manual llamaron la atención. Entre ellas, la inclusión de una extensa noticia acerca de la teología española del siglo XVI, desconocida casi por completo en el mundo académico trasalpino.

Si su *Handbuch*, “ceñido a lo substancial”, fue acogido con general simpatía, también recibió alguna crítica, sobre todo por parte de Heinrich Lennerz, que enseñaba en la Gregoriana: “¿Acaso es ya posible escribir una Historia de la Teología tan breve y sintética [como la de Grabmann]? [...] Una Historia de la Teología debería señalar cuáles fueron las principales cuestiones teológicas que en cada período estuvieron en primera línea, cómo y en qué sentido fueron resueltas, qué nuevos puntos de vista provocaron y cómo influyeron éstos en los períodos siguientes. En tal marco debería situarse cada uno de los teólogos”⁸.

El dictamen de Heinrich Lennerz, asombrándose de la osadía de Grabmann, me ha recordado, *a sensu contrario*, un hecho que narra Étienne Gilson en sus memorias. Cuando un colega de La Sorbonne le llamó la atención, porque algunos alumnos se habían quejado de que abusaba, supuestamente, claro está, de su enseñanza de la historia de las filosofías medievales para dedicarse a una propaganda católica disfrazada (eran los años del agresivo laicismo de la III República francesa), Gilson contestó: “Yo siempre he concebido la historia de las doctrinas como un esfuerzo para hacerlas comprender, y ¿cómo demostrar que una filosofía es inteligible sin justificarla? En la medida, al menos fragmentaria, en que es inteligible, esta filosofía está en parte justificada. Ciertamente que no me prohíbo reprobar las doctrinas, pero la crítica ya no es historia, es filosofía”⁹. En otros términos: si la historia de la filosofía es un diálogo con los filósofos estudiados, como defendía Gilson, también la historia de la teología ha de ser un coloquio continuado con los teólogos presentados, como sostenía Lennerz.

8 Heinrich LENNERZ, “Gedanken zu einer Geschichte der katholischen Theologie”, en *Gregorianum*, 16 (1935) 458.

9 Étienne GILSON, *El filósofo y la teología*, trad. cast. de Gonzalo Torrente Ballester, Ediciones Guadarrama, Madrid 1962, p. 47.

Supuesto que dialogar con los filósofos es filosofía, la evaluación de las ideas teológicas ya no es sólo historia, sino teología. Esto vale para los excursos que el lector hallará en mi manual, aquí y allá, comentando las tesis de algunos teólogos. No basta una aséptica exposición de las doctrinas. Cuando es el caso, el relato exige una evaluación, dejando, no obstante, que los lectores concluyan por sí mismos y según su leal entender. No se olvide, además, que el magisterio pontificio se ha pronunciado algunas veces sobre determinadas teologías, aunque no tantas como afirma la manualística. *Meister Eckhart*, por ejemplo, no fue reprendido como teólogo parisino, sino como predicador en Estrasburgo y Colonia. Y lo mismo sucede con otros autores. Una cosa es el oficio teológico y otra, el ministerio pastoral; aunque inseparables, son distintos y tienen responsabilidades diferentes. No obstante, es preciso conceder a la crítica que ha habido momentos en que la divisoria no ha sido respetada. Recordemos, ya en tiempos recientes, la censura que recayó sobre el folleto *Une école de théologie: Le Saulchoir*, conferencia pronunciada en 1936, en ámbito estrictamente académico, por Marie-Dominique Chenu.

Las teologías en su contexto

Esta *Historia de la teología cristiana*, que ahora presento, se inscribe en las coordenadas establecidas por Lennerz y Gilson, que acabo de referir. Pretende contextualizar los teólogos estudiados en el marco cultural de su siglo, ofreciendo una exposición según el método histórico-genético, siempre que ha sido posible, es decir, según su biografía y su marco cultural. Me parece que, de ordinario, se puede comprender bastante bien la doctrina de un autor, aunque haya vivido en un tiempo remoto. Quienes se adscriben al círculo hermenéutico, consideran que nunca se podrá averiguar la verdadera intención de un autor antiguo, porque el lector se halla en otro contexto. Si así fuera, Heinrich Schliemann no habría dado crédito a la *Iliada* y no habría descubierto, en 1873, la Troya de Héctor y Ulises, ni habría desenterrado el tesoro de Príamo.

Me ha guiado también la convicción de que un filósofo o teólogo de primera línea no se contradice en su itinerario intelectual. Desarrolla, a lo largo de su vida, una intuición que viene de primera hora. A veces se queda a medio camino, como Juan Duns Escoto, que murió muy joven; otras, no concluye el proyecto, como Martin Heidegger, porque no acierta a darle forma. Pero, por lo general, se mantiene fiel a sí mismo, aunque en ocasiones se distingan etapas en su trayectoria, como cuando se habla del “Platón socrático”, del “Agustín neoplatónico”, del “Aquino innatista”, del “Kant precrítico” o del “joven Marx”, por citar cinco casos conocidos.

La historia que trasciende la historia

Desde mi tesis doctoral en Teología, leída en el ya lejano 1972, me ha perseguido una preocupación. Aquella investigación versó sobre la teología de la historia en san Buenaventura¹⁰. Me pareció entonces que cualquier reflexión teológica reconduce, en definitiva, a las misteriosas relaciones entre el tiempo y la eternidad o, en términos *análogos*, a la armonización de lo natural con lo sobrenatural (sin confusión, pero también sin separación), como antes se decía, o al binomio “orden de lo creado” vs “orden de lo divino”, como ahora se prefiere.

Cayó entonces en mis manos el trabajo de habilitación de Joseph Ratzinger, también sobre la teología de la historia según del Doctor Seráfico, y comprobé con sorpresa que el teólogo alemán había llegado a parecidas conclusiones y tenía la misma inquietud, aunque con expresión más acabada y de mayor calidad técnica: “¿Cómo puede ocurrir históricamente lo que ya ha ocurrido? ¿Cómo puede tener un significado universal lo que es único e irrepetible?”¹¹ En otros términos, ¿cómo se relaciona la historia de la salvación con la metafísica? o, expresado con toda contundencia, ¿cómo se conjuga la historia humana con la eternidad de Dios?¹²

Tal preocupación ha pasado a esta *Historia de la teología cristiana* y se advierte sobre todo en el capítulo III (al tratar las sistematizaciones de Alejandro de Hales y Juan Duns Escoto), en el capítulo VIII (al exponer la síntesis de Matthias Josef Scheeben), en el capítulo X (al recordar las propuestas de Maurice de la Taille, Pierre Teilhard de Chardin, Raimon Panikkar, Henri de Lubac, Odo Casel y Oscar Cullmann), en el capítulo XII (al recoger las tesis de Jürgen Moltmann, Hans Küng, Hans Urs von Balthasar y Louis Bouyer) y en el capítulo XIV (al resumir las contribuciones de Ignacio Ellacuría).

10 Se publicó un amplio extracto: *Tiempo y eternidad (Estudio sobre la Teología de la Historia en San Buenaventura)*, Gráficas Egúzquiza, Pamplona 1976, 96 pp.; reeditado en *Excerpta e dissertationibus in Sacra Theologia*, Universidad de Navarra, s/f, vol. II, n. 3.

11 Cito ahora por la versión italiana: Joseph RATZINGER, *San Buenaventura. La teología della storia*, Nardini, Firenze 1991, pp. 11-12. El original alemán fue publicado por Verlag Schnell und Steiner, München - Zürich 1959. Ratzinger ha añadido prólogos a cada una de las ediciones: inglesa, española e italiana.

12 Sobre las reflexiones de Ratzinger al respecto, cfr. Pablo BLANCO, *Benedicto XVI. La biografía*, Ed. San Pablo, Madrid 2019, p. 145.

El principio de la continuidad

La evolución de las ideas procede de forma sutil y sigue un curso tranquilo, sin grandes sobresaltos. También la ciencia teológica cuenta con la historia, la incorpora y la bendice, y se vale de ella para su progreso. Ya los medievales entendieron que no inventaban nada. Ahuyentaban su *horror vacui* recordando que edificaban sobre sólidas bases heredadas. Con todo, no comenzó hasta el siglo XIX una seria deliberación sobre el progreso teológico (y dogmático) en la historia y *merced* a la historia. Johann Adam Möhler y John Henry Newman abrieron la vía, seguidos por otros muchos en el siglo XX. Este manual se siente vinculado a tales planteamientos.

No todos, sin embargo, han caminado por la misma senda, defendiendo la bondad del acontecer histórico. Adolf von Harnack (con su concepción de la historia como envoltorio que debe desecharse, aunque haya salvado el origen) y Alfred Loisy (con su noción de la historia que inventa y abandona, por caducos, sus orígenes) representan posiciones extremas que desnaturalizan la idea cristiana de la discontinuidad en la continuidad. En la trastienda de ambos se percibe la difusa silueta de Friedrich Schleiermacher, que se asoma con su crítica de la “razón histórica”.

Por lo dicho hasta ahora, está claro que la Iglesia no abomina de la historia. Muy al contrario, cree que el Espíritu divino cuenta con ella para descubrir el misterio que estuvo escondido en Cristo durante siglos (Col. 1:26). Sin embargo, el “desvelo”, para que sea auténtico, exige la *continuidad*, como observó Vicente de Lerins. Y tal presupuesto sólo se cumple cuando la teología se edifica sobre Cristo, Dios y hombre verdadero, el mismo “heri, hodie et in sæcula” (Hebr. 13:8). El que dice de sí mismo: “Yo soy el Alfa y la Omega, aquel que es, que era y que va a venir [...] Yo soy el primero y el último, el que vive; estuve muerto, pero ahora estoy vivo por los siglos de los siglos, y tengo las llaves de la muerte y del hades” (Apoc., 1:8-18). Esto implica afirmar que Cristo es el *medio*, porque todo medio reclama los extremos, y los extremos presuponen el medio.

Pocos, como san Buenaventura, han expresado tan bellamente que Cristo es el *medio*. Cristo, en efecto, ocupa el medio en la Trinidad (*genitus, non factus*); es medio *de* la creación (*per quem omnia facta sunt*); es medio *en* la creación, entre lo inmóvil y lo móvil (*qui descendit de cælis*); y es medio de todas las ciencias (por cuanto hace entender a la inteligencia creada cuanto

entiende con certeza): “ipse Christus est medium omnium scientiarum”¹³. En definitiva, sólo si hay una relación bicondicional¹⁴ entre la teología y Cristo, la historia conjuga la continuidad con la discontinuidad. Y si se va al fondo de la cuestión, el presupuesto fundamental de la continuidad es la identidad esencial (identidad sustancial y radical) entre el Jesús de la historia y el Cristo de la fe.

Dos flexiones en la continuidad

A pesar de la continuidad postulada y de hecho mantenida, el quehacer teológico ha padecido dos flexiones importantes, desde la era patristica hasta hoy. Una ha sido muy beneficiosa y, *de facto*, no sólo no ha supuesto quiebra alguna, sino ventaja y progreso: ha sido una verdadera discontinuidad *en* la continuidad; la otra ha tenido un alcance muy negativo y ha significado una verdadera fractura, es decir, una discontinuidad *sin* continuidad. Dos sacudidas históricas, en mi opinión, provocadas no tanto por la teología misma, sino por la filosofía. En concreto, y en el primer caso, el descubrimiento de la trascendentalidad del *esse*, por Tomás de Aquino, tan mal comprendido en este punto, hasta tiempos recientes; y, en el segundo caso, la duda instituida por David Hume, acerca de la correlación entre nuestras representaciones de la mente y la realidad extra-mental¹⁵. La famosa ley de Hume (“del ser al deber ser no vale consecuencia”) es como un corolario de la duda humeana. Hume, que era consciente de su revolución¹⁶, despertó a Immanuel Kant de su “sueño dogmático” y provocó el “giro copernicano”. Y la sombra de Kant es muy alargada... Con todo, incluso

13 SAN BUENAVENTURA, *Collationes in Hexaëmeron*, I, 11 (Q. V, 331a).

14 Relación bicondicional: la primera expresión será verdadera cuando y exclusivamente la segunda expresión también lo sea, así como también la primera expresión será falsa cuando la segunda lo sea. La continuidad en la verdad de la Iglesia *in Patria* (en la historia) depende de la verdad de Cristo. San Pablo aludió a este tema en I Cor. 15:12-18.

15 Un texto clásico es: “¿Por qué argumento puede demostrarse que las percepciones de la mente han de ser causadas por objetos externos, totalmente distintos de ellas, aunque pareciéndose a ellas (si esto es posible), y no pueden surgir ni por la energía de la mente misma ni por la sugestión de algún espíritu invisible y desconocido, o por alguna otra causa que nos sea aún más desconocida?” (David HUME, *Investigación sobre el entendimiento humano*, Greenbooks Editore, edición digital, julio de 2016 [edición *mobi* para Kindle], Sección 12, parte 1: “De la filosofía académica o escéptica”). De aquí deriva la negación del principio de causalidad.

16 “Al pretender explicar los principios de la naturaleza humana, proponemos, en efecto, un sistema completo de las ciencias construido sobre un fundamento enteramente nuevo y el único sobre el que éstas pueden descansar con alguna seguridad” (David HUME, *Tratado de la naturaleza humana*, trad. de V. Viqueira, FV Éditions, 2014 [edición *mobi* para Kindle], introducción).

estas dos discontinuidades tienen remotos precedentes: el *De Hebdomadibus* de Boecio, para Aquino; y el derrumbe de la metafísica, en el supuesto de Hume (por el deslizamiento del plano ontológico al psicológico, que se había iniciado con Descartes)¹⁷.

Las dos flexiones citadas muestran hasta qué punto la filosofía es un momento interior de la teología y descalifican, a mi entender, las propuestas que han querido reducir la teología a mero *kérigma*, es decir, a un escueto anuncio del Evangelio. Aludo, en el campo católico, a la “teología kerigmática” austriaca, de los años de entreguerras; y en el ámbito protestante y por los mismos años, a la “teología dialéctica”. Registrando la generosidad y la rectitud de ambos movimientos, es preciso reconocer que supusieron un empobrecimiento especulativo considerable.

Algún lector quizá objete que ha habido otros acontecimientos que se ofrecen como verdaderas revoluciones. Sin embargo, si las cosas se analizan con mayor detalle, se observa que sólo en apariencia fueron auténticas innovaciones. Juan Duns Escoto fue un inteligente continuador de la tradición agustiniana y de la venerable corriente franciscana. Guillermo de Ockham, tan influyente en la posteridad renacentista, se reconduce a su maestro Duns y a las ideas políticas que emergían en esos años. La reforma teológica luterana, presentada por Wilhelm Dilthey como un cambio radical en la intelección de la verdad cristiana, maduraba de tiempo atrás, de modo que el Reformador sólo puso acentos; y lo mismo cabría decir de Juan Calvino en teología, o de René Descartes en filosofía y teología.

Estructura de este manual

El libro se inicia en el 750, con la entronización en Francia de la dinastía carolingia, y alcanza a los umbrales del siglo XXI (a veces traspasándolos, aunque por muy poco). Acoge, pues, en los últimos capítulos, las consecuencias inmediatas el Concilio Vaticano II. Más allá no se puede ir, si se pretende hacer historia y no una simple crónica.

17 “Es importante advertir que Descartes, por más que intentó hacer metafísica, pasó del plano ontológico al psicológico: es la conciencia no sólo la que nos hace saber que existimos, sino la que define al yo. En esta misma línea, pero intensificada, se moverán los filósofos empiristas” (Rafael CORAZÓN, “Persona”, en Ángel Luis GONZÁLEZ [ed.], *Diccionario de Filosofía*, EUNSA, Pamplona 2010, p. 862a).

Cada capítulo lleva, al final, una selección bibliográfica. En el período medieval y renacentista (también al tratar el barroco americano), la bibliografía aducida es menor, porque el autor de estas líneas se remite a lo que ya tiene publicado en dos manuales anteriores, que abarcan esos siglos¹⁸.

En cuanto al contenido, si bien este *Handbuch* depara una panorámica bastante completa de la teología cristiana desde Pipino el Breve y el papa Zacarías hasta nuestros días, sólo da cuenta puntualmente de la teología ortodoxa. Aunque muy rica, en alguna de sus épocas, la Ortodoxia ha tenido una influencia menor en el ámbito geográfico latino u occidental, al que va dirigido principalmente el manual.



18 Josep-Ignasi SARANYANA, *La filosofía medieval. Desde sus orígenes patrísticos hasta la Escolástica barroca*, EUNSA, Pamplona, 2003 (2ª edición, revisada y aumentada, 2007; 3ª edición, corregida y nuevamente ampliada, 2011); e ID., *Breve historia de la teología en América Latina*, BAC, Madrid 2009 (2ª ed. revisada, BAC, Madrid 2018).



EL GRAN VALOR AÑADIDO DE LA SANIDAD PRIVADA

Dr. Soriano Llobera, Juan Manuel

Académico de Número de la Real Academia Europea de Doctores

Los últimos datos de la OCDE (2015) señalaban que el gasto de la sanidad privada española superaba los 35.000 millones de euros y se acercaba al 35% del coste sanitario total. Un informe más reciente del Global Medical Trends (2019 Rates Report) cifra la repercusión de la sanidad privada en un 4% sobre el PIB estatal. Esto conlleva un gasto anual de más de 40.000 € y se acerca al 40% del coste sanitario total. La sanidad privada es un verdadero motor de la economía del Estado.

Prácticamente ningún país europeo duda de la necesaria e imprescindible colaboración público-privada. Sobre todo, aquellos países donde, en sanidad, los políticos están más alejados de las decisiones operativas. Son los países que obtienen los mejores resultados en las valoraciones que los consumidores hacen de sus SNS. Además, es notorio el consenso que determina que las empresas u organizaciones públicas y privadas, todas, deben obtener beneficios económicos, deben ser sostenibles y no pueden ser una carga para la sociedad. Según su titularidad y, también, según sus estatutos, podrá haber, o no, dividendos.

Es absurdo criminalizar la empresa sanitaria privada cuando todo el sector sanitario mundial, público y privado, depende totalmente de empresas privadas con un lícito y necesario ánimo de lucro: empresas farmacéuticas, empresas de tecnología sanitaria, de IT, constructoras, suministradoras de energía, logística,

servicios generales, seguridad, formación, consultoría, auditoría, etc. Se podría decir que la sanidad, desde el punto de vista del gasto ya está totalmente desprivatizada, ya que, independientemente de su titularidad y gestión, depende siempre de empresas privadas, que son las que prestan todos los materiales y servicios.

La colaboración público-privada no es privatización. Siempre ha existido. Las notarías, el registro de la propiedad, las oficinas de farmacia, el transporte público y el suministro de la electricidad o del agua son servicios públicos de gestión privada. ¿Es competencia de la Administración garantizar los servicios básicos de los ciudadanos? Sin duda. ¿La ejecución y la gestión de estos servicios y actuaciones debe ser competencia exclusiva de la Administración? En absoluto».

El porcentaje que citaba al inicio, entre el 35-40% del total del gasto sanitario, sobre todo cuando se compara con la sanidad pública, aporta mucho valor añadido, que se puede percibir en:

- Pago de impuestos por parte de las empresas privadas que obtienen beneficios.
- Mejores ratios de accesibilidad y de listas de espera.
- Más flexibilidad.
- Mejores sistemas de financiación.
- Tecnología mejor y más moderna.
- Más eficiencia.
- Menos gasto. Las empresas privadas, que no funcionan, cierran y desaparecen sin costes ni gastos adicionales para la sociedad, lo que no sucede en la empresa pública.
- Menos gasto con la contratación por MUFACE de la sanidad privada.

En España, en sanidad, como máximo exponente de la colaboración público-privada tenemos el modelo MUFACE. Con 43 años de existencia, ofrece la libre elección, entre sanidad pública o sanidad privada, a sus mutualistas y beneficiarios (2.300.000 personas). Año tras año, con un alto nivel de satisfacción, más del 80% escoge la sanidad privada. Esta opción conlleva un importante ahorro económico para la Administración central, ya que MUFACE

pacta con la sanidad privada unos costes un 25% por debajo de lo que ingresan las diversas consejerías de Sanidad en concepto de la prestación de la sanidad pública.

El modelo MUFACE es un modelo de éxito y, por tanto, la constatación de que la libre elección del tipo de sanidad puede ser una de las soluciones para disfrutar de todas las ventajas y de los valores añadidos relacionados anteriormente.

A VECES OLVIDADA

En este foro en el balneario de Caldes de Malavella, quiero trasladar esta pregunta sobre si la sanidad es un tema importante para la sociedad y es identificado por ésta como un tema por mejorar, la respuesta es: sí; Según el último CIS, la sanidad ocupa el quinto lugar en sus preocupaciones después del paro, la política, la corrupción y la economía.

Nuestra sanidad pública, sobre la que tienen absoluta responsabilidad los políticos, tiene tres tipos de retos muy importantes no resueltos:

- 1) La sostenibilidad económica
- 2) El malestar de los profesionales, especialmente los médicos por las condiciones generales de trabajo y retribución
- 3) Algunos elementos de calidad reiteradamente despreciados por los gobiernos, ligados a una característica tan importante como la accesibilidad (listas de espera, o acceso a fármacos innovadores, etc.)

Desgraciadamente, las casi únicas referencias en los programas electorales y las declaraciones de nuestros políticos durante la campaña han sido a la necesaria “desprivatización”, básicamente por parte de los partidos que creen que la planificación central y la gestión estrictamente pública de la prestación del servicio son la solución a estos problemas.

Este análisis es a todas luces equivocado ya que los llamados procesos de privatización no han sido más que tímidos intentos de buscar fórmulas de colaboración con la empresa. Y su tipo de gestión empresarial ha recibido objetivamente la conformidad de la población y con resultados económicos más eficientes.

La estigmatización del ánimo de lucro o la incompreensión de los buenos resultados para todos consecuencia de la libertad de escoger en un marco colaborador, pero también competitivo para captar al cliente y no al regulador, son características que sólo llevan al fracaso. Esto no se ha sabido o querido defender con fuerza.

El camino para acabar teniendo sanidades de dos niveles es justamente lo preconizado por los partidos estatistas. Y eso hay que evitarlo.

Decir que se necesita más dinero para la sanidad pública es tanto como decir o que hay que reestructurar las prioridades del presupuesto público, o bien que hay que subir de manera significativa los impuestos.

Si la respuesta es esta última es el momento de recordar la comparación que hacía Sir Winston Churchill: “Una nación que intenta prosperar a base de impuestos es como un hombre con los pies en un cubo, tratando de saltar tirando del asa”.

La mayoría de los países se enfrentan en estos primeros meses de 2021 a una nueva ola de coronavirus con los sistemas sanitarios al límite, pero con mucha mayor experiencia que en la primera ola de marzo-junio pasado.

Estos meses han evidenciado que la fortaleza del sistema público de salud no era, seguramente, tan robusta como se proclamaba. Solo basta mirar las estadísticas de recursos humanos y camas de España en comparación con los países de nuestro entorno comunitario. Así constatamos que, por ejemplo, en España hay 3,9 médicos por cada 1.000 habitantes frente a los 4,2 en Alemania, 4,1 en Suecia. Es cierto que, en esta estadística, nuestro país está algo por encima de la media europea que es de 3,7. Sin embargo, si miramos las enfermeras por 1.000 habitantes, España está casi a la cola con 5,7 frente a Finlandia 14,3, Alemania 12,9, Irlanda 11,9 y Países Bajos 10,9, como se podrá ver en el gráfico que se incluye a continuación. Si también observamos las camas hospitalarias por 1.000 habitantes, España está en la penúltima posición con tan solo 3 frente a Alemania (-siempre Alemania a la cabeza-), Hungría 7, Rumanía 6,9, o R. Checa con 6,6. Todos estos datos, que dibujan la realidad de un sistema sanitario, ya existían, pero entre todos nos esforzábamos en situar a nuestro país como el parangón mundial. Naturalmente que la desfinanciación de muchos servicios sanitarios por los recortes de los últimos diez años ha sido decisivos para que el nivel sanitario de España se sitúe actualmente en un estadio medio, pero alejado de las excelencias que proclamábamos.

Otro factor añadido y muy presente en esta pandemia es que, entre los países europeos con mayor incidencia de coronavirus, España cuenta con una de las poblaciones más envejecida, aunque el estado de salud general no es malo. Actualmente el 6,1% de la población de nuestro país tiene más de 80 años, solo superado por Italia y Alemania con porcentajes de 7,2 y 6,5, respectivamente. En cambio, países como Irlanda, R. Checa, Reino Unido están en porcentajes inferiores a 5. Ello también se traduce en incremento de determinadas enfermedades metabólicas, como diabetes, que en nuestro caso afecta al 6,8 % de la población y tenderá a incrementarse de forma notoria en los años venideros. Otro dato de interés es que tenemos hogares con mayor número de convivientes, en ocasiones de varias generaciones, y, además, una parte importante de los mismos no se podría permitir una cuarentena domiciliaria (casi un 20% de los hogares tienen ingresos por debajo del 60% de la renta media equivalente).

La Sanidad Europea se clasifica en dos tipos según su forma de financiarse: los Sistemas Nacionales de Salud como el nuestro, basados en impuestos, y los Sistemas de Seguros Sociales como el alemán, basados en aseguradoras y con solapamientos públicos y privados. Unos y otros se han movilizadofrente a la pandemia con resultados, en algunos aspectos, dispares.

Se nos plantean ahora, con las vacunas ya en marcha, muchas incógnitas. Desde la efectividad de éstas, los posibles efectos secundarios que ya están apareciendo en algunos vacunados, hasta la duración sus los efectos.. Se ha hecho un extraordinario esfuerzo inversor y la ciencia ha demostrado lo que es capaz de hacer en situaciones límite, pero no siempre, el dinero puede soslayar o reducir los necesarios plazos que den la evidencia científica de un producto sanitario. Hay que confiar en la efectividad de las vacunas, tres en estos momentos y cuatro en tres meses, aunque las incógnitas seguirán estando presentes.

El Covid-19 pone a prueba a la sanidad Europea

ENFERMERAS POR 1.000 HABITANTES
España está muy por debajo de la media europea.



**MÉDICOS POR
1.000 HABITANTES**
España está ligeramente
por encima de la media
europea.



CAMAS HOSPITALARIAS POR 1.000 HABITANTES
En el balance de camas hospitalarias España también está por debajo de la media de Europa.



FUENTE: OCDE Y MINISTERIO DE LENGUAJE
Indígena, United Cultural.



JUSTICIA SIN ESTADO: ¿ES POSIBLE UNA JUSTICIA PRIVADA?

Tusquets Trias de Bes, Francisco

Secretario de la Junta de Gobierno de la Academia de Jurisprudencia y
Legislación de Cataluña

ABSTRACT

Existen sistemas alternativos a la jurisdicción para solventar conflictos. Los más significativos son la conciliación, la mediación y el arbitraje.

Especial consideración merece el arbitraje porque, a diferencia de las otras dos, garantiza la resolución de la controversia, pues concluye con una decisión (laudo), que dicta el árbitro, tercero independiente, la cual equivale a una sentencia judicial y produce efectos de cosa juzgada.

El arbitraje constituye una auténtica justicia privada, que sin embargo es poco utilizada, por lo que es necesario fomentar la cultura arbitral para que el arbitraje sea más conocido.

PALABRAS CLAVE

Justicia privada, arbitraje, mediación, laudo, instituciones arbitrales.

I.- INTRODUCCIÓN

En la vida cotidiana, frecuentemente podemos optar entre lo público y lo privado.

Así, a título de ejemplo, existe sanidad pública y medicina privada, transporte público o privado, servicio público de Correos o empresas de mensajería, autopistas de peaje o autovías, enseñanza pública, privada o concertada, etc.

Pues bien, el modesto objetivo de esta ponencia es exponer que también es posible una justicia privada.

Existen efectivamente sistemas alternativos a los juzgados y tribunales ordinarios para solventar conflictos.

Los sistemas más conocidos son la conciliación, la mediación y el arbitraje. Los dos primeros, son sistemas autocompositivos, en el sentido de que son las partes las que intentan resolver el conflicto, con la intervención de profesionales especializados: el mediador y el conciliador.

Por el contrario el arbitraje es un sistema heterocompositivo, puesto que es un tercero, imparcial e independiente de las partes, el árbitro, el que pone fin al conflicto, dictando una resolución, que llamamos laudo, que equivale a una sentencia judicial y produce efectos de cosa juzgada.

Las diferencias entre el arbitraje, por un lado, y la mediación y conciliación, por otro, son por tanto que en el arbitraje un tercero pone fin a la controversia, mientras que en la conciliación y en la mediación puede el conflicto quedar sin resolver si las partes no alcanzan un acuerdo.

Además, la actuación del árbitro es decisiva y decisoria pues resuelve la controversia, mientras que la actuación del mediador y del conciliador es contribuir a que las partes lleguen a un acuerdo, pero es posible y ocurre con frecuencia, que el objetivo no se consigue.

Las diferencias entre la mediación y la conciliación son más sutiles y dependen de la capacidad del profesional (conciliador) de proponer la solución o procurar que sean las partes las que la propongan (mediador).

El arbitraje es, sin duda, el más arraigado de los sistemas alternativos de solución de conflictos, pues goza de una tradición bimilenaria (en el derecho romano se contempla la existencia del árbitro).

Sin embargo, en los últimos tiempos, lamentablemente los poderes públicos están incentivando más la mediación, como sistema más moderno, que el arbitraje.

II.- EL ARBITRAJE

No obstante la gran tradición de que goza, el arbitraje es poco utilizado.

Como se verá, una de sus características es la confidencialidad, por lo que no es posible saber con exactitud el número de arbitrajes que se tramita.

Sin embargo, un estudio realizado hace unos años llegó a la conclusión de que en España menos del 0,1% de los conflictos se resolvían por medio de arbitraje.

El arbitraje se rige por el principio de voluntariedad.

Son las partes las que voluntariamente deciden someter sus divergencias a arbitraje.

En efecto, las partes al celebrar un contrato (civil o mercantil), los socios al confeccionar los estatutos de una sociedad, o una persona al redactar sus últimas voluntades, pueden establecer que, si surgen divergencias en la interpretación o ejecución del contrato, en la vida societaria o en la ejecución de las últimas voluntades, las mismas se resuelvan por medio de arbitraje.

Efectivamente, el arbitraje requiere de la existencia de un convenio arbitral, que podría estar incorporado en el propio contrato o constituir un acuerdo independiente.

El convenio debe constar por escrito en un documento firmado por las partes o mediante intercambio de cartas, fax, correos electrónicos, etc.

El efecto que produce la existencia del convenio es que el conflicto deberá resolverse necesariamente por medio de arbitraje, y por tanto no podrán plantearse acciones judiciales ante los tribunales ordinarios.

Ahora bien, conviene poner de manifiesto que no todos los conflictos son susceptibles de resolución en vía arbitral.

Así, por ejemplo, las cuestiones penales o las relativas a filiación, patria potestad, cuestiones honoríficas, etc., constituyen materia no disponible en arbitraje.

Podemos utilizar, aunque no es un criterio exacto, que no son arbitrables aquellas cuestiones en las que intervienen el Ministerio Fiscal.

Pero en general, todas las cuestiones con un contenido patrimonial son materias disponibles en arbitraje.

III.- CLASES DE ARBITRAJE. ESPECIAL CONSIDERACIÓN A LA DISTINCIÓN ENTRE ARBITRAJE DE DERECHO Y ARBITRAJE DE EQUIDAD

Existen distintas clases de arbitraje.

Podemos clasificarlas, atendiendo a diferentes criterios:

Así, por razón de su área geográfica distinguiremos entre arbitraje interno y arbitraje internacional.

Por razón de su administración podemos diferenciar el arbitraje *ad hoc* y el institucional (que es administrado por una Corte o Tribunal de Arbitraje, como por ejemplo el TAB).

Por el número de árbitros podemos estar ante un arbitraje con árbitro único o ante un colegio arbitral.

Pero la clasificación de mayor tradición es la que, atendiendo a la naturaleza del poder que reciben los árbitros para dirimir la controversia, distingue entre arbitraje de derecho y arbitraje de equidad (o bien arbitraje en derecho y en equidad).

Se trata, efectivamente, de una distinción antigua y podríamos remontarnos a las Partidas (o al Quijote si recurrimos a la literatura).

Sin necesidad de ir tan lejos (en el tiempo), podemos decir que la antigua LEC 1881 distinguía ya entre el juicio de árbitros (equivalente a lo que hoy denominamos arbitraje en derecho), y el juicio de amigables compondores sin sujeción a formas legales y según su saber y entender, que es lo que –terminología aparte- hoy denominaríamos arbitraje de equidad.

Y la distinción se ha mantenido en las sucesivas leyes de arbitraje que se han ido promulgando.

- La ley de 23 de diciembre de 1953, de normas reguladoras del Arbitraje de Derecho Privado.
- La ley 36/1988, de Arbitraje.
- La ley 60/2003, de 23 de diciembre, de Arbitraje.

La ley 60/2003, inspirada en la ley modelo UNCITRAL, introduce algunas significativas modificaciones y rectifica imperfecciones respecto de la ley anterior, teniendo además en cuenta la expansión del arbitraje en España durante los 15 años de vigencia de la ley 36/1988.

La vigente ley (60/2003) mantiene la distinción entre el arbitraje de derecho y el de equidad.

Sin embargo, el art. 34.1 dispone que *“los árbitros sólo decidirán en equidad si las partes les han autorizado expresamente para ello”*. Es decir que, a falta de concreción en la cláusula arbitral, el arbitraje será de derecho.

Se modifica en este sentido la ley 36/1988 que, a falta de pacto expreso, establecía la preferencia a favor del arbitraje de equidad (es decir, era exactamente a la inversa).

Otra diferencia, y mejora, de la ley 60/2003 respecto de la anterior, es que el laudo deberá estar motivado tanto si es un arbitraje de derecho como de equidad, superando de esta forma las deficiencias de la ley 36/1988, que no exigía la motivación del laudo en los arbitrajes de equidad.

Como ya se ha apuntado, las diferencias principales entre el arbitraje de derecho y el de equidad consisten, en líneas generales, en que en el primero, el árbitro, al adoptar su decisión, debe hacerlo aplicando las normas jurídicas de forma análoga a la que efectúa el juez en la jurisdicción.

Por el contrario, en el arbitraje de equidad, el árbitro aplica su saber y entender, sin estar en principio vinculado a una concreta norma jurídica determinante del fondo del asunto. Está claro que, por consiguiente, en el arbitraje de equidad el árbitro goza de más amplios poderes, por estar facultado por una amplia discrecionalidad claramente mayor que la que tiene el juez en un juicio de derecho ordinario o también un árbitro en derecho.

Ahora bien que el árbitro, en el arbitraje de equidad, tenga mayores poderes y una amplia discrecionalidad no quiere decir que pueda ser arbitrario (no podemos confundir discrecionalidad con arbitrariedad), teniendo además en cuenta que, como ya se ha dicho, la vigente ley exige que también los laudos dictados en los arbitrajes de equidad deben estar motivados.

Por algún autor (Lorca Navarrete) se ha puesto de relieve la diferencia, consistente en que en el arbitraje de derecho el árbitro queda obligado a individualizar la norma positiva y aplicarla al caso concreto, mientras que el árbitro de equidad formula él mismo un enjuiciamiento valorativo sobre la base –pero no con sujeción a ella– de la regulación positiva concreta de la hipótesis particular que se somete a su conocimiento.

En otro sentido se ha fundado la distinción en que en el arbitraje en derecho debe predominar la norma general sobre la particular, mientras que en el de equidad la regla es la inversa.

Existe abundante jurisprudencia sobre esta cuestión (la distinción entre una y otra clase de arbitraje), prueba evidente de que se trata de una cuestión debatida.

En la importante STS de 22 de junio de 2009 (Sala 1ª, Ponente Sr. Xiol Ríos) se dice:

“La aplicación de la equidad no supone ... prescindir de los principios generales del derecho y de la justicia ni contravenir el derecho positivo ..., sino más bien atenerse a criterios de justicia material fundados en principios de carácter sustantivo ... Resulta, por tanto, evidente que cuando el arbitraje es de equidad es especialmente relevante la justicia del resultado obtenido y su coherencia con los principios sustantivos que deben inspirar la resolución del caso ...”.

Ahora bien, ésta es una cuestión que en la práctica plantea una cierta confusión.

El mayor poder, la discrecionalidad, de que gozan los árbitros en equidad, debe configurarse como una potestad. Es decir, los árbitros en equidad no están obligados a adoptar su decisión apartándose de la aplicación del derecho, que, por el contrario, constituirá frecuentemente la garantía de la equidad entre las partes.

Dado que, como acabamos de exponer, en el arbitraje de equidad el árbitro decide según su saber y entender, sin someterse a una rígida y estricta aplicación de las normas jurídicas, se ha planteado la cuestión de si pueden ventilarse en arbitrajes de equidad materias reguladas en el ordenamiento por normas de carácter imperativo (*ius cogens*).

Lo primero que debe decirse al respecto es que la disponibilidad de una materia en arbitraje no debe confundirse con la imperatividad de las normas que regulan tal materia, pues son cosas distintas.

Nada impide, en principio, que sean arbitrables materias regidas por normas imperativas.

La cuestión que se plantea es si ello puede ser así incluso en el arbitraje de equidad.

Pues bien, una corriente doctrinal reciente así lo admite.

El argumento es que lo que el art. 6.3 C.c. establece es la nulidad de pleno derecho de actos contrarios a las normas imperativas, y tal precepto se aplica también a los árbitros en equidad, que si bien deben decidir según su saber y entender, ello no les autoriza a infringir las normas imperativas.

Por tanto la exclusión del arbitraje viene determinada por la materia. Hay materias indisponibles, pero no por la clase de arbitraje, que será la que hayan decidido las partes —derecho o equidad— sin que ello influya en la licitud de acudir al arbitraje; y por tanto el arbitraje de equidad será lícito aunque los derechos implicados en el conflicto se rijan por normas imperativas (de las cuales por tanto los árbitros no pueden prescindir).

Tan sólo me referiré a que en los arbitrajes de derecho, el árbitro deberá tener la condición de jurista y los árbitros en equidad bastará que sean personas naturales en el pleno ejercicio de sus derechos civiles y que no les impida ser árbitro su propia legislación profesional (vgr: jueces). Nada más.

No se requiere por tanto, para ser árbitro en equidad, poseer estudios superiores ni de ningún otro tipo, ni siquiera a diferencia de lo que establecía la ley de 1953, se exige al árbitro que sepa leer y escribir.

Se concede a las partes la máxima libertad para que escojan la persona que consideren idónea por sus características personales, conocimientos, experiencia, etc...

Ahora bien, teniendo en cuenta lo que se ha dicho respecto de la necesidad de que el árbitro respete las normas de carácter imperativo que rijan la materia objeto de arbitraje, resulta en tales casos, recomendable que el árbitro ostente la condición de jurista.

El arbitraje de equidad, de forma cuantitativa, ha ido perdiendo fuerza en estos últimos años.

Hoy en día hay claramente menos arbitrajes de equidad que de derecho.

Ahora bien, ello no significa que el arbitraje de equidad deba ir desapareciendo, al contrario el mantenimiento de este tipo de arbitraje tras la reforma de la ley de arbitraje por la ley 11/2011 ha sido una buena noticia acogida favorablemente por el sector.

En efecto, el arbitraje de equidad tiene unas ventajas que lo hacen especialmente útil.

Así se ha revelado muy eficaz, por ejemplo, en la problemática relativa a la construcción.

También en las controversias relativas a las nuevas tecnologías, que requieren celeridad y eficacia, así como árbitros especializados, pero con la flexibilidad propia del arbitraje de equidad.

Pero incluso en materias regidas por normas imperativas, por ejemplo el arbitraje societario, la mayor discrecionalidad de que goza el árbitro de equidad podría constituir una ventaja, por ejemplo, en una controversia derivada de la retribución de administradores y directivos.

IV.- VENTAJAS E INCONVENIENTES DEL ARBITRAJE

Tradicionalmente se vienen predicando como ventajas del arbitraje frente a la jurisdicción las siguientes: la confidencialidad, la celeridad y la flexibilidad.

Veámoslo.

Confidencialidad: De conformidad con lo previsto en el art. 24 de la Ley de Arbitraje, las partes y sus abogados, así como los árbitros y las instituciones arbitrales, están obligadas a guardar la confidencialidad de las informaciones que conozcan a través de las actuaciones arbitrales.

Por otra parte, en el arbitraje no se celebran audiencias públicas y los laudos no se publican.

La confidencialidad cobra especial relieve cuando no se desea que el conflicto trascienda, por ejemplo en problemas familiares, empresariales o societarios.

Celeridad: Todos sabemos que, como consecuencia del colapso existente en los juzgados y tribunales ordinarios, los asuntos que en ellos se tramitan tienen una duración excesiva; hasta obtener una sentencia firme pueden pasar varios años.

Por el contrario, el procedimiento arbitral, por ley, no puede exceder de seis meses.

Además, en el arbitraje no existe una segunda instancia.

Frente a la decisión del árbitro (laudo) no es legalmente posible interponer un recurso de apelación. Tan solo cabe ejercitar contra el laudo definitivo una acción de anulación por los motivos tasados expuestos en la ley, que se refieren a vulneraciones procedimentales graves o a infracción del orden público.

Por ello las acciones de anulación del laudo no suelen ejercitarse y cuando se ejercitan pocas veces prosperan.

Así, en el Tribunal Arbitral de Barcelona, de todos los laudos que se han dictado en sus treinta años de existencia no llegan al 1 por 100 los laudos anulados.

Ahora bien, la inexistencia de la segunda instancia, que es sin duda una ventaja porque evita que se dilate en el tiempo la solución del conflicto, puede ser considerada un inconveniente porque, como suele decirse, te lo juegas todo a una carta.

Por otra parte, los procedimientos arbitrales están dotados de una gran flexibilidad, no se aplica en ellos el rigor ni la rigidez de las leyes procesales.

El principio de voluntariedad unido a la flexibilidad permite adecuar la tramitación del procedimiento a los deseos de las partes, con predominio de la forma oral o de la escrita y en los plazos que mejor convengan a los interesados.

Pero además de las características ventajosas del arbitraje que se han expuesto, debemos destacar también la especialidad y disponibilidad de los árbitros.

El árbitro es una pieza esencial del arbitraje. Si hay un buen árbitro habrá un buen arbitraje.

Y las instituciones arbitrales, disponen de un elenco de árbitros especializados en cada una de las materias, lo que sin duda redundará en que haya un buen laudo.

Pero tan importante o más que la especialidad es la disponibilidad del árbitro para resolver el conflicto y dictar el laudo.

El árbitro, al aceptar el cargo, debe manifestar su disponibilidad para encargarse del asunto, resolver el conflicto y dictar el laudo.

Téngase en cuenta que un juez tramita centenares de asuntos simultáneamente. El árbitro normalmente tiene un único arbitraje.

Frente a las ventajas expuestas debemos señalar que también hay desventajas, entre ellas, el coste.

Estamos tratando de una justicia privada, que lógicamente tiene un coste.

Los árbitros perciben emolumentos por el desempeño de su función y las instituciones arbitrales también.

Ello no obstante, como ya se ha visto, una de las características esenciales del arbitraje es la celeridad. El conflicto se resuelve en un corto espacio de tiempo.

Y, como ya sabemos, el tiempo es oro.

En este sentido, numerosos estudios concluyen que en muchas ocasiones el coste del arbitraje es inferior al de un pleito tramitado ante la jurisdicción.

CONCLUSIÓN

De entre los distintos sistemas alternativos a la jurisdicción para solventar conflictos destaca el arbitraje, consistente en que un tercero, imparcial e independiente, pone fin a la controversia, dictando una resolución (laudo), que equivale a una sentencia judicial y produce efectos de cosa juzgada.

El arbitraje requiere de un convenio, en el que las partes pacten que el conflicto se dirima por medio de arbitraje, lo que excluye la intervención de los juzgados y tribunales ordinarios.

Presenta el arbitraje unas características propias, tales como la celeridad, la confidencialidad y la flexibilidad, que suponen una clara ventaja frente a la jurisdicción.

Tiene no obstante la desventaja de su coste, en tanto que justicia privada, pero debe tenerse en cuenta que el coste se compensa frecuentemente con la celeridad en la solución del conflicto.

A pesar de sus ventajas, el arbitraje continúa siendo una institución poco conocida y por consiguiente infrautilizada en la práctica.

Sería, pues, necesario que desde los poderes públicos, universidades, colegios profesionales y organizaciones empresariales se fomentara la cultura arbitral.

Los ciudadanos tienen que saber que existe una alternativa privada a la jurisdicción, equivalente, que pueden escoger libremente estableciendo en sus contratos y testamentos cláusulas de sumisión a arbitraje.

BIBLIOGRAFIA

- ALFONSO, Jesús de, “Un arbitraje más eficiente después de la ley 11/2011: comentarios prácticos iniciales”, *Revista Jurídica de Catalunya*, 2011, nº 3, pp. 601-632.
- BARONA VILAR, S, *Comentarios a la ley de Arbitraje (ley 60/2003, de 23 de diciembre)*, Madrid, 2004.
- LORCA NAVARRETE, A., *Comentarios a la nueva ley de Arbitraje 60/2003, de 23 de diciembre*, San Sebastián, 2004.
- MERINO MERCHÁN, J.F. y CHILLÓN MEDINA, J.M., *Tratado de Derecho Arbitral*, Barcelona, 2006.
- MULLERAT BALMAÑA, R., *Arbitraje en el mundo y en España. Una visión estadística*, Barcelona, 2008.
- MUÑOZ SABATÉ, L., *Diálogo con un escéptico en materia de arbitraje*, Madrid, 2011.
- OLIVENCIA, M., “El arbitraje en España. Impacto de la ley 11/2011, de reforma de la ley 60/2003”, *Revista Jurídica de Catalunya*, nº 4, 2012, pp. 61-66.
- STAMPA, G., “La reforma de la ley de Arbitraje”, *La Ley*, nº 7725, 2011, pp. 1-6.
- VÁZQUEZ ALBERT, D. y TUSQUETS TRIAS DE BES, F., *El arbitraje: nueva regulación y práctica arbitral*, Valencia, 2013.



FOTOGRAFÍAS

IV ENCUENTRO CIENTÍFICO RAED CONFERENCIAS DE ESTUDIOS ACADÉMICOS PARA EL MUNDO ACTUAL

VICHY CATALÁN (Caldes de Malavella - Girona)









1914-2021



Generalitat de Catalunya
Departament
de Justícia



Obra Social "la Caixa"



Fundación
RAED

inspirando a través del conocimiento



RAED