



Universidad de Jaén

Facultad de Ciencias Sociales
y Jurídicas

Trabajo Fin de Grado

**CONTRIBUCIONES
MATEMÁTICAS DE
ALGUNOS/AS GANADORES DEL
PREMIO INFORMALMENTE
CONOCIDO COMO “NOBEL EN
ECONOMÍA”**

Alumna: Soraya Cruz Sánchez

Enero, 2022

ÍNDICE

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	3
RESUMEN.....	4
ABSTRACT	5
1. PREMIO NOBEL, ORÍGENES Y MODALIDADES.....	6
1.1 ORÍGENES Y TESTAMENTO.....	6
1.1.1 BIOGRAFÍA DE ALFRED NOBEL	6
1.2 PROTOCOLO Y CEREMONIA DE LOS PREMIOS	9
1.2.1 MEDALLA	9
1.2.2 DIPLOMA.....	10
1.2.3 CUANTÍA ECONÓMICA.....	11
1.2.4 CEREMONIA Y BANQUETE	11
1.3 CATEGORÍAS DE LOS PREMIOS NOBEL	12
1.3.1 FÍSICA.....	12
1.3.2 QUÍMICA	13
1.3.3 FISIOLOGÍA O MEDICINA.....	14
1.3.4 LITERATURA	15
1.3.5 PAZ	15
1.4 CEREMONIA ESPECIAL EN 2020	16
2. PREMIO NOBEL EN ECONÓMICAS	18
3. OTROS PREMIOS DE ECONOMÍA CON PRESTIGIO ANIVEL INTERNACIONAL ..	22
4. “JOHN FORBES NASH” GANADOR DEL PREMIO NOBEL EN ECONOMÍA	27
4.1 BIOGRAFÍA.....	27
4.2 TEORÍA DE JUEGOS	29
4.3 LOS TRABAJOS DE JOHN NASH FORBES	31
4.4 CONTRIBUCIONES DE JOHN NASH FORBES	34
5. “PAUL MILGROM Y ROBERT WILSON” GANADORES DEL PREMIO NOBEL EN ECONOMÍA EN 2020	36
5.1 BIOGRAFÍA DE PAUL MILGROM.....	36
5.2 BIOGRAFÍA DE ROBERT B. WILSON	37
5.3 TEORÍA DE SUBASTAS	39
5.4 CONTRIBUCIONES DE PAUL MILGROM Y ROBERT WILSON.....	41
6. BIBLIOGRAFÍA.....	43

7. BIBLIOGRAFÍA DE ILUSTRACIONES.....	46
---------------------------------------	----

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Alfred Nobel.....	7
Ilustración 2: Medalla acuñada en la Casa de la Moneda en Noruega	10
Ilustración 3: Diploma recibido en 1918 por Fritz, Premio Nobel de Química	10
Ilustración 4: El Premio Nobel en Económicas	18
Ilustración 5: William F. Sharpe.....	23
Ilustración 6: Antoni Calvó Armengol (1970-2007)	25
Ilustración 7: Carta de recomendación de John Nash Forbes por El profesor Richard J. Duffin.....	28
Ilustración 8: John Nash Forbes	29
Ilustración 9: Medalla de la Doble Hélice.....	35
Ilustración 10: Paul Milgrom.....	37
Ilustración 11: Robert B. Wilson.....	39
Ilustración 12: Robert Wilson y Paul Milgrom	40

RESUMEN

Los Premios Nobel se constituyeron como la última voluntad de Alfred Nobel, y se trata de un galardón internacional que se entrega anualmente a personas o instituciones que hayan realizado investigaciones o descubrimientos importantes en las áreas de física, química, fisiología o medicina, literatura y paz, aunque con el paso del tiempo también se estableció el Premio de Ciencias Económicas donado por el Banco de Suecia, ya que no estaba en el testamento de Alfred Nobel.

He querido mencionar al famoso matemático John Forbes Nash como ganador del Premio Nobel en economía por su trabajo en la teoría de juegos; conocido como equilibrio de Nash, equilibrio de Cournot o equilibrio del miedo, donde se estudian las decisiones que se deben tener en cuenta para que un jugador tenga éxito conociendo las estrategias de los demás jugadores, para así adoptar la mejor táctica evaluando los riesgos y los beneficios que puede obtener dadas las circunstancias.

Por otro lado, también he mencionado a los galardonados del Premio Nobel en Economía en los años 2020 y 2021, recordando que ha sido un año atípico y con una ceremonia diferente a las anteriores por la situación mundial en la que nos encontramos debido al Covid-19. Paul Milgrom y Robert B. Wilson fueron premiados por su aportación en la teoría de subastas además de haber inventado nuevos formatos de subasta en beneficio de los vendedores, compradores y contribuyentes de todo el mundo. No sólo han obtenido este premio en conjunto, sino que tienen contribuciones conjuntas como el Premio Erwin Plein Nemmers de Economía en 2008, el Premio BBVA Fronteras del Conocimiento en 2012, el Premio Golden Goose en 2014 y el Premio John J. Carty de la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos.

ABSTRACT

The Nobel Prizes were established as Alfred Nobel's last will and testament, and are an international award given annually to individuals or institutions that have made important research or discoveries in the areas of physics, chemistry, physiology or medicine, literature and peace, although over time the Prize for Economic Sciences donated by the Bank of Sweden was also established, as it was not in Alfred Nobel's will.

I wanted to mention the famous mathematician John Forbes Nash as a Nobel Prize winner in economics for his work in game theory; known as Nash equilibrium, Cournot equilibrium or fear equilibrium, where you study the decisions that must be taken into account for a player to succeed by knowing the strategies of other players, in order to adopt the best strategy by evaluating the risks and benefits that can be obtained under the circumstances.

On the other hand, I have also mentioned the winners of the Nobel Prize in Economics in the past years 2020 and 2021, recalling that it has been an atypical year and with a different ceremony from the previous ones due to the world situation in which we find ourselves due to the Covid-19. Paul Milgrom and Robert B. Wilson were rewarded for their contribution to auction theory as well as for having invented new auction formats for the benefit of sellers, buyers and taxpayers around the world. Not only have they won this award as a whole, but they also have joint contributions such as the Erwin Plein Nemmers Prize for Economics in 2008, the BBVA Frontiers of Knowledge Award in 2012, the Golden Goose Award in 2014 and the John J. Carty Award from the US National Academy of Sciences.

1. PREMIO NOBEL, ORÍGENES Y MODALIDADES

1.1 ORÍGENES Y TESTAMENTO

Los Premios Nobel se instituyeron como última voluntad de Alfred Nobel. Se trata de un galardón internacional que se realiza cada año y se entrega a personas o instituciones que hayan realizado investigaciones o descubrimientos en los estudios de física, química, fisiología o medicina, literatura y paz, aunque con el tiempo también se estableció el Premio de Ciencias Económicas donado por el Banco de Suecia, pero otorgado en la ceremonia oficial de entrega de los premios Nobel, ya que no estaba en el testamento de Alfred Nobel.

Como se ha mencionado anteriormente, los premios son anuales y cada persona o institución recibe una medalla de oro, un diploma y una cantidad de dinero. En el caso de que el premio sea compartido, la cantidad de dinero se divide entre los ganadores, que el máximo establecido de galardonados por categoría es de tres personas.

“Estos premios se entregan en una ceremonia en el Palacio de Conciertos de Estocolmo cada 10 de diciembre, fecha que coincide con la muerte de Alfred Nobel. Desde 1901, 908 personas y 27 organizaciones han sido galardonadas. Sólo 52 de las personas premiadas han sido mujeres. Las mayores disparidades se dan en las categorías de Ciencias Económicas (sólo una mujer entre 81 premiados) y Física (3 entre 201). En el otro extremo, las menores disparidades se dan en los premios Nobel de la Paz (17 entre 133) y Literatura (14 entre 114).” (Empieza La Semana Nobel: Seis Días Para La Gloria, n.d.)

1.1.1 BIOGRAFÍA DE ALFRED NOBEL

Alfred Nobel nació en octubre de 1833 en Estocolmo (Suecia). Era hijo de un conocido empresario sueco que obtuvo una gran fortuna construyendo fábricas y maquinarias para el gobierno ruso. A comienzos del año 1894 compró Bofors, una compañía siderúrgica de hierro y acero; también inventó la balística que fue la precursora de explosivos militares sin humo.

La literatura fue muy importante para Alfred Nobel, tenía una gran biblioteca donde incluía grandes obras literarias europeas; escribió poemas en inglés, tragedias némesis y el aforismo, donde se expresó drásticamente. Algunas de sus frases más destacadas son: *“A heart can no more be forced to love more than a stomach can be forced to digest*

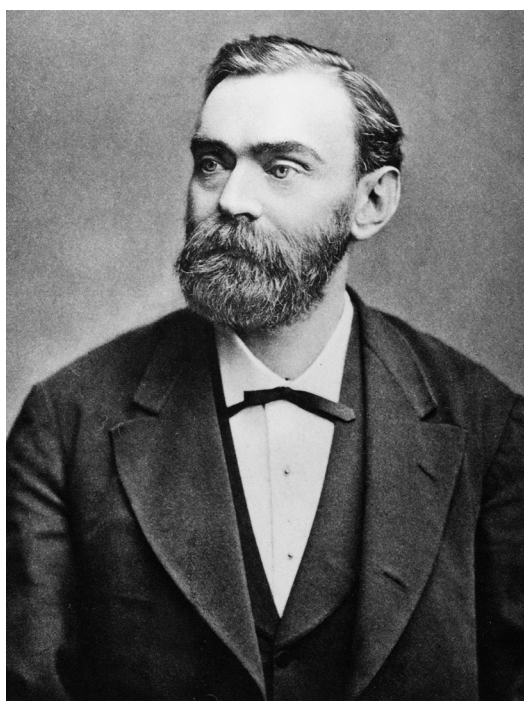
food by persuasión”, “The truthful mains usually a liar”, “Justice is to be found only in the imagination”, “Contentments is the only real wealth”.(*Alfred Nobel’s Life - NobelPrize.Org*, n.d.)

Nobel estudió química e ingeniería junto con importantes científicos de la época. También fue inventor, registró 355 patentes entre las que se encuentra la dinamita, fue el inventor más conocido y ganó una gran fortuna debido a las guerras europeas de la época por la gran utilización de la dinamita. Por ello, Nobel sintió culpa por el mal y la destrucción que se causó a la humanidad en los campos de batalla, por lo que, los premios Nobel eran el reflejo del remordimiento y quiso promover la paz mundial.

Una frase que causó gran escándalo fue la siguiente, comentada en una carta de Bertha von Suttner: *“En una carta a la activista pacifista Bertha von Suttner, Alfred Nobel aseguraba que las armas tenían un efecto disuasivo mayor que las manifestaciones y las campañas por la paz. ‘El día en que dos ejércitos se enfrenten y se aniquilen el uno al otro, estoy seguro de que todas las naciones civilizadas del mundo retrocederán con horror y desarmarán a sus tropas.’”*. (¿Quién Era Alfred Nobel?, n.d.)

Alfred Nobel no llegó a vivir la gran destrucción en la Primera Guerra Mundial, por lo que no llegó a percatarse de lo equivocado que estaba, ya que murió en 1896.

Ilustración 1: Alfred Nobel



Fuente: (WordPress, 2016)

1.1.2 TESTAMENTO DE ALFRED NOBEL

Alfred Nobel falleció en diciembre de 1896 en San Remo (Italia). A lo largo de su vida escribió varios testamentos, pero en el tercero y último se detalla que su fortuna se emplease en crear una serie de premios en las áreas de física, química, fisiología o medicina, literatura y paz. Este testamento sorprendió a los miembros de su familia y tuvieron unos años de enfados, regateos y confusiones entre ellos, hasta que en 1901 se elaboró la primera edición de los Premios Nobel.

Hay que destacar que el Premio Nobel de Economía no estaba incluido en el testamento de Alfred Nobel, por lo que, fue financiado por el Banco Central de Suecia (lo cual explicaremos más detalladamente en el capítulo 2).

A continuación, quiero mencionar un fragmento del testamento de Alfred Nobel dónde se indican sus intenciones con la realización de los Premios Nobel:

“La totalidad de lo que queda de mi fortuna quedará dispuesta del modo siguiente: el capital, invertido en valores seguros por mis testamentarios, constituirá un fondo cuyo interés será distribuido cada año en forma de premios entre aquellos que durante el año precedente hayan realizado el mayor beneficio a la humanidad. Dicho interés se dividirá en cinco partes iguales, que serán repartidas de la siguiente manera: una parte a la persona que haya hecho el descubrimiento o el invento más importante dentro del campo de la física; una parte a la persona que haya realizado el descubrimiento o mejora más importante dentro de la química; una parte a la persona que haya hecho el descubrimiento más importante dentro del campo de la fisiología o la medicina; una parte a la persona que haya producido la obra más sobresaliente de tendencia idealista dentro del campo de la literatura, y una parte a la persona que haya trabajado más o mejor en favor de la fraternidad entre las naciones, la abolición o reducción de los ejércitos existentes y para la celebración y promoción de congresos por la paz. Los premios para la física y la química serán otorgados por la Academia Sueca de las Ciencias, el de fisiología y medicina será concedido por el Instituto Karolinska de Estocolmo; el de literatura, por la Academia de Estocolmo, y el de los defensores de la paz, por un comité formado por cinco personas elegidas por el Storting noruego. Es mi expreso deseo que, al otorgar estos premios, no se tenga en consideración la nacionalidad de los candidatos, sino que sean los más merecedores los que reciban el premio, sean

escandinavos o no.” Fragmento del testamento de Alfred Nobel (Premio Nobel - Wikipedia, La Enciclopedia Libre, n.d.)

1.2 PROTOCOLO Y CEREMONIA DE LOS PREMIOS

Volviendo a lo mencionado anteriormente, se entregan tres tipos de premios a los ganadores: una medalla de oro con la cara de Alfred Nobel, un diploma acreditativo y una cantidad en metálico. A continuación, se explican más detalladamente cada uno de ellos:

1.2.1 MEDALLA

Hay dos tipos de medallas de oro: las acuñadas en Suecia y las acuñadas en la Casa de la Moneda de Noruega desde 1902.

Por un lado, las medallas grabadas en Suecia, se les otorgan a los premios de las categorías de Física, Química, Fisiología o Medicina y Literatura, tienen en la parte interna una imagen de Alfred Nobel acompañada de sus fechas de nacimiento y fallecimiento; y en la parte externa de la medalla se puede leer una inscripción en latín “*Inventas vitam juvat excoluisse per artes*”, que traducida al español es: “descubierto para ayudar a mejorar los conocimientos”.

Por otro lado, las medallas grabadas en la Casa de la Moneda, que se le otorga a la categoría de la Paz. También tiene en la parte interna el perfil de Alfred Nobel, pero con un diseño ligeramente diferente, y en la parte externa también tiene una cita en latín “*Pro pace et fraternitate Gentium*”, y traducida al español sería: “por la paz y hermandad entre los hombres”.

En cambio, el premio en la categoría de Economía no tiene una medalla destinada.

Un dato curioso es que en el primer año que se realizó la ceremonia de los premios no se entregaron las medallas descritas anteriormente ya que con toda la polémica que hubo con el testamento de Alfred Nobel con respecto a su familia, no dio tiempo a realizarlas, por lo que se entregaron unas medallas temporales fabricadas con un metal menos costoso.

“Desde 1902 todas las medallas han mantenido sus respectivos diseños. Hasta 1980, fueron acuñadas en oro de 23 quilates. A partir de entonces se han realizado en oro verde de 18 quilates recubierto de oro de 24 quilates, su peso varía en función del oro,

pero cada medalla pesa de media unos 200 gramos, y su diámetro es de 66 milímetros.”
 (Premio Nobel - Wikipedia, La Enciclopedia Libre, n.d.)

Ilustración 2: Medalla acuñada en la Casa de la Moneda en Noruega



Fuente: (paredro, 2016)

1.2.2 DIPLOMA

Los ganadores del Premio Nobel en las categorías de Física, Química, Fisiología o Medicina y Literatura reciben un diploma de las manos del rey de Suecia y en la categoría de la Paz lo reciben de las manos del presidente del Comité Noruego del Nobel, en presencia del rey de Noruega.

Cada diploma contiene una imagen y un texto donde se especifica el nombre de la persona ganadora con un diseño realizado por las instituciones que lo otorgan. Un ejemplo del diploma recibido por Fritz Haber en 1918 por el Premio Nobel en la categoría de Química es el siguiente:

Ilustración 3: Diploma recibido en 1918 por Fritz, Premio Nobel de Química



Fuente: (Wikimedia, 2015)

1.2.3 CUANTÍA ECONÓMICA

El tercer y último galardón es la cuantía económica, que se entrega al mismo tiempo que los diplomas en la ceremonia de los Premios Nobel, la cantidad monetaria recibida depende de los ingresos que tenga ese año la Fundación Nobel. La finalidad de ésta cuantía es evitar las preocupaciones económicas que pueda tener el ganador para así poder desarrollar y mejorar sus trabajos futuros.

“Esto último hace que se promueva el desarrollo de ña cultura, de la ciencia y de la tecnología en el mundo. Sin embargo, es muy común que los beneficiarios de la cantidad económica premiada opten por donar el dinero a causas científicas, culturales o humanitarias.” (Premio Nobel - Wikipedia, La Enciclopedia Libre, n.d.)

Cómo se mencionó en el Apartado 1.1, si en una categoría dos personas comparten el premio, la cuantía se divide. En el caso de que sean 3 ganadores, el comité de adjudicación se encarga de repartirla en partes iguales o conceder la mitad a uno de los beneficiarios y un cuarto a cada uno de los restantes.

1.2.4 CEREMONIA Y BANQUETE

Los premios se entregan en una ceremonia que se realiza el día del aniversario del fallecimiento de Alfred Nobel, y a continuación se realiza un banquete para la celebración. *“Desde que el Premio Nobel se considera el más prestigioso del mundo, las ceremonias de entrega, así como los banquetes en Estocolmo y Oslo el 10 de diciembre, han pasado de ser actos culturales locales a acontecimientos internacionales de importancia mundial, apoyados por los medios de comunicación, la radio y la televisión.” (Las Ceremonias y Banquetes Del Premio Nobel - RT, n.d.)*

En el banquete es muy importante el menú, ya que es planeado con muchos meses de antelación por la Fundación Nobel y se mantiene en secreto hasta el día del evento. Hay que destacar que en el primer año que se celebraron estos Premios, es decir, en 1901, la cena constaba de seis platos y actualmente consta de tres.

A esta importante cena asiste la familia real de Suecia, el Primer Ministro y otros miembros del gobierno y representantes de la familia Nobel. En total acuden mil trescientas personas, de las que una cuarta parte, es decir, doscientos cincuenta invitados, son estudiantes.

Los invitados suecos son personas que tienen una gran participación en funciones relacionadas con el premio Nobel y con sus donaciones ayudan a las ciencias.

Es importante comentar que las ceremonias de los pasados años 2020 y 2021 han sido telemáticas por primera vez desde la II Guerra Mundial, debido a la pandemia mundial del Covid-19 que a día de hoy seguimos viviendo, y ha sido reemplazada por un acto televisado. Los ganadores han recibido sus correspondientes galardones a distancia por la situación y han sido invitados a asistir a la próxima ceremonia de los Premios Nobel que se pueda realizar.

1.3 CATEGORÍAS DE LOS PREMIOS NOBEL

Durante todo el trabajo se ha mencionado que las diferentes categorías de los Premios Nobel son: Física, Química, Fisiología o Medicina, Literatura y Paz. El proceso de selección de los candidatos tiene pequeñas similitudes entre todas las categorías, pero a su vez tiene diferentes aspectos.

A continuación, se explica brevemente cada uno de ellos:

1.3.1 FÍSICA

El Premio Nobel en Física es uno de los cinco premios establecidos en el testamento de Alfred Nobel y es entregado anualmente por la Academia Sueca. Ésta academia nombra a un organismo de trabajo, llamado Comité Nobel de Física, que examina las nominaciones y presenta una propuesta para los candidatos finales. La propuesta de dicho comité se debate en la Clase de Física de la Academia, donde se puede sugerir una modificación o enviar una propuesta diferente.

Entre los candidatos elegibles, es importante recordar que nadie puede nominarse a sí mismo, por lo que, serán nominados por personas calificadas que han recibido una invitación específica del Comité Nobel.

En cuanto al proceso de selección de los premios Nobel de Física sería el siguiente:

- En septiembre se envían los formularios de nominación, normalmente a unas tres mil personas aproximadamente.
- Estos formularios deben llegar al Comité Nobel como muy tarde el 31 de enero del año siguiente, ya que en febrero es la fecha límite para la presentación.

Dicho Comité examina las nominaciones y selecciona entre doscientos cincuenta y trescientos cincuenta nombres de candidatos preliminares.

- Entre marzo y mayo, el Comité Nobel consulta los nombres de los candidatos preliminares con los expertos.
- Dos meses más tarde se elabora la redacción del informe, es decir, el Comité elabora el informe con las recomendaciones que se presentarán a la Academia sueca.
- En septiembre, el informe se discute en dos reuniones en la Clase Física de la Academia.
- A principios de octubre, la Academia selecciona a los premios Nobel por mayoría de votos, y a continuación, se anuncian los nombres.
- En diciembre los premios Nobel reciben su premio.

Es importante señalar que las nominaciones no se hacen públicas porque en los estatutos de la Fundación Nobel determina que se restringe la divulgación de información durante 50 años, y esto ocurre en todas las categorías del Premio Nobel.

1.3.2 QUÍMICA

La Química fue la ciencia más importante para Alfred Nobel, ya que sus inventos y sus procesos industriales estaban empleados en esta ciencia y, además, fue el segundo premio mencionado en su testamento.

Igual que en la categoría anterior, la Real Academia Sueca de Ciencias nombra a un organismo de trabajo, esta vez llamado Comité Nobel de Química, que examina las nominaciones y presenta una propuesta para los candidatos finales.

Entre los candidatos elegibles, es importante recordar que nadie puede nominarse a sí mismo, por lo que, serán nominados por personas calificadas que han recibido una invitación específica del Comité Nobel.

El proceso de selección del Premio en la categoría de Química es muy similar al de Física, pero en este caso los formularios se envían a profesores de universidades de todo el mundo, premios Nobel de Física y Química, y miembros de la Real Academia de Suecia.

Las nominaciones no se hacen públicas por la misma razón que la mencionada en el epígrafe anterior.

1.3.3 FISIOLÓGÍA O MEDICINA

El Premio Nobel de Fisiología o Medicina es entregado por los destacados descubrimientos en los campos de las ciencias de la vida y la medicina.

“Los descubrimientos que han cambiado el paradigma científico y son de gran beneficio para la humanidad reciben el premio, mientras que los logros de toda la vida o el liderazgo científico no pueden ser considerados para el Premio Nobel.”
(Nomination and Selection of Medicine Laureates - NobelPrize.Org, n.d.)

La Asamblea Nobel del Karolinska Institutet es responsable de la selección de esta categoría, (la Asamblea Nobel tiene cincuenta miembros). El Comité Nobel revisa las nominaciones y selecciona a los candidatos.

El proceso de selección del Premio en la categoría de Fisiología o Medicina, aunque es similar al de las dos categorías explicadas anteriormente, se diferencia en unas breves pinceladas:

- En septiembre se envían más de tres mil invitaciones personales confidenciales.
- Los formularios tienen que entregarse al Comité Nobel como muy tarde el 31 de enero del siguiente año.
- Entre mayo y marzo se realizan los informes de evaluación que hacen los expertos de renombre internacional.
- Entre junio y agosto se realiza el trabajo de evaluación en curso y los informes deberán ser presentados a mediados de agosto.
- En septiembre, el Comité Nobel presenta a los posibles candidatos para la discusión en la Asamblea Nobel.
- La Asamblea Nobel elige a los Premios Nobel en Fisiología o Medicina por mayoría de votos el primer lunes de octubre. Poco después informa a los premios Nobel y, también, a la prensa.
- En el mes de diciembre se celebra la ceremonia del Premio Nobel y los ganadores reciben su premio.

Las nominaciones no se hacen públicas al igual que las anteriores.

1.3.4 LITERATURA

El Premio Nobel de Literatura, según las palabras de Alfred, *“debe entregarse a quien haya producido en el campo de la literatura la obra más destacada, en la dirección ideal”*. (Premio Nobel de Literatura - EcuRed, n.d.) Es decir, se entrega a aquellos autores que han sido capaces de escribir obras maestras en la literatura y son apreciadas por la sociedad.

El proceso de selección del Premio Nobel en la categoría de Literatura es el siguiente:

- En septiembre se envían cartas de invitación y/o formularios a las personas calificadas para postularse al Premio Nobel de Literatura.
- Igual que en las anteriores categorías, el formulario deberá entregarse el 31 de enero del año siguiente como muy tarde, y el Comité presenta una lista para que la Academia dé su aprobación.
- En el mes de abril, el Comité selecciona entre quince y veinte candidatos preliminares.
- En mayo, la lista se reduce a 5 candidatos que serán considerados por la Academia.
- Durante el verano, los miembros de la Academia leen y evalúan el trabajo de los candidatos finales y el Comité prepara informes individuales.
- En septiembre, la Academia discutirá los méritos de la contribución de los diferentes candidatos.
- A principios de octubre, la Academia elige al Premio Nobel en Literatura.
- Finalmente, en diciembre, se celebra la ceremonia de los premios y los galardonados reciben su Premio Nobel.

De nuevo, las nominaciones no se hacen públicas, por lo comentado anteriormente.

1.3.5 PAZ

Anteriormente se ha mencionado que los Premios en las materias de Física, Química, Fisiología o Medicina y Literatura se otorgan en Estocolmo. Pero el Premio Nobel de la Paz se entrega en Oslo (Noruega). *“En Oslo, el Premio Nobel de la Paz lo entrega el Presidente del Comité Nobel noruego en presencia del Rey y la Reina de Noruega, el gobierno y el resto de invitados. Más tarde, en el mismo día, el Comité Nobel noruego organiza un banquete en honor del laureado, con invitados destacados.”* (Las Ceremonias y Banquetes Del Premio Nobel - RT, n.d.)

Hay que recordar que en la medalla recibida por recibir el Premio Nobel de la Paz tiene pequeñas diferencias en cuanto a los premios de las demás categorías, explicadas anteriormente en el Apartado 1.2.1.

El proceso de selección del Premio Nobel en la categoría de la paz es el siguiente:

- El septiembre serán presentadas las candidaturas por miembros de asambleas nacionales, gobiernos y tribunales internacionales de justicia; rectores universitarios, profesores de ciencias sociales, historia, filosofía, derecho y teología; líderes de institutos de investigación de paz e institutos de asuntos exteriores; anteriores Premios Nobel de la Paz; miembros de la junta de organizaciones que han recibido el Premio Nobel de la Paz; miembros presentes y anteriores del Comité Nobel noruego y ex asesores del Instituto Nobel Noruego.
- El 1 de febrero deben estar enviadas las nominaciones para el Premio.
- En marzo el Comité evalúa el trabajo de los candidatos y prepara una breve lista.
- Entre los meses de marzo y agosto, se realiza una revisión del comité.
- A principios de octubre, el Comité elige a los Premios Nobel de la paz por una mayoría de votos y a continuación, se anuncian los nombres.
- En el mes de diciembre, se celebra la ceremonia de los Premios Nobel.

Las nominaciones no se hacen públicas.

1.4 CEREMONIA ESPECIAL EN 2020

Como se ha explicado anteriormente en el punto 1.2.4, la ceremonia del pasado año 2020 fue telemática debido a la pandemia mundial del Covid-19 y fue reemplazada por un acto televisado.

Debido al coronavirus, en diciembre de 2020 no se celebró la tradicional ceremonia de los Premios Nobel, por lo que, los ganadores no han acudido a Estocolmo a recibir en persona el galardón el día 10 de diciembre, ya que los han recibido en su país de residencia. Es importante señalar que se llevó cabo una ceremonia virtual en el ayuntamiento de Estocolmo que contó con una reducida audiencia.

Por otro lado, en Oslo, la entrega del Premio Nobel de la Paz se realizó en una ceremonia reducida en el auditorio de la Universidad de Oslo y los ganadores tuvieron la oportunidad de participar física o virtualmente, según sus preferencias.

Los banquetes de después de la ceremonia también fueron cancelados, pero los premiados han sido invitados para al banquete de la próxima edición en el caso de que se pueda celebrar.

Hay que destacar que el pasado año 2020, la dotación económica ha sido superior a los años anteriores por la mejora de la situación financiera de la Fundación Nobel en los últimos años.

La edición comenzó el lunes 5 de octubre y finalizó el día 12 de este mismo mes del 2020.

- Lunes 5 – Medicina
- Martes 6 – Física
- Miércoles 7 – Química
- Jueves 8 – Literatura
- Viernes 9 – Paz
- Lunes 12 – Economía

Normalmente, los premios que más interés generan suelen ser el Premio Nobel en Literatura y el Premio Nobel de la Paz. Aunque en la edición pasada, el Premio de la Paz no fue uno de los favoritos entre los espectadores, ya que fueron nominadas doscientas once personas y ciento siete organizaciones, entre ellas se encuentra el expresidente de Estados Unidos Donal Trump y el presidente ruso Vladímir Putin.

El pasado año 2021, tampoco se pudo celebrar la ceremonia de entrega de los Premios Nobel y tuvo el mismo proceso telemático que en 2020.

2. PREMIO NOBEL EN ECONÓMICAS

Como se ha mencionado en el Apartado 1.1.2 Testamento de Alfred Nobel, el premio fue establecido en 1968 por una donación del Banco Central de Suecia para memorar el 300 aniversario del banco. Hay que señalar que no es uno de los premios que Alfred Nobel fijó en su testamento, por lo que, evidentemente, no es un Premio Nobel, aunque es administrado y mencionado junto con los Premios Nobel por la Fundación Nobel.

Los afortunados se anuncian en la misma ceremonia que los demás premios Nobel originales, pero éste es financiado por el Banco de Suecia, y la cantidad es la misma que la asignada a los premios Nobel originales.

Ilustración 4: El Premio Nobel en Económicas



Fuente: (box, 2014)

El primer Premio en Ciencias Económicas fue otorgado a Ragnar Frisch y Jan Tinbergen en 1969 “por haber desarrollado y aplicado modelos dinámicos al análisis de los procesos económicos”. (Premio Nobel Conmemorativo de Economía - Wikipedia, La Enciclopedia Libre, n.d.)

El proceso de selección del Premio Nobel en económicas es el siguiente:

- En septiembre, el Comité del Premio de Ciencias Económicas envía formularios a tres mil personas, profesores de universidades de todo el mundo, antiguos ganadores de Ciencias Económicas y miembros de la Real Academia Sueca de Ciencias.
- Estos formularios deben llegar al Comité de Premios de Ciencias Económicas como muy tarde el 31 de enero del año siguiente, ya que en febrero es la fecha

límite para la presentación. Dicho Comité examina las nominaciones y selecciona entre 250 y 350 nombres de candidatos preliminares.

- Entre los meses de marzo y mayo, el Comité del Premio de Ciencias Económicas envía los nombres de los candidatos preliminares a expertos para que evalúen el trabajo de los candidatos.
- En los meses de verano, el Comité del Premio de Ciencias Económicas elabora el informe con las recomendaciones que se presentarán a la Academia.
- En septiembre, el Comité presenta su informe sobre las recomendaciones de los candidatos finales y se discute en dos reuniones.
- A principios de octubre, la Academia de Ciencias selecciona a los ganadores en Ciencias Económicas y a continuación, se anuncian a los beneficiarios.
- El 10 de diciembre se celebra la ceremonia del Premio Nobel.

Al igual que en las demás categorías, las nominaciones no se hacen públicas porque en los estatutos de la Fundación Nobel determina que se restringe la divulgación de información durante 50 años.

Se puede observar que el proceso de selección del Premio Nobel en Económicas es bastante similar a algunos de los anteriores. Este premio y su proceso de selección de los ganadores han sido muy cuestionados, por no ser un Premio Nobel original ya que Alfred no lo mencionó en su testamento.

A continuación, se explica por qué este premio ha sido cuestionado:

“La selección de los ganadores es criticada por favorecer habitualmente a los economistas más “ortodoxos” evitando las corrientes “heterodoxas” y a los estadounidenses sobre otras nacionalidades. Estas críticas consideran que el historial de concesiones está sesgado hacia la economía neoclásica, especialmente la Escuela de Chicago (10 premios), y que de los premiados, 65 % son estadounidenses y 15 % británicos. Además, la mayoría de los ganadores del Premio han sido hombres, y sólo hasta 2009 una mujer, Elinor Ostrom, consiguió el premio por primera vez. Sin embargo, en comparación con el Premio Nobel de Fisiología y Medicina, donde la dominación de EE. UU. es aún más pronunciada, no sufre estas críticas. También fue criticado por cubrir una disciplina que, una vez superados los premios de 1970 y 1980, le escasea la justificación de la concesión anual de un premio que se supone sirve para premiar avances clave. Así, según un economista anónimo a principios de 1980, «todos

los árboles grandes han caído, no quedan más que pequeños arbustos». Otro tipo de críticas procede de sectores de las ciencias físicas o exactas, desde las que se discute el carácter científico del discurso económico.” (Premio Nobel Conmemorativo de Economía - Wikipedia, La Enciclopedia Libre, n.d.)

A pesar de todas las críticas anteriormente explicadas, es el premio que más publicidad les reporta en la actualidad.

Los últimos 11 ganadores del Premio Nobel de Economía son:

- 2021: David Card, Joshua Angrist y Guido Imbens, por sus contribuciones empíricas en la economía del trabajo.
- 2020: Paul Milgrom y Robert Wilson (Estados Unidos). Su trabajo mejoró la teoría de las subastas además de haber inventado nuevos formatos de subasta, en beneficio de los vendedores, compradores y contribuyentes de todo el mundo.
“Los nuevos formatos de subasta son un hermoso ejemplo de cómo la investigación básica puede generar posteriormente invenciones que beneficien a la sociedad. La característica inusual de este ejemplo es que las mismas personas desarrollaron la teoría y las aplicaciones prácticas. La investigación pionera de los laureados sobre las subastas ha sido, por lo tanto, de gran beneficio para los compradores, los vendedores y la sociedad en su conjunto.”
(*The Sveriges Riksbank Prize in Economic Sciences in Memory of Alfred Nobel*, n.d.) Se hablará de Milgrom, Wilson y de su trabajo sobre la teoría de subastas más detalladamente en el Apartado 5.
- 2019: Esther Duflo (Francia/Estados Unidos), Abhijit Banerjee (India) y Michael Kremer. Por sus trabajos sobre la reducción de la pobreza en el mundo.
- 2018: William D. Nordhaus y Paul M. Romer (Estados Unidos). Por integrar dentro del análisis macroeconómico las consecuencias de las innovaciones tecnológicas y el cambio climático con el objetivo de alcanzar un crecimiento económico sostenible.

- 2017: Richard Thaler (Estados Unidos). Por su investigación sobre las consecuencias de los mecanismos sociales en las decisiones de los consumidores y los inversores.
- 2015: Angus Deaton (Reino Unido/Estados Unidos). Por sus estudios sobre el consumo, la pobreza y el bienestar.
- 2014: Jean Tirole (Francia). Por su análisis del poder del mercado y de su regulación.
- 2013: Eugene Fama, Lars Peter Hansen y Robert Shiller (Estados Unidos). Por sus trabajos sobre los mercados financieros.
- 2012: Lloyd Shapley y Alvin Roth (Estados Unidos). Por sus trabajos sobre la mejor manera de adecuar la oferta y la demanda en un mercado, con aplicaciones en las donaciones de órganos y la educación.
- 2011: Thomas Sargent y Christopher Sims (Estados Unidos). Por sus trabajos que permiten entender cómo acontecimientos imprevistos o programas políticos influyen los indicadores macroeconómicos.
- 2020: Peter Diamond y Dale Mortensen (Estados Unidos), Christopher Pissarides (Chipre/Estados Unidos). Los economistas mejorarían el análisis de los mercados en los que la oferta y la demanda tienen dificultades para acoplarse, especialmente en el mercado de trabajo.

3. OTROS PREMIOS DE ECONOMÍA CON PRESTIGIO ANIVEL INTERNACIONAL

En este apartado he querido mostrar que además de los conocidos Premios Nobel, también existen otros premios económicos con un prestigio internacional.

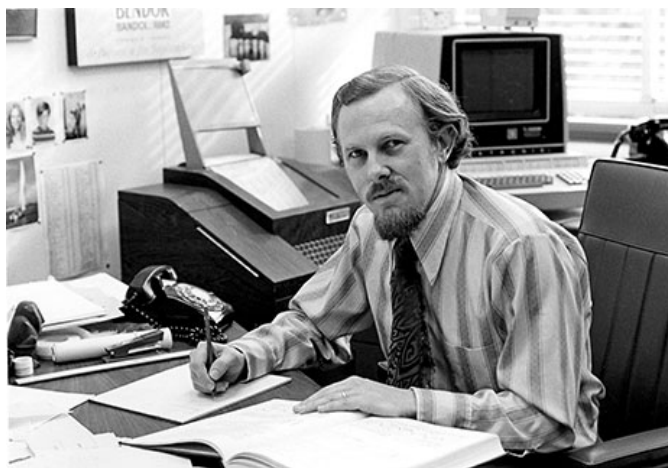
La siguiente lista exhibe estos premios notables en economía:

- El Premio Adam Smith es patrocinado por la Asociación Nacional de Economía Empresarial, fundada en 1959, y es entregado a importantes economistas y responsables políticos que han colaborado en la economía de negocios.
- El Premio “Brattle” es patrocinado por grupo Brattle, se trata de un premio anual y es entregado a los autores que tengan los mejores artículos sobre investigación de finanzas corporativas publicados en la revista Finance journal.
- El Premio de Investigación “Elaine Bennett” es patrocinado por la Asociación Económica Estadounidense. El objetivo es reconocer y considerar a la mujer que investigue en el área de la economía. Se entregó por primera vez en 1998 y se celebra cada dos años.
- El Premio “Erwin Plein Nemmers” en Economía es patrocinado por la Universidad de Northwestern y es entregado a las contribuciones importantes sobre nuevos conocimientos o al desarrollo de nuevos métodos de análisis en las ciencias respectivas.
- El premio “Fama-DFA” es patrocinado por la revista Journal of Financial Economics. Es un premio anual y es concedido a autores con los mejores mercados de capitales y artículos de investigación sobre precios de activos publicados en la revista Journal of Financial Economics. El origen de este premio es: *“El premio lleva el nombre de Eugene Fama, que es un editor asesor cofundador de la revista, un economista financiero que ayudó a desarrollar la hipótesis de mercado eficiente y la hipótesis del camino aleatorio en los precios de los activos, un premio Nobel de Economía 2013, un profesor de finanzas en la Escuela de Negocios Booth de la Universidad de Chicago, y un director de investigación para Dimensional Fund Advisors y el Centro de Investigación en*

Valores de Valores. El premio también lleva el nombre de la firma de asesoría de inversión Dimensional Fund Advisors.” (Fama–DFA Prize - Wikipedia, n.d.)

- El premio “Fischer Black” se otorga en la reunión anual de la Asociación Americana de Finanzas. Este premio se entrega a personas menores de 40 años que tengan un grupo de trabajo para dar el ejemplo de que una investigación original sea de importancia para la práctica financiera.
- El Premio “William F. Sharpe” se entrega cada año a los autores de artículos que hayan hecho la aportación más importante a la economía financiera. Este premio tiene una recompensa de cinco mil dólares que son financiados por la Fundación de la familia Litzenberger y la Escuela de Administración de Empresas de la Universidad de Washington.

Ilustración 5: William F. Sharpe



Fuente: (Washington, 1990)

- El Premio “Asia Cosmopolitan” es establecido por el Instituto de Investigación Económica. *“Se entrega a personas y organizaciones que han realizado contribuciones sustanciales y significativas al desarrollo y enriquecimiento de la Comunidad de Asia Oriental en los campos de la integración cultural y económica, reduciendo las brechas del desarrollo y estableciendo sociedades en crecimiento sostenible en la región.” (Asia Cosmopolitan Awards - Wikipedia, n.d.)*

- El Premio “Royal Award for Islamic Finance (RAIF)” es patrocinado por el Banco Central y por la Comisión de Valores de Malasia. Se celebra cada dos años para reconocer el trabajo de una persona que destaca en el desarrollo y avance de las finanzas islámicas a nivel mundial.
- El Premio “Nakahara” es otorgado por la Asociación Económica Japonesa anualmente, y se entrega a economistas japoneses menores de 45 años que han trabajado para ganar un reconocimiento internacional.
- El Premio “Governor’s” es patrocinado por el Banco de Albania, que es la autoridad monetaria del país, y se otorga anualmente a los estudiantes albaneses que han realizado su mejor tesis al final de sus estudios.
- El Premio “Hicks-Tinbergen” es otorgado por la Asociación Económica Europea a los autores que han publicado los artículos más importantes en los dos años anteriores en la revista de dicha asociación.
- El Premio al mejor economista joven de Francia, es un premio anual patrocinado por el diario Le Monde y el Cercle des économistes a los economistas franceses menores de 40 años que hayan sido reconocidos públicamente.
- El Premio “Deutsche Bank” reconoce a investigadores que han realizado colaboraciones influyentes en los campos de las finanzas, dinero y macroeconomía y sus trabajos conducen a resultados relevantes para la política. Se entrega semestralmente por el Centro de Estudios Financieros asociados con la Universidad Goethe de Frankfurt.
- El Premio “Tiepolo” fue creado por la Cámara de Comercio e Industria Italiana para España. Se entrega anualmente a personas italianas y españolas que han resaltado por sus contribuciones a la integración y desarrollos de la economía.
- El Premio internacional “Calvó-Armengol” es patrocinado por la Barcelona Graduate School of Economic colaborando con el gobierno de Andorra y según las palabras de Antonio Calvó Armengol, se entrega a *“un investigador de*

primer nivel en economía o ciencias sociales menor de 40 años por su contribución a la teoría y comprensión de los mecanismos de integración social.” (Calvó-Armengol International Prize - Wikipedia, n.d.) Este premio se creó en honor a la memoria de Antoni Calvó Armengol que falleció en noviembre de 2007.

Ilustración 6: Antoni Calvó Armengol (1970-2007)



Fuente: (Economics, 2009)

- El Premio AGEUS a la Contribución Individual comenzó en 2006, es patrocinado por la Cumbre anual de la Unión Europea de Georgia. Este Premio está dirigido a la persona que ha demostrado éxito y dedicación en el impulso del desarrollo económico extranjero en el Estado de Georgia, Estados Unidos.
- Los Premios de “Economic Times for Corporate Excellence” o también conocido como “ET Awards”, son los premios que tratan el campo de políticas empresariales, corporativas y gubernamentales, en las economías de la India. Estos premios se realizan cada año y está compuesto por un amplio jurado y un patrocinador principal del evento.
- La membresía en el Salón de la Fama de la Economía Polaca es un premio entregado a economistas polacos y es patrocinado por la Asociación de

Directores Financieros en Polonia (FINEXA); la ceremonia se celebra anualmente en el congreso de la organización de Varsovia.

- “Pioneers of Prosperity” es el conocido programa para emprendedores de África, Caribe y Centroamérica; el objetivo de este premio es apoyar a las empresas más conocidas y beneficiar la inspiración a futuros emprendedores, este objetivo genera una mayor prosperidad en los países en desarrollo. Las empresas ganadoras reciben hasta cien mil dólares para invertir en su actual o futuro negocio.
- El Premio del Mercado de Desarrollo es un programa de subvenciones administrado por el Banco Mundial. Este Premio es entregado a los proyectos innovadores en todo el mundo, se seleccionan en función de: innovación, potencial de crecimiento, beneficios visibles, realismo y sostenibilidad.
- Los Premios “World Habitat” se otorgan anualmente. *“Proporcionan soluciones prácticas, innovadoras y sostenibles a las necesidades actuales de vivienda, que son capaces de ser transferidas o adaptadas para su uso en otros lugares.”* (World Habitat Awards - Wikipedia, n.d.)

4. “JOHN FORBES NASH” GANADOR DEL PREMIO NOBEL EN ECONOMÍA

4.1 BIOGRAFÍA

John Forbes Nash nació el 13 de junio de 1928 en Bluefield, Virginia Occidental, Estados Unidos; a los treinta años le diagnosticaron esquizofrenia y falleció junto a su esposa en un accidente de tráfico el 23 de mayo de 2015 en Nueva Jersey.

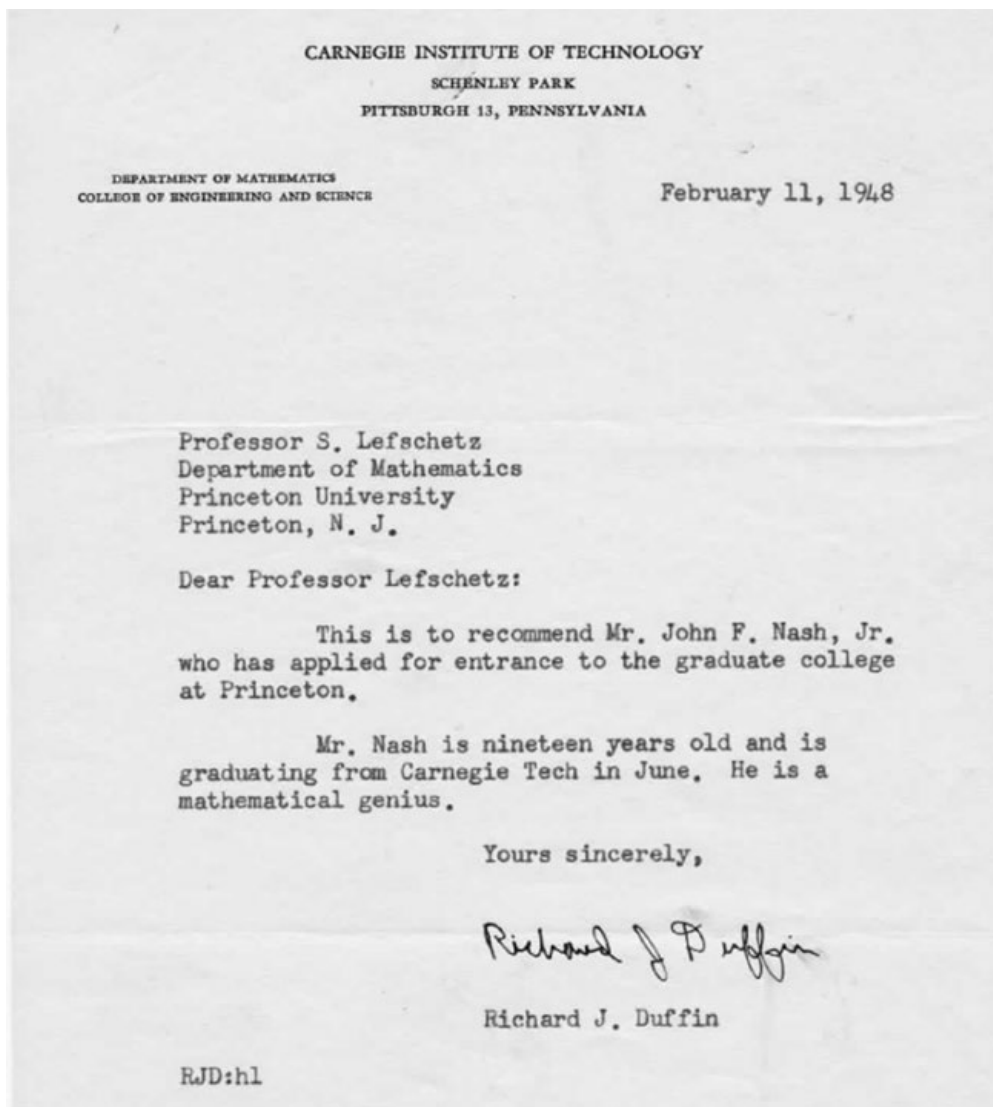
Quiso especializarse en química e ingeniería, pero fracasó. Lo suyo evidente eran las matemáticas lo cual demostró a lo largo de su carrera profesional. Tenía un don y era su forma de innovar en las fórmulas matemáticas y en los teoremas para llegar a la solución de forma rápida y sencilla.

Nash fue un matemático especializado en la teoría de juegos, geometría diferencial y ecuaciones en derivadas parciales. Aunque en 1959, John comenzó a no encontrarse bien y demostró varios signos de enfermedad mental que al final fue diagnosticada como esquizofrenia paranoide, una persona que sufre este trastorno suele creer creencias imaginativas de algo que no está realmente no existe, pero con los años empezó a encontrarse mejor y finalmente, regresó a su trabajo académico en 1980.

En la ilustración 7 se puede observar una carta de recomendación de Richard J, Duffin a la universidad de Princeton, concretamente al profesor Letfschets, para solicitar la entrada a la universidad para realizar el posgrado y donde Richard califica a Nash como un 'genio matemático' dado a su forma de innovar y llegar rápidamente a la solución del problema propuesto.

John Nash mientras estudiaba el doctorado, escribió el artículo por el que en 1994 sería el ganador del Premio del Banco de Suecia en Ciencias Económicas en memoria de Alfred Nobel por su aportación a la teoría de juegos y los procesos de negociación. Hay que destacar que ha sido la única persona que ha recibido el Premio Nobel en ciencias Económicas y el Premio Abel, este último es uno de los más prestigiosos galardones en Matemáticas junto a la medalla Fields.

Ilustración 7: Carta de recomendación de John Nash Forbes por El profesor Richard J. Duffin



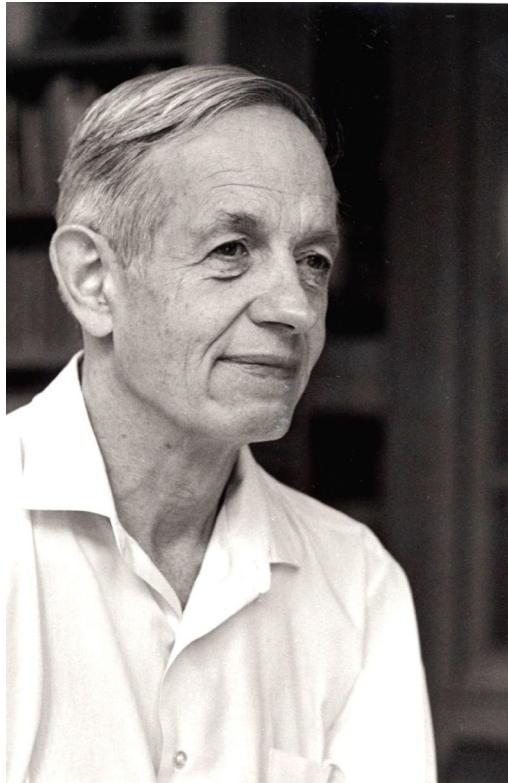
Fuente: (wavefunction.fieldofscience, 2015)

En este apartado es importante mencionar a Sylvia Nasar, que fue periodista y profesora de la Universidad de Columbia; además escribió un libro en 1998 sobre la vida de Nash, que con el tiempo se adaptó al cine en la película, 'A beautiful mind' (Una mente maravillosa) y en diciembre de 2001 se estrenó en los cines de Estados Unidos. Está dirigida por Ron Howard y se basa en la bibliografía de Nash como genio matemático en su época más creativa, y en sus años de lucha contra la esquizofrenia paranoide mientras ve cómo afecta a su familia, amigos y principalmente cómo le afectaba a él.

La película fue nominada a nueve Óscars y finalmente ganó cuatro de ellos; se incluyó en las categorías de mejor película, mejor actriz de reparto y mejor guión adaptado y,

además, fue candidata en las categorías de mejor actor, mejor banda sonora, mejor montaje y mejor maquillaje.

Ilustración 8: John Nash Forbes



Fuente: (Aol, 2015)

Es curioso destacar que además de ganar numerosos premios y recibir buenas críticas, también obtuvo opiniones negativas de la película por tener datos erróneos o inventados de la vida de Nash.

4.2 TEORÍA DE JUEGOS

Como se ha mencionado anteriormente, John Nash ganó el Premio Nobel en Economía en memoria de Alfred Nobel por su aportación con la teoría de juegos. En ella se estudian las decisiones que se deben tener en cuenta para que un jugador tenga éxito, es decir, cada jugador conoce las estrategias de los demás jugadores, para así evaluar los beneficios o riesgos que puede obtener dadas las circunstancias en las que se encuentre.

John Nash amplió su estudio con el desarrollo de modelos matemáticos, donde se permitió aplicar esta teoría de juegos a problemas con más de una solución, llamados juegos con equilibrios múltiples.

Existen distintas estructuras para estudiar la teoría de juegos:

- La primera estructura es la teoría de juegos no cooperativos, quiere decir que los individuos toman decisiones independientemente de los demás jugadores. El ejemplo más conocido de este tipo de equilibrio es el “dilema del prisionero”, explicado a continuación:

“Dos individuos son detenidos debido a que cometieron cierto delito. Ambos son separados en celdas diferentes y son interrogados individualmente. Ambos tienen dos alternativas: cooperar uno con otro (no confesar) o no cooperar (confesar el delito). Ellos saben que, si ninguno confiesa, cada uno irá a prisión por dos años. Pero si uno de los dos confiesa y el otro no, entonces al que confiesa lo dejarán libre y al que no confiesa lo condenarán a 10 años. Si ambos confiesan, los dos irán a prisión por 6 años.” (Monsalve, n.d.)

Las preguntas más frecuentes serían: ¿Qué harán los dos detenidos?, y, ¿cooperarán entre sí o se traicionarán el uno al otro?

Este tipo de estructura no cooperativa responde a que la posibilidad de que los dos detenidos no confieses no será posible, ya que los dos van a ser egoístas pensando en sus propios beneficios y acabarán confesando los dos el delito, y al confesar irían a prisión 6 años.

- La segunda, es el estudio de la teoría de juegos cooperativos que comenzó a existir en 1928 por John Von Neuman. En esta teoría se sigue teniendo a los dos detenidos explicados en el modelo no cooperativo, pero a diferencia del anterior, en este caso se estudia si se puede obtener algún beneficio en la cooperación, es decir, conocerán a priori la información para después poder valorar la situación que más le convengan a cada uno de ellos y así poder actuar correctamente.

En esta teoría se diferencia los modelos de negociación, donde se explica la forma de ganar a través de la cooperación, negociando el método y la división de las ganancias obtenidas.

La teoría de juegos tiene aplicaciones en la ciencia económica, ciencias políticas, biología o filosofía:

- La economía es la aplicación más importante en la Teoría de Juegos, ya que se utiliza de apoyo en la toma de decisiones empresariales y ayuda a tomar decisiones cuando la empresa se encuentre en una situación de conflicto.

- En las ciencias políticas no ha tenido la misma importancia que en la economía, esto se debe a que las personas se conocen menos ya que necesitan saber cuáles son las estrategias de sus compañeros y/o competidores para poder realizar el juego, cómo se ha mencionado anteriormente en la teoría de juegos no cooperativos especialmente con el ejemplo explicado del “Dilema del prisionero”.
- En cuanto a la biología, esta teoría se ha utilizado para comprender y predecir ciertos resultados de la evolución biológica, es decir, los detenidos del “Dilema del prisionero” no son capaces de decidir su propia estrategia por lo que no son racionales y actúan según su evolución. Por otro lado, es importante mencionar que la Teoría de Juegos puede ayudar para luchar contra la enfermedad del cáncer.
- Finalmente, en la filosofía, la Teoría de Juego demuestra las personas pueden cooperación de forma conjunta para beneficiar su interés, aunque sea unos egoístas, también se ha podido observar en la teoría de juegos cooperativos explicado anteriormente.

Después de explicar en qué consiste la Teoría de Juegos, las dos estructuras para llevar a cabo esta teoría y las aplicaciones en diferentes cambios, ya ha quedado claro que el objetivo es demostrar el comportamiento racional en situación de juego en el que los resultados provienen del conocimiento de las estrategias de todos los jugadores para así saber qué hacer en cada momento y cómo van a reaccionar los compañeros o competidores del juego.

4.3 LOS TRABAJOS DE JOHN NASH FORBES

Además de la Teoría de Juegos comentada en el apartado anterior, John Nash Forbes ha realizado numerosos trabajos que han sido reconocidos a lo largo de su vida, a continuación, vamos a comentar brevemente algunos de ellos:

- El problema de la negociación. Se presenta un desarrollo económico clásico, en el que se hacen supuestos sobre el comportamiento de un individuo o un grupo de dos individuos. Lo que Nash buscaba en este problema es: *“Encontrar una*

solución a una situación en la que dos individuos (racionales) buscan un beneficio mediante la cooperación. El problema está en que ambos quieren obtener el mayor beneficio. Ambos individuos poseen diferentes alternativas que mejoran su situación inicial por esa razón deben negociar para lograr una situación que satisfaga a ambos individuos. Todas las alternativas benefician al menos a uno de ellos (si no a ambos) debido a que se han eliminado todas las alternativas que empeoran la situación inicial, un agente racional nunca aceptaría una alternativa de éstas. Nash entiende el problema como un conjunto de posibles asignaciones de utilidad de todos los acuerdos que pueden alcanzar ambos individuos, y una asignación correspondiente a lo que obtiene cada individuo en caso de no llegar a un acuerdo. Es aquí cuando Nash desarrolla su teoría en busca de la solución del problema, la cual es establecida mediante un modelo matemático. Para llegar a determinar esa 'solución' Nash procede poniendo propiedades plausibles o deseables desde el punto de vista de individuos racionales, como supone que son ambos negociadores.” (GRADO: Administración y Dirección de Empresas (ADE), n.d.)

- Puntos de equilibrio en juegos de 'n' personas, es decir, el conocido equilibrio de Nash. Donde cada jugador conoce las estrategias de sus rivales y de los de su equipo, pero no tiene beneficios si desea cambiar la suya propia. Este equilibrio se utiliza para indicar el resultado cuando dos o más jugadores están tomando un proceso de toma de decisiones al mismo tiempo. Se puede observar que es similar a la teoría de juegos cooperativos explicada anteriormente.

A continuación, se describe un ejemplo real de la teoría del equilibrio:

“En la Copa Mundial de fútbol de 2014, Louis Van Gaal -técnico de la selección holandesa para ese momento- aplicó la teoría del equilibrio de Nash durante la tanda de penaltis contra Costa Rica. La aplicación de esta teoría llevó a que Holanda pasará invicta a la siguiente fase de la competición. Van Gaal realizó un cambio de guardameta antes de la tanda de penaltis; a última hora, cambió al arquero titular por el suplente, Tim Krul (tercer arqueador de la convocatoria). Van Gaal había preparado a Krul solo para la definición de los penaltis. Krul tenía un informe detallado acerca de cuáles eran las posibles reacciones del meta rival. Además, estudió la posible dirección en la que los

costarricenses cobrarían los penaltis. Para lograrlo, se realizó un estudio completo del oponente. Además, el hecho de no haber desgastado su rendimiento físico fue clave para el resultado Jasper Cillessen (el meta titular de la selección holandesa) había jugado los 90 minutos del encuentro más 30 minutos de tiempo agregado. Van Gaal y el cuerpo técnico de Holanda ya habían decidido sustituir a Cillessen en caso de que se llegase a la tanda de penaltis; intencionalmente, no avisaron al arquero titular para mantenerlo concentrado en el encuentro.” (John Forbes Nash: Biografía, Teoría de Juegos y Otros Aportes - Lifeder, n.d.)

Podemos decir que este equilibrio ha sido y es para determinar una solución en el resultado en situaciones serias como guerras, situaciones de conflicto o simplemente en ganar un importante partido de fútbol.

- Control paralelo. Se refiere a nuevos diseños del sistema de control en ordenadores digitales con alta velocidad, aunque esto es idea de las pymes aún no han podido desarrollarlo debido a su escasa eficiencia económica, pero se mantiene como un proyecto para el futuro. La explicación de este control sería la siguiente: *“Se piensa que en lugar de tener una sola unidad de control que secuencia las operaciones de la máquina en serie (excepto para ciertas operaciones subsidiarias como ciertas funciones de entrada y salida) como se hace ahora, la idea es descentralizar el control con varias unidades de control diferentes capaces de dirigir varias operaciones simultáneas e interrelacionadas cuando corresponda.” (The Essential John Nash by John Nash, Harold William Kuhn, Sylvia Nasar (z-Lib.Org).Djvu - ONLYOFFICE, n.d.)*

Algunas de las ventajas del control paralelo son: la velocidad de cálculo, una fácil programación y una alta capacidad para manejar problemas complejos de manera eficiente.

- Geometría algebraica real. Es la que se encarga de estudiar los objetos y estructuras que surgen de las figuras de la física o de la tecnología. La explicación más detallada es: *“Se pretende crear conexiones entre la geometría diferencial y la geometría algebraica real que se refiere a las formas geométricas que pueden ser asumidas por una variedad algebraica. En un*

primer teorema se afirmó que cualquier variedad diferenciable puede mostrarse como una porción no singular de una variedad algebraica real.” (The Essential John Nash by John Nash, Harold William Kuhn, Sylvia Nasar (z-Lib.Org).Djvu - ONLYOFFICE, n.d.)

- Teoría de juegos no cooperativos, explicada en el apartado 4.2, donde los individuos toman decisiones independientemente de los demás jugadores, destacando el conocido ejemplo del dilema del misionero.
- Teoría de juegos cooperativos, también explicada en el apartado 4.2, donde los jugadores conocerán la información a priori para después poder valorar la situación que más le convengan.

4.4 CONTRIBUCIONES DE JOHN NASH FORBES

En cuanto a las contribuciones de John Nash Forbes en las áreas de Matemáticas y Economía le hicieron justo ganador de premios a lo largo de su vida. Se pueden destacar los siguientes:

- Premio de la Teoría John Von Neumann en 1978. John Nash realizó su tesis doctoral, por la cual ganó este premio llevando a cabo su descubrimiento de los equilibrios no cooperativos, también conocido como los Equilibrios de Nash explicados anteriormente, por lo que recibió una cantidad monetaria de cinco mil dólares, un medallón y una breve cita resumiendo su trabajo.
- Premio del Banco Suecia en la categoría de Ciencias Económicas en memoria de Alfred Nobel en 1994. Como hemos explicado en el Apartado 2, este premio es financiado por el Banco de Suecia ya que no es un premio por voluntad de Alfred Nobel, pero la cantidad es la misma en todos los demás Premios Nobel. John Nash ganó este premio por su análisis del equilibrio en la Teoría de Juegos como estudiante de Princeton. Es curioso mencionar que *“A finales de la década de 1980, Nash comenzó a usar el correo electrónico para vincularse gradualmente con matemáticos que se daban cuenta de que él era el John Nash y que su nuevo trabajo tenía valor. Estos matemáticos formaron parte del núcleo de un grupo que contactó al comité del Premio Nobel del Banco de*

Suecia y pudieron responder por la capacidad de salud mental de Nash para recibir el premio en reconocimiento a su trabajo inicial.” (¿Quién Fue John Nash y Cuáles Fueron Sus Aportes a La Economía?, n.d.)

- Premio Leroy P. Steele otorgado por la American Mathematical Society en 1999. Es entregado a personas que son conocidas en su trabajo de investigación en el área de las matemáticas.
- Medalla de la Doble Hélice del Laboratorio Cold Spring Harbor en el año 2010, según John Nash Forbes esta medalla es entregada por: *“su labor de defensa de los derechos de los enfermos mentales.” (John Forbes Nash - Wikipedia, La Enciclopedia Libre, n.d.)*

En la siguiente ilustración podemos observar como es la Medalla de la Doble Hélice que reciben los premiados.

Ilustración 9: Medalla de la Doble Hélice



Fuente: (cshl.edu, 2017)

- Premio Abel en el año 2015. John Nash fue galardonado de este premio por: *“Sus trabajos en ecuaciones diferenciales parciales, cuyas incógnitas son funciones de diversas variables independientes.” (John Forbes Nash - Wikipedia, La Enciclopedia Libre, n.d.)*

Este premio es uno de los más prestigiosos galardones en Matemáticas junto a la medalla Fields.

5. “PAUL MILGROM Y ROBERT WILSON” GANADORES DEL PREMIO NOBEL EN ECONOMÍA EN 2020

5.1 BIOGRAFÍA DE PAUL MILGROM

Paul Milgrom nació el 20 de abril de 1948 en Detroit, Estados Unidos. Se graduó en matemáticas y al cursar el doctorado tuvo como asesor de tesis a Robert B. Wilson. Su tesis trataba de las estrategias de distribución e insertó nuevas formas de utilizar los espacios de probabilidad en el análisis de juegos en los que los jugadores tienen información diferente. Gracias a esto han sido galardonados con el Premio Nobel de Economía en 2020 que explicaremos más adelante.

Milgrom formó parte del conjunto de profesores que colaboraron a que la teoría de juegos y la economía de la información actuarán en una serie de problemas de la economía, como son los precios, las subastas, los mercados financieros y la organización industrial. Es decir, es especialista en teoría de juegos, especialmente en la teoría de subastas.

A lo largo de su vida profesional fue profesor de economía, desempeñó cargos editoriales en importantes revistas, como, por ejemplo, “American Economic Review, Econometric y Journal of Economic Theory” y es cofundador de compañías que proporcionan software y servicios que crean mercados eficientes para subastas e intercambios comerciales complejos.

Actualmente Milgrom está casado y tiene 72 años.

Resulta bastante curioso la forma en que Milgrom y Wilson se enteraron de que fueron galardonados en el Premio Nobel de Economía: *“Paul, soy Wilson. Has ganado el Premio Nobel. Después de una breve pausa para escuchar la trascendental noticia, Milgrom respondió: Vaya, sí. Bueno. Una cámara de seguridad frente a la casa de Milgrom en Standford, California, grabó a Wilson y su esposa Mary acercándose sigilosamente a la puerta principal de Milgrom en la oscuridad anterior al amanecer y tocando repetidamente y tocando el timbre para despertarlo, así como el intercambio que siguió. Wilson había sido tomado por sorpresa por la noticia momentos antes, tanto que desconectó el teléfono de su casa pensando que era una llamada de spam entrante, lo que llevó al comité del Nobel a ponerse en contacto con la esposa de Wilson.”*

(Stanford Economists Paul Milgrom and Robert Wilson Win the Nobel in Economic Sciences | Stanford News, n.d.)

Ilustración 10: Paul Milgrom



Fuente: (quo, 2013)

Entre sus numerosos trabajos destaca un libro publicado por la universidad de Cambridge llamado *Putting Auction theory to Work*, donde se resume el trabajo de Milgrom en la teoría moderna de las subastas y sus nuevas e importantes aplicaciones. *“Está escrito por un destacado teórico económico cuyas sugerencias guiaron la creación de los nuevos diseños de subastas de espectro. Dirigido a estudiantes graduados y profesionales en economía, el libro ofrece los tratamientos más actualizados tanto de las teorías tradicionales de las ‘subastas óptimas’ como de las teorías más recientes de las subastas de unidades múltiples y las subastas de paquetes, y muestra con ejemplos cómo se utilizan estas teorías.”* (Libro: *Putting Auction Theory to Work* - 9780521536721 - Milgrom, Paul, 1948- - · Marcial Pons Librero, n.d.)

5.2 BIOGRAFÍA DE ROBERT B. WILSON

Robert Wilson nació el 16 de mayo de 1937 en Geneva, Estados Unidos. Actualmente tiene 84 años, es profesor emérito de la Universidad de Stanford, ayudó a Paul Wilson a su tesis doctoral y ambos ganaron el Premio Nobel de Economía en 2020. Juntos diseñaron el famoso documento de subasta, el cual utiliza la comisión Federal de

Comunicaciones para distribuir las frecuencias celulares entre las compañías telefónicas.

Es conocido por sus estudios sobre la administración y economía empresarial, por sus investigaciones en el diseño de mercados, es experto en la teoría de juegos, ha colaborado en el diseño de subastas, junto con Paul Milgrom, y estrategias competitivas en el aceite y otras industrias. Ha publicado artículos en libros y revistas, ha sido editor de varias revistas y ha impulsado estudios básicos en la fijación de precios predatorios, como las guerras de precios y otras batallas competitivas.

Realizó sus estudios en un instituto de Geneva, fue becado por una Universidad de Harvad, y completó su formación con el doctorado en la Escuela de Negocios de Harvard en 1963. Trabajó durante un breve periodo en la Universidad de California en Los Ángeles y en 1964 empezó en la Universidad de Stanford en la que sigue trabajando actualmente.

“Wilson ha contribuido, explicó la Fundación BBVA Fronteras del Conocimiento, "de forma decisiva" a la investigación en el diseño de tarifas no lineales y es el autor del manual mundial de referencia en este tema, Nonlinear pricing (editada por Oxford University Press, 1993) donde profundiza sobre los múltiples casos bajo los que las empresas pueden segmentar el mercado (discriminando precios) utilizando precios no lineales. Autor de más de un centenar de artículos en revistas internacionales, siempre ha combinado la construcción de un cuerpo teórico robusto con la búsqueda de soluciones prácticas.” (Paul R. Milgrom y Robert B. Wilson, Premio Nobel de Economía 2020, Por Aplicar La Teoría de Subastas En El Reparto de Frecuencias | Economía, n.d.)

Es miembro de la Academia Nacional de Ciencias estadounidense, de la American Economic Association desde 1994 y expresidente de la Econometric Society. Es doctor honorario en Economía por la Escuela noruega de Economía y Administración Empresarial desde 1986. En 1995 recibió el título de doctor honorario en Leyes por la Universidad de Chicago. En 2014, Wilson ganó un premio Golden Goose junto a Paul Milgrom, por su trabajo de diseño de subastas, que se explicará en el Apartado 5.3. Por último, en 2020, recibió el premio Nobel de Economía junto a Milgrom de nuevo del que también hablaremos de ello en el Apartado 5.3 y 5.4.

Ilustración 11: Robert B. Wilson



Fuente: (daily, 2016)

5.3 TEORÍA DE SUBASTAS

Como se ha comentado en los Apartados 5.1 y 5.2, el 13 de Octubre de 2020, Paul Milgrom y Robert B. Wilson recibieron el Premio Nobel de Economía en 2020 por sus contribuciones en la teoría de subastas e invenciones de nuevos formatos de subastas dando beneficio a los vendedores, compradores y contribuyentes de todo el mundo, aunque ya sabemos que las subastas han sido utilizadas desde hace más de dos mil años, Milgrom y Wilson han evolucionado sobre este tema y eso les ha hecho destacar a nivel mundial.

Tradicionalmente, las subastas son conocidas por ser formas de vender objetos de arte o de colección, pero la conocida teoría de subastas es parte de la Teoría de Juegos y se ocupa de diseñar modelos eficientes de subasta.

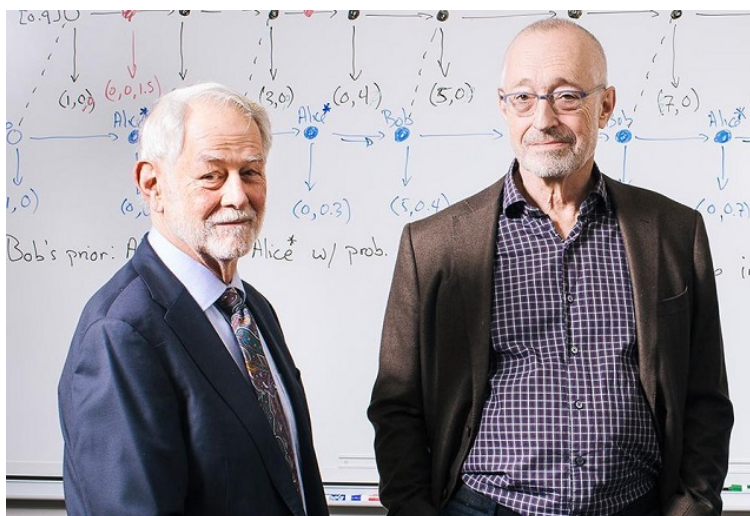
Esta teoría nos afecta en nuestra vida diaria, como, por ejemplo, cuando una administración recibe gran cantidad de pujas para llevar a cabo un proyecto y finalmente, pensando bien en la cantidad recibida se decide por conceder el proyecto sabiendo que conlleva obtener el mayor beneficio posible. Esto último es lo que han realizado Milgrom y Wilson ya que han estudiado todas las estrategias posibles y han establecido una serie de atractivos para diseñar modelos de subasta eficiente. También

se conocer las subastas digitales que provienen de Google o las pujas por objetos de Ebay.

La explicación del desarrollo de la teoría de subastas es: *“Robert Wilson desarrolló la teoría de las subastas de objetos con un valor común, un valor que es incierto de antemano, pero, al final, es el mismo para todos. Los ejemplos incluyen el valor futuro de las frecuencias de radio o el volumen de minerales en un área en particular. “Wilson mostró por qué los postores racionales tienden a colocar sus ofertas por debajo de su mejor estimación del valor común: están preocupados por la maldición del ganador, es decir, por pagar demasiado y perder”, señaló la Academia Sueca de Ciencias. Paul Milgrom formuló una teoría más general de las subastas que no solo permite valores comunes, sino también valores privados que varían de un postor a otro. “Analizó las estrategias de licitación en varios formatos de subasta conocidos, demostrando que un formato le dará al vendedor mayores ingresos esperados cuando los postores conozcan más sobre los valores estimados de los demás durante la licitación” (Esta Fue La Teoría de Las Subastas Que Ganó El Premio Nobel de Economía, n.d.)*

En conclusión, los premiados han utilizado los resultados de la teoría de subastas en aplicaciones prácticas las cuales se han extendido por todo el mundo.

Ilustración 12: Robert Wilson y Paul Milgrom



Fuente: (Orissapost, 2020)

En la ceremonia de entrega del Premio Nobel se recordó que Paul Milgrom eligió el trabajo sobre las subastas para su tesis doctoral en la que Robert B. Wilson fue su

asesor, y ha dado la casualidad de que en el año 2020 hayan sido juntos los premiados. En la conexión telefónica de la ceremonia, Milgrom reconoció que nunca había participado en una subasta y que la cantidad ganada por recibir el Premio Nobel la ahorrará para su esposa e hijos ya que por la pandemia mundial en la que nos encontramos actualmente no se permite viajar. Como se comentó anteriormente, la cantidad monetaria es de diez millones de coronas suecas, que son novecientos cincuenta mil euros, y que ambos ganadores se tendrán que repartir por recibir el Premio Nobel en la categoría de Economía.

5.4 CONTRIBUCIONES DE PAUL MILGROM Y ROBERT WILSON

- Recibieron el Premio Erwin Plein Nemmers de Economía en 2008, por sus contribuciones en la comprensión del papel e incentivos en las subastas, la teoría de la empresa y los mercados oligopólicos. En el comunicado oficial de la resolución de los premiados destacó lo siguiente: *“El trabajo pionero de Paul Milgrom ha desarrollado y popularizado nuevas herramientas para el análisis de información asimétrica e interacción estratégica y, lo que es más significativo, ha demostrado la utilidad de esas herramientas para el análisis de problemas aplicados”, dijo Charles Manski, profesor y presidente de economía en Northwestern.*” (¿Quién Es Paul Milgrom y Cuáles Son Sus Aportes En Economía?, n.d.)
- Premio BBVA Fronteras del Conocimiento en 2012, en las categorías: economía, finanzas y gestión. Este premio fue entregado por los llamados “gigantes de la economía” que son poseedores del Premio Nobel en Economía. Fueron premiados por sus contribuciones en una amplia serie de campos de la economía, donde se incluyen las subastas, diseño de mercado, contratos e incentivos, economía industrial, economía de organizaciones, finanzas y teoría de juegos.
- El Premio Golden Goose fue recibido por Paul Milgrom y Robert Wilson en 2014, por su trabajo en la teoría de juegos y en los diseños de las subastas. Este premio se otorga cada año a investigadores financiados por el gobierno federal y que hayan aportado a la sociedad algún beneficio importante. Al saber que

fueron los premiados Milgrom agregó: *“se siente increíble ser honrado junto con Wilson de esta manera. Él fue el verdadero pionero entre nosotros, no solo en hacer un trabajo fundamental sobre la teoría de juegos, sino también por ser uno de los primeros en aplicarlo para estudiar mercados reales y luego por ponerlo en práctica, hacer recomendaciones al Departamento del Interior de los Estados Unidos para subastas de petróleo y gas y guiar las decisiones de los postores de alto riesgo.”* (Stanford Economists among Golden Goose Winners, n.d.)

- En 2018, Milgrom y Wilson recibieron conjuntamente el Premio John J. Carty de la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos, por el avance de la Ciencia en ese mismo año. La cita del reconocimiento de este premio dice: *“Han proporcionado un marco, conocido como equilibrio secuencial, para modelar efectos dinámicos en economía. Los tres ganadores del premio, junto con otros colaboradores, emplearon estas técnicas para modelar y estudiar la reputación y la colusión, las cuales tienen amplias aplicaciones en macroeconomía, organización industrial y economía laboral.”* (Kreps, Milgrom and Wilson Win John J. Carty Award -, n.d.)
- Premio Nobel de Economía el 13 de octubre de 2020. Como hemos comentado en los apartados anteriores, Milgrom y Wilson recibieron este premio por sus contribuciones en la teoría de subastas e invenciones de nuevos formatos de éstas dando beneficio a los vendedores, compradores y contribuyentes de todo el mundo.
- A principios del año 2020, Milgrom fue nombrado miembro distinguido de la American Economic Association por ser el diseñador líder de subastas en el mundo. Por otro lado, Robert Wilson es miembro de la Academia Nacional de Ciencias estadounidense, de la American Economic Association desde 1994. Hay que comentar que la Asociación Estadounidense de Economía (AEA), traducida al inglés “American Economic Association”, es conocida como la organización más importante y antigua, ya que fue fundada en 1885, en el campo de la economía.

6. BIBLIOGRAFÍA

¿Quién era Alfred Nobel? (n.d.). Retrieved October 15, 2020, from <https://www.lavanguardia.com/vida/junior-report/20171009/431831287809/quien-era-alfred-nobel.html>

¿Quién es Paul Milgrom y cuáles son sus aportes en Economía? (n.d.). Retrieved November 18, 2020, from <http://www.muyfinanciero.com/biografias/economistas/paul-milgrom/>

¿Quién fue John Nash y cuáles fueron sus aportes a la economía? (n.d.). Retrieved November 10, 2020, from <http://www.muyfinanciero.com/biografias/economistas/john-nash/>

Adam Smith Prize - Wikipedia. (n.d.). Retrieved October 29, 2020, from https://en.wikipedia.org/wiki/Adam_Smith_Prize

Alfred Nobel's life - NobelPrize.org. (n.d.). Retrieved October 15, 2020, from <https://www.nobelprize.org/alfred-nobel/biographical-information/>

Asia Cosmopolitan Awards - Wikipedia. (n.d.). Retrieved October 29, 2020, from https://en.wikipedia.org/wiki/Asia_Cosmopolitan_Awards

Calvo-Armengol International Prize - Wikipedia. (n.d.). Retrieved October 31, 2020, from https://en.wikipedia.org/wiki/Calvo-Armengol_International_Prize

Empieza la semana Nobel: seis días para la gloria. (n.d.). Retrieved October 14, 2020, from <https://www.lavanguardia.com/ciencia/20191007/47801307735/premio-nobel-2019.html>

Esta fue la teoría de las subastas que ganó el Premio Nobel de Economía. (n.d.). Retrieved November 20, 2020, from <https://www.elfinanciero.com.mx/economia/paul-r-milgrom-y-robert-b-wilson-ganan-nobel-de-economia-por-mejoras-en-la-teoria-de-subasta>

Fama-DFA Prize - Wikipedia. (n.d.). Retrieved October 29, 2020, from https://en.wikipedia.org/wiki/Fama-DFA_Prize

GRADO: Administración y Dirección de Empresas (ADE). (n.d.).

John Forbes Nash: biografía, teoría de juegos y otros aportes - Lifeder. (n.d.). Retrieved December 16, 2020, from <https://www.lifeder.com/john-forbes-nash/>

John Forbes Nash - Wikipedia, la enciclopedia libre. (n.d.). Retrieved November 10, 2020, from https://es.wikipedia.org/wiki/John_Forbes_Nash#A_Beautiful_Mind

Kreps, Milgrom and Wilson win John J. Carty Award - . (n.d.). Retrieved December 17, 2020, from <http://gametheorysociety.org/kreps-milgrom-and-wilson-win-john-j-carty-award/>

Las ceremonias y banquetes del Premio Nobel - RT. (n.d.). Retrieved October 20, 2020, from <https://actualidad.rt.com/cultura/view/4435-Las-ceremonias-y-banquetes-del-Premio-Nobel>

Libro: Putting auction theory to work - 9780521536721 - Milgrom, Paul, 1948- - . Marcial Pons Librero. (n.d.). Retrieved December 10, 2020, from <https://www.marcialpons.es/libros/putting-auction-theory-to-work/9780521536721/>

Monsalve, S. (n.d.). *John Nash y la teoría de juegos.*

Nomination and selection of Medicine Laureates - NobelPrize.org. (n.d.). Retrieved October 20, 2020, from <https://www.nobelprize.org/nomination/medicine/>

Paul R. Milgrom y Robert B. Wilson, Premio Nobel de Economía 2020, por aplicar la teoría de subastas en el reparto de frecuencias | Economía. (n.d.). Retrieved December 10, 2020, from <https://www.elmundo.es/economia/2020/10/12/5f84289e21efa017298b45cd.html>

Premio Nobel - Wikipedia, la enciclopedia libre. (n.d.). Retrieved October 13, 2020, from https://es.wikipedia.org/wiki/Premio_Nobel#Premios

Premio Nobel Conmemorativo de Economía - Wikipedia, la enciclopedia libre. (n.d.). Retrieved October 24, 2020, from https://es.wikipedia.org/wiki/Premio_Nobel_Conmemorativo_de_Economía

Premio Nobel de Literatura - EcuRed. (n.d.). Retrieved October 23, 2020, from https://www.ecured.cu/Premio_Nobel_de_Literatura

Stanford economists among Golden Goose winners. (n.d.). Retrieved December 2, 2020, from <https://news.stanford.edu/news/2014/july/golden-goose-economists-071814.html>

Stanford economists Paul Milgrom and Robert Wilson win the Nobel in economic sciences | Stanford News. (n.d.). Retrieved December 5, 2020, from <https://news.stanford.edu/2020/10/12/stanford-economists-paul-milgrom-robert-wilson-win-nobel-economic-sciences/>

Teoría de juegos • GestioPolis. (n.d.). Retrieved November 17, 2020, from <https://www.gestiopolis.com/teoria-de-juegos/>

The Essential John Nash by John Nash, Harold William Kuhn, Sylvia Nasar (z-lib.org).djvu - ONLYOFFICE. (n.d.). Retrieved December 15, 2020, from https://personal.onlyoffice.com/Products/Files/DocEditor.aspx?fileid=app-gdrive%7C1ZKWycLIKpvJMj-5jji3HWkqg_sMnfl0b

The Sveriges Riksbank Prize in Economic Sciences in Memory of Alfred Nobel. (n.d.). Retrieved October 24, 2020, from <https://www.nobelprize.org/prizes/economic-sciences/>

World Habitat Awards - Wikipedia. (n.d.). Retrieved October 29, 2020, from https://en.wikipedia.org/wiki/World_Habitat_Awards

7. BIBLIOGRAFÍA DE ILUSTRACIONES

- Aol. (09 de junio de 2015). *Recommendation letter for John Nash is the best we've ever seen [fotografía]*. Obtenido de Aol: https://www.aol.com/article/2015/06/09/recommendation-letter-for-john-nash-is-the-best-weve-ever-seen/21193564/?guccounter=1&guce_referrer=aHR0cHM6Ly93d3cuYmluZy5jb20v&guce_referrer_sig=AQAAAHnWvG9gs8R6cNvS4uouFNoqLXmbNpe3z_oRQ0qhunRyxt_pHnfHGW7POLYjnbX1d
- box, T. w. (13 de octubre de 2014). *Economics Spotlight [fotografía]*. Obtenido de The witness box: <https://www.thewitnessbox.com/economist-spotlight-jean-tirole-wins-nobel-prize-for-economics/>
- cshl.edu. (21 de noviembre de 2017). *Double Helix Medals dinner [fotografía]*. Obtenido de cshl.edu: <https://www.cshl.edu/double-helix-medals-dinner/>
- daily, s. (23 de febrero de 2016). *Stanford's Robert B. Wilson wins major economics awards [fotografía]*. Obtenido de stanford daily: <https://news.stanford.edu/thedish/2016/02/23/stanford-scholar-robert-b-wilson-wins-major-economics-award/>
- Economics, B. G. (2009). *Calvo-Armengol International Prize in Economics [fotografía]*. Obtenido de Barcelona Graduate School of Economics: <https://www.barcelonagse.eu/news/calvo-armengol-international-prize-opens-call-nominations>
- Orissapost. (12 de octubre de 2020). *Stanford economists Paul R Milgrom, Robert B Wilson win Nobel for auction theory [fotografía]*. Obtenido de Orissapost: <https://www.orissapost.com/stanford-economists-paul-r-milgrom-robert-b-wilson-win-nobel-for-auction-theory/>
- paredro. (7 de Octubre de 2016). *Premio Nobel: conoce acerca del diseño de sus medallas [fotografía]*. Obtenido de paredro: <https://www.paredro.com/premio-nobel-conoce-acerca-del-diseno-sus-medallas/>

quo. (19 de febrero de 2013). *Paul Milgrom [fotografía]*. Obtenido de quo:
<https://www.quo.es/ciencia/a35213/paul-milgrom/>

Washington, U. o. (1990). *William sharpe wins Nobel Prize in Economics [fotografía]*.
Obtenido de University of Washington:
<http://depts.washington.edu/century/1990/10/21/william-f-sharpe-wins-nobel-prize-economics/>

wavefunction.fieldofscience. (07 de junio de 2015). *A recommendation letter to die for [fotografía]*.
Obtenido de wavefunction.fieldofscience:
[http://wavefunction.fieldofscience.com/2015/06/a-recommendation-letter-to-die-for.html?utm_source=feedly&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed:+curiouswavefunction+\(The+Curious+Wavefunction\)](http://wavefunction.fieldofscience.com/2015/06/a-recommendation-letter-to-die-for.html?utm_source=feedly&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed:+curiouswavefunction+(The+Curious+Wavefunction))

Wikimedia. (19 de diciembre de 2015). *Diploma Nobel de Fritz Haber [fotografía]*.
Obtenido de Wikimedia:
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Nobel_Prize_Diploma_Fritz_Haber_1918.JPG

WordPress. (15 de Mayo de 2016). *Alfred Nobel - Epoca de aur a inovatorilor [fotografía]*.
Obtenido de WordPress:
<https://school3224.wordpress.com/2016/05/15/alfred-nobel/>