



TABAJO FIN DE MASTER

**TRABAJO FIN DE MASTER EN RELACIONES
INTERNACIONALES Y ESTUDIOS ASIÁTICOS**

**Industria 4.0 y Sociedad 5.0: análisis de
las estrategias de China, Japón y la
Unión Europea**

Autora: Isabel Morillo Trujillo

FACULTAD DE COMERCIO VALLADOLID, 21 DE JULIO DE 2022





UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

CURSO ACADÉMICO 2020/2022

TRABAJO FIN DE GRADO

Industria 4.0 y Sociedad 5.0: análisis de las estrategias de China, Japón y la Unión Europea

Trabajo presentado por: Isabel Morillo Trujillo

Tutora: Beatriz Fernández Alonso



Para Pilar, Antonio y Guille que
me hacen mirar al futuro con optimismo.

RESUMEN

El presente análisis se presenta como un estudio de las estrategias sobre política digital establecidas por China, Japón y la Unión Europea. El previsible cambio en el paradigma de las relaciones internacionales a raíz de la llegada de la Cuarta Revolución Industrial, hace posible y deseable la creación de un bloque comercial y estratégico entre la Unión Europea y las grandes potencias de Asia Oriental, Japón y China. En esta situación Alemania, por ser de los primeros países en implementar una estrategia sobre la Cuarta Revolución Industrial, se torna una pieza clave en las negociaciones entre la Unión Europea y Asia. El presente trabajo reflexiona sobre las estrategias de partida planteadas ante la Cuarta Revolución Industrial, analiza el entorno socioeconómico y político actual que condiciona las relaciones posibles entre los distintos países y plantea cuál sería el camino a seguir por la Unión Europea en cuanto al posible acercamiento a nuevos socios teniendo en cuenta lo que resultaría más beneficioso y lo que se tornará más probable.

Palabras clave: Industria 4.0, Sociedad 5.0, Japón, China, Unión Europea, Alemania, Cuarta Revolución Industrial

ABSTRACT

The following study analyses the digital policies' strategies carried out by China, Japan and the European Union. The change in the International Relations caused by the Fourth Industrial Revolution is presented as an opportunity to build commercial and strategical partnerships between the above-mentioned political and territorial organisation and Asian countries, more specifically, China and Japan. Inside the European Union, it is highlighted the role of the Federal Republic of Germany, a key player on European and Asian relations. The following research illustrates the foremost strategies carried out in the context of the Fourth Industrial Revolution and it studies the socioeconomic and political environment that influences the relationships between countries and suggests the possible outcomes and benefits of building new alliances for the European Union. Key Words: Industry 4.0, Society 5.0, Japan, China, European Union, Germany, Fourth Industrial Revolution

Clasificación JEL: F02, F14, O31, O33, O57.

Índice

1.	Introducción	8
2.	Cuarta Revolución Industrial.	12
2.1.	Primera Revolución Industrial	13
2.2.	Segunda Revolución Industrial	14
2.3.	Tercera Revolución Industrial	15
2.4.	Cuarta Revolución Industrial	16
2.5.	Cuarta Revolución Industrial: Modelos de digitalización	18
3.	Cuarta Revolución Industrial en China	20
3.1.	<i>Made in China</i> 2025: Retos y Oportunidades	25
4.	Cuarta Revolución Industrial en Japón	27
4.1.	Sociedad 5.0. Antecedentes.	28
4.2.	Sociedad 5.0: Desarrollo	30
4.3.	Sociedad 5.0: Retos y Oportunidades	33
5.	Cuarta Revolución Industrial en Alemania	37
6.	Cuarta Revolución Industrial en Europa	40
7.	Oportunidades de cooperación para la Unión Europea con China y Japón	46
7.3.	Eje Japón-Unión Europea: presente y ... ¿futuro?	52
7.4.	Japón-Unión Europea: propuesta de cooperación	53
8.	Conclusiones, limitaciones y futuras líneas de investigación	56
8.1.	Conclusiones	56
8.2.	Limitaciones	59
8.3.	Futuras líneas de investigación.	60
9.	Bibliografía	62

Índice de acrónimos

Abreviatura	Significado
MIC 2025	Made in China 2025
IA	Inteligencia Artificial
4RI	Cuarta Revolución Industrial
OMC	Organización Mundial del Comercio
CAO	<i>Cabinet of Office, Government of Japan</i>
SIP	Programa Interministerial de la Promoción de la Innovación Estratégica
IoT	Internet de las Cosas
METI	Ministerio de Industria de Economía, Comercio e Industria
ROCE	<i>Return on Capital Employed</i>
ORECE	Organismo de Reguladores Europeos de las Comunicaciones Electrónicas
DESI	Índice de Economía y Sociedad Digital
TTCI	Tratado Transatlántico de Comercio e Inversiones
EEUU	Estados Unidos
UE	Unión Europea
LATAM	Latino América

Índice de figuras

Figura 1. Evolución de las revoluciones industriales en el tiempo	
Figura 2. Crecimiento del PIB en China (% anual)	18
Figura 3. Evolución de la Sociedad en lo largo de la historia	22
Figura 4. Imagen del desarrollo de la sociedad en la sociedad 5.0	26
Figura 5. Gráfico de la tasa de natalidad japonesa	28
Figura 6. El desarrollo de la cuarta revolución en Europa.	33
Figura 7. La Brújula Digital	35

1. Introducción

*Toda revolución parece imposible al comienzo, y,
tras su ocurrencia, era inevitable*
-Bill Ayer

El siguiente trabajo lleva a cabo un análisis sobre las estrategias industriales de China, Japón, Alemania y la Unión Europea. La desestabilización del orden mundial incrementado por la llegada de la Cuarta Revolución Industrial, las guerras que afectan directamente como la invasión de Ucrania y las tensiones con Marruecos, la pandemia a causa de la COVID-19 y las presiones que se han ido incrementando entre Estados Unidos y Europa están llevando a la Unión Europea a un desgaste tanto económico como político en el que pelagra su posición privilegiada entre las primeras potencias mundiales. La llegada de la Cuarta Revolución Industrial que trae consigo cambios estructurales y digitales que están llevando a la apertura de nuevas industrias y, por lo tanto, nuevos modelos de producción y demanda de nuevas herramientas tecnológicas, podría ser la solución definitiva para mantener su estatus económico en el Olimpo de las economías mundiales.

Para posicionarse, Europa deberá dejar de incrementar su interdependencia con los Estados Unidos, potencia con la que ha sufrido enfrentamientos políticos y económicos que están llevando al retroceso de Europa. Como solución para dejar esta dependencia, los miembros europeos deberán cooperar de manera más estrecha como una sola potencia para poder ser competitivos a nivel mundial y al mismo tiempo deberá buscar nuevos aliados que le brinden estabilidad económica. Es aquí donde entran Japón y China, ambas potencias asiáticas sufren el mismo dilema que la Unión Europea- Aunque la cooperación con Estados Unidos los ha llevado al auge económico, con el tiempo se ha vuelto un problema debido a la subordinación en el tema militar (en el caso de Japón) y en el plano de las exportaciones (en el caso de China). De esta forma, este estudio tiene como objetivo analizar si es posible el diálogo entre estas

potencias, por lo que se estudiará su visión. Finalmente, se propondrán una serie de oportunidades entre ambos para terminar con una breve conclusión.

La nueva revolución, también conocida como Cuarta Revolución Industrial, surge debido a la integración de la inteligencia artificial y las herramientas tecnológicas en todos los ámbitos de la vida cotidiana. La cuarta revolución viene marcada por la automatización total de las industrias a través de sistemas ciberfísicos. Los sistemas ciberfísicos se definen como tecnología que se manifiesta de manera física y al mismo tiempo digital. Encabezada por las herramientas como el Internet de las Cosas (IoT), la tecnología *blockchain*, o inteligencia artificial (IA). Estos términos se han vinculado estrechamente con las principales potencias mundiales de Asia y Occidente. Las nuevas tecnologías cuentan ya con el apoyo de bancos centrales que comienzan a trabajar en la regulación de monedas digitales, empresas privadas que comienzan a sustituir trabajadores por co-bots que realizan el mismo trabajo de un ser humano de manera más rápida y eficiente o gobiernos que dedican gran parte de sus presupuestos a la innovación tecnológica por la busca de la gallina de huevos de oro que los impulse en los primeros puestos de una nueva revolución.

La cuarta revolución alcanzará su máximo esplendor en las próximas décadas por lo que, será visible la lucha por la hegemonía de países, organizaciones y empresas para lograr una adaptación digital a ritmo acelerado de manera en la que puedan beneficiarse de un nuevo orden mundial. Actualmente, los países asiáticos (principalmente China y Japón) han tomado las riendas de la cuarta revolución comprometiéndose en las últimas décadas a llevar un riguroso plan estratégico para lograr mayor independencia de Estados Unidos.

Para asegurar su éxito China y Japón deberán estar dispuestos a abrir nuevos canales de diálogo con países como los miembros de la Unión Europea, que garanticen mayor independencia mientras cooperan por el desarrollo económico de sus respectivos países. La realización de este análisis en el contexto global

en el que nos encontramos, puede aportar una perspectiva diferente debido a los factores que han puesto en jaque la geopolítica mundial como son: situación pandémica, la crisis de gas debido a la guerra de Ucrania y Rusia o el decrecimiento de la economía estadounidense.

En primer lugar, la aparición de la COVID-19 ha provocado el cierre de fronteras y con ellas, también el cierre de comercios, industrias y la ralentización de la economía mundial en general. El peligro que provocaba el contacto entre humanos que provocó el confinamiento en los hogares de todo el mundo con el desconocimiento del origen del virus, creó en la sociedad la necesidad de una realidad alternativa que no requiere el contacto humano para evitar posibles contagios. De esta manera, se acelera el desarrollo tecnológico que llevaba gestándose unos años atrás, haciendo que existiera un incremento en los pagos realizados de manera digital, reuniones a distancia o el trabajo desde casa (hasta la fecha no se había normalizado en la mayoría de los países desarrollados).

En segundo lugar, el estallido de la invasión de Rusia en Ucrania ha acelerado la globalización que iba a traer la integración de las herramientas digitales a nuestras vidas y, además, ha deteriorado la economía y las relaciones entre países. Por una parte, ha alentado a que posiblemente las potencias se declinen a firmar acuerdos con otros países que compartan las mismas ideologías, por lo que, no solo será importante trabajar un desarrollo económico, sino que los valores serán vistos como un buen marketing para la creación de nuevos acuerdos. Por otra parte, se han comenzado a fermentar nuevas relaciones entre los países que votaron a favor de las sanciones contra Rusia como Estados Unidos, la UE y Japón y los que se abstuvieron como China, India o Indonesia. (Real Instituto Elcano, 2022). Por lo que, en este documento, se analizarán las posibles cooperaciones que puedan haber surgido antes y finalmente, quedará resuelto como conclusión si en el contexto actual se pueden llevar a cabo las posibles alianzas.

Para la realización del análisis propuesto en este Trabajo Fin de Máster, el estudio se dividirá en dos partes. En la primera parte, tratará de explicar el desarrollo de las estrategias seguida por China, Japón, Alemania y la Unión Europea en su política internacional sobre digitalización. Para ello, el capítulo 2 comienza como una breve introducción que tiene como objetivo situar al lector en el momento de la nueva industrialización en la que nos encontramos. Para ello, se crean cuatro puntos que describen el contexto histórico de la revolución industrial con el objetivo de comprender mejor la cuarta revolución. En los siguientes puntos se expondrán las estrategias establecidas por los gobiernos de China, Japón, Alemania y la Unión Europea y las ventajas y desventajas que tendrán que asumir los gobiernos si quieren prosperar en su desarrollo tecnológico. De esta manera, el capítulo 3 abre con la estrategia china, *Made in China 2025* (MIC 2025), plan que se ve muy marcado por el carácter particular de la gobernanza china.

En el capítulo 4 se expone el plan de desarrollo tecnológico japonés, *Society 5.0*. Este capítulo muestra otra cara de la cuarta revolución, una cara más social y menos industrial. Por otra parte, el capítulo 5 muestra el desarrollo alemán. Aunque la cuestión final es buscar una cooperación entre la UE, Japón y China, la *Industrie 4.0* alemana, que ha servido de inspiración para el desarrollo de Japón y China, mantiene buenas negociaciones con ambas potencias de Asia, siendo Alemania un nexo de unión clave para una posible alianza entre la Unión Europea, Japón y China.

Una vez analizadas las estrategias de industrialización se abordará la segunda parte de este análisis que comienza en el capítulo 6 donde se realiza una investigación basándonos en estudios sobre las relaciones internacionales entre Occidente y Asia Oriental. El objetivo es indagar la posibilidad de que la Unión Europea pueda establecer una alianza más allá de la comercial ante la nueva revolución. El capítulo 7 comenzará con un contexto histórico que explica los antecedentes de cooperación entre China y la Unión Europea para más tarde

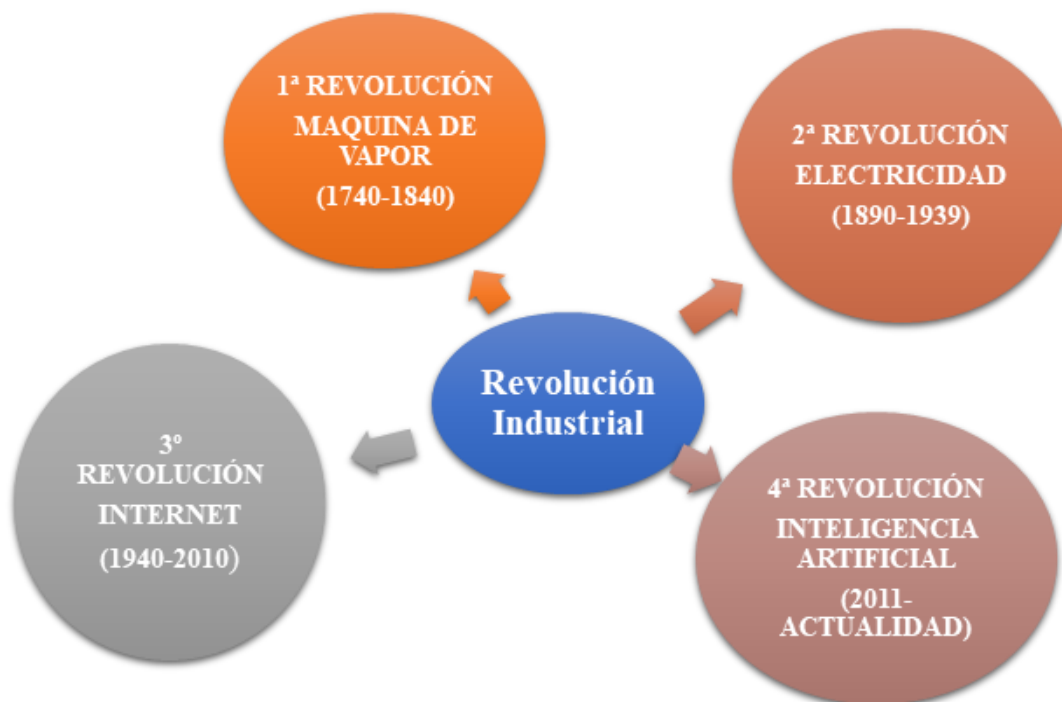
exponer las oportunidades en el panorama tecnológico y político de las que ambas potencias podrían sacar provecho y así cooperar. Por otra parte, en el capítulo ocho, se realiza el mismo proceso de estudio con Japón. Finalmente, en el capítulo 9 se realiza una reflexión sobre los resultados obtenidos al analizar a las potencias, llegando así a las conclusiones de la investigación realizada.

2. Cuarta Revolución Industrial.

La Cuarta Revolución Industrial hace referencia a los cambios políticos, sociales y económicos que surgen a raíz de la llegada de la completa automatización de los sistemas industriales conocidos como sistemas ciberfísicos y la digitalización. El nombre de “cuarta revolución” se debe a que antes le precedieron otras tres revoluciones que han supuesto una serie de transformaciones que cambiaron el estilo de vida y forma de pensar de la sociedad en un momento determinado.

Para poder entender la cuarta revolución, necesitamos conocer los antecedentes que ocurrieron en distintos tiempos pero que comparten rasgos comunes, como, por ejemplo, un detonante que inicie dicha revolución, en el caso de la cuarta revolución, la inteligencia artificial. La Figura 1 muestra un resumen de los cuatro grandes cambios hasta la fecha que contribuyeron al desarrollo de la sociedad y que se desarrollarán a lo largo de este capítulo 2. En primer lugar, la primera revolución que trajo grandes cambios sociales además de industriales fue impulsada por la máquina de vapor. En segundo lugar, la segunda revolución que cambia el orden mundial estableciendo a Estados Unidos como el centro del progreso, surgió con el nacimiento de la electricidad en 1890. En tercer lugar, la más reciente, la tercera revolución, originada por la llegada de internet que provoca un cambio en la velocidad de nuestras vidas y que acaba en 2010, cuando por último aparece la cuarta revolución que comienza cuando los gobiernos empiezan a crear estrategias tras el surgimiento de la Inteligencia Artificial y el desarrollo del Internet de las cosas.

Figura 1. Evolución de las revoluciones industriales en el tiempo



Fuente: Elaboración propia (2022)

2.1. Primera Revolución Industrial

La primera revolución industrial comienza en Inglaterra y data del siglo XVIII en Inglaterra. Desde el momento de su florecimiento, los países se disputaban la hegemonía por ver quienes liderarán el gran cambio estableciendo fuertes industrias en sus territorios. Como se nos muestra en la Figura 1, el auge de nuevos transportes como la máquina de vapor y la apuesta por nuevos modelos socio-políticos hicieron posible el nacimiento de una nueva era de cambio. En esta era de cambio cabe destacar también el surgimiento de movimientos como

hemos mencionado, políticos como el liberalismo, que fue más tarde adoptado como ideología por las grandes potencias del momento como Estados Unidos.

El liberalismo trajo consigo importantes cambios como la libertad individual o la protección del empresario. El levantamiento de las industrias comenzó a destruir el trabajo de los artesanos, dando paso a estas nuevas fábricas que conseguían triplicar la demanda con mayor rapidez y la mejorar la calidad de los artesanos, rompiendo así la división social existente hasta la fecha; sustituyendo a los artesanos por el proletariado. Muchos proletarios provenían de las zonas rurales a la ciudad para trabajar, lo que hace que esta época también se caracteriza por el gran número de desplazados del campo a la ciudad.

2.2. Segunda Revolución Industrial

Como hemos visto, los mayores cambios que se produjeron en la primera revolución calaron sobre todo en el ámbito económico y político. Integrados ya estos cambios en la sociedad, en 1890 comienza la segunda revolución industrial, esta vez encabezada por Estados Unidos, donde surge por primera vez la electricidad a manos de Tesla y Edison. Con el surgimiento de este nuevo modelo de fabricación, se da paso a nuevos modelos de producción como la industria química que trajo avances en campos como el de la medicina, la agroalimentaria y con ella las primeras conservas, o la armamentística que alcanzó su máxima durante la primera guerra mundial. Los empresarios tenían que innovar en los procesos productivos para intentar cubrir la demanda de los productos. De esta forma, surge el Taylorismo o el Fordismo¹. En lo que respecta a los medios de transporte se logró asentar el ferrocarril y se creó el primer

¹ El Taylorismo y Fordismo fueron dos modelos de producción que revolucionaron el mundo de la industria, el Taylorismo se basaba en la división del trabajo y el Fordismo, por el que fue sustituido más tarde, se basaba en el trabajo en cadena.

aeroplano. En definitiva, la segunda revolución contribuyó al desarrollo y la innovación en la industria y los medios de transporte.

2.3. Tercera Revolución Industrial

La tercera revolución surge con el desarrollo de las tecnologías, las nuevas energías se tratan de energías renovables y medios de transporte. Este último periodo comienza en 1940 aproximadamente y termina en 2010. Se trata de una época de cambio bastante prolongado y acelerado por lo que los cambios se han logrado desarrollar muy rápidamente. La tercera revolución trajo consigo el desarrollo de las telecomunicaciones y el acontecimiento que cambió la manera de comunicarnos para siempre:

Internet. Internet surge a mediados de 1950 pero sólo como un modelo de comunicación de los militares, y no es hasta 1990 cuando se comienza a distribuir para todo el mundo. Al igual que al comienzo de las industrias en el siglo XVIII, internet trajo consigo un mundo de posibilidades y cambios, entre los que destaca la llegada de *World Wide Web* que facilitó a los usuarios el acceso a las páginas de internet. Poco a poco, con su normalización, llegaron las primeras empresas emergentes como *Yahoo!*, *Google* o *Microsoft*. Siguió habiendo un incremento en el desarrollo de las telecomunicaciones, lo que facilitó el acceso a internet a un mayor número de personas, lo que hizo que estas empresas emergentes consolidaran su éxito. Por otra parte, se asentaron las energías renovables, de las que destacan la hidráulica, eólica, mareomotriz y solar.

Las revoluciones industriales tienen un nexo común que es, por un lado, el miedo a lo desconocido, y al destrozo de todo lo que está establecido y, por otra parte, la hegemonía del país que lo lidera. Observamos que el poder pasa de estar concentrado en Europa a estar en Estados Unidos gracias a los numerosos descubrimientos realizados que ayudaron a establecer el nuevo orden mundial.

Actualmente, a pesar del avance tecnológico y las inversiones en tecnología en Europa, esta se ha sumido en una decadencia en lo que a industria tecnológica se refiere debido a que uno de los mayores propulsores que lideraban la cuarta revolución eran Alemania y Reino Unido, pero, tras la salida de Reino Unido de la Unión Europea, la comunidad está perdiendo una gran oportunidad de protagonizar los avances tecnológicos. De esta forma, se ha propulsado a Estados Unidos y a los nuevos actores que parecen ser los que liderarán la nueva industria tecnológica y que están situados en Asia Oriental, de los que destacan China, Japón y Corea del Sur.

Antes de profundizar en las acciones que están realizando estos países, procederemos a conocer más profundamente los acontecimientos que están haciendo posible que la cuarta revolución no se presente como algo hipotético y lejano. Un sistema capitalista cada vez más saturado, añadido a la presión que ha impuesto la situación de la COVID-19², la guerra de Ucrania y la crisis energética, ha originado una necesidad de cambio en el panorama actual, que obliga la presencia de la Inteligencia Artificial en nuestro día a día.

2.4. Cuarta Revolución Industrial

El término surge en Alemania en 2011 a manos de Acatech en su libro *Recommendations for implementing the strategic initiative for industrie 4.0* para el que contó con el apoyo de DFKI, el Centro de Investigación de Inteligencia Artificial Alemana, y de empresas y entidades alemanas (Joyanes, 2017). La cuarta industria está muy relacionada con los objetivos de la primera revolución industrial, de hecho, su meta es lograr digitalizar los procesos de

² La COVID-19 ha acelerado los nuevos métodos de pagos de 0 contacto (monedas digitales). En 2021 China ya había entregado más de 200 yuanes a más de 150.000 ciudadanos y en 2022 quedó completamente implementado.

manufacturación, es decir la industria 4.0 tiene como objetivo la transición de las empresas e industria a la era digital.

Con respecto a las tecnologías puede parecer una extensión de la tercera revolución industrial, pero, lo cierto es que esta última revolución abandona el foco en internet que adoptaron en la segunda revolución industrial y tratan de ver más allá, siendo el foco la Inteligencia Artificial. Según Ispizua (2018) las características que definen a la industria 4.0 son las siguientes:

- Flexibilidad y largo alcance. Las tecnologías que se emplean no tienen un modelo único, sino que, se ajustan a un campo concreto, lo que las hacen más accesibles y cómodas entre clientes, trabajadores y clientes en el proceso de fabricación.
- Reconfiguración. Las herramientas están en constante cambio y adaptación, lo que hace que en un corto periodo de tiempo se actualicen con el fin de mejorar rápidamente la situación económica de la empresa.

A través de los nuevos procedimientos tecnológicos como los ya mencionados, Inteligencia Artificial, Big Data, Robots, Nube o el llamado, Internet de las Cosas, se ha llevado a cabo la transformación digital con la elaboración de un procedimiento efectivo que pone el foco en cinco sectores decisivos: movilidad, logística, redes, productos y edificios (Joyanes, 2017). Para lograr esta escalada se presenta una estrategia a través de una serie de metodologías en las que las ya mencionadas herramientas tecnológicas como coprotagonistas junto a los ciudadanos. Sin embargo, estos conceptos fuera del área tecnológica pueden resultar de difícil comprensión, por ello procederemos a definir algunos de los conceptos más cruciales en el desarrollo digital actual: Internet de las Cosas, Big Data, la Nube, *Co-bots*, *Smartizació*. Así el Internet de las Cosas se define como una serie de procedimientos tecnológicos que tienen como objetivo conectar varios dispositivos domésticos de uso común.

Por otra parte, se encuentra la ya mencionada Big Data, la Nube, los análisis cibernéticos y los sistemas ciberfísicos y el internet de las cosas. Este grupo se caracteriza por ser la parte metódica del plan, ya que se encargan de ser “el cerebro” dentro de la industria digital.

Los co-bots son robots colaborativos que tienen como objetivo ser un apoyo en el trabajo y facilitar el proceso de fabricación. También se consideran parte de este grupo, la simulación, la realidad aumentada, la visión adictiva y la más importante, la inteligencia artificial. El desarrollo digital es la clave del aumento de la productividad, ya que los trabajadores contarán con el apoyo de los co-bots lo que hará que el trabajo sea más productivo y seguro.

Todo el proceso productivo comienza a tener cierta dependencia de la digitalización, pero, también se agiliza ya que todos los pasos están conectados. Un concepto también de especial relevancia es la “*Smartización*” o lo que es lo mismo, educar en digitalización a la población, permitirá que todo el mundo pueda adaptarse al cambio.

2.5. Cuarta Revolución Industrial: Modelos de digitalización

Muchas de estas características mencionadas anteriormente se encuentran en marcha o incluso llevan años entre nosotros. Pero, lo cierto es que a la cuarta revolución le quedan aún muchos caminos que recorrer. Para poder crear un mejor entendimiento sobre los conceptos que gobiernan esta nueva revolución, se hará una descripción basada en el modelo que define Schwab (2016), para quien existen tres grupos tecnológicos que liderarán el cambio dentro de la digitalización: físicos, digitales y biológicos.

Como su propio nombre indica, los instrumentos físicos son elementos tecnológicos materiales, de entre los que destacan impresoras 3D, vehículos automatizados, robótica y nuevos materiales. Los vehículos automatizados son **vehículos eléctricos** que ganarán gran protagonismo sobre todo en el plano de la agricultura, en la entrega de medicamentos o incluso para actividades

militares. Se tratará de coches, barcos o camiones que tendrán su propia inteligencia para llevar por su propia cuenta tareas relacionadas con el vehículo, por ejemplo, harán la tarea de dirigirse solos a recargarse cuando se agote la batería. Por otra parte, las impresoras 3D alcanzarán un nuevo nivel, pasarán a imprimir objetos de mayor peso. Serán muy útiles en el campo de la medicina ya que se podrán elaborar implantes de manera muy accesible. El 4D será la sustitución del 3D, que está ya en desarrollo y que espera que los objetos que fabrique la impresora sean resistentes a cualquier tipo de clima.

En cuanto a la robótica hasta ahora se han podido ver robots que realizan una tarea específica, como por ejemplo los robots de cocina. Pero, la llamada "robótica avanzada" va a dar un paso más allá y, como los automóviles, poseerán sensores que les permitan hacer todo tipos de tareas domésticas.

Los nuevos materiales tendrán como objetivo la sostenibilidad. Serán objetos fabricados con poco impacto en el medio ambiente y además tendrán un precio muy competitivo que cree un impacto en el consumidor.

Acabamos de mencionar a los sensores como el corazón de los vehículos y la nueva robótica. Estos sensores, que serían elementos digitales, reciben el nombre de Internet de las Cosas, su nombre se debe a que aporta internet a todo tipo de objetos. Podrán estar en elementos ciberfísicos o en establecimientos y hogares.

Finalmente, los instrumentos biológicos vienen de la mano de las nuevas investigaciones que han salido a raíz de los descubrimientos acerca del ADN. Suponen alteraciones que permitirán la fabricación artificial en breves espacios de tiempo y que, podrá aportar grandes cambios en el campo de la medicina, la agricultura o incluso la creación o el desarrollo de biocombustibles.

No cabe duda de que la sociedad se enfrenta a un gran cambio que va a revolucionar la forma en la que vivimos. La Cuarta Revolución se presenta como una oportunidad y al mismo tiempo como una amenaza. La tercera revolución ya

nos dejó entrever como podría ser la revolución que le sigue. La aparición de la Big Data ha supuesto una pérdida de la privacidad a la hora de acceder a internet y la percepción de las empresas privadas de nuestras preferencias es cada vez más específica.

Pero no es la única problemática que se plantea. Los gobiernos deberán fomentar la transparencia a la hora de resolver cuestiones acerca de la seguridad o, los impuestos, y transmitir la certeza de que la llegada de las máquinas inteligentes supondrán ser un beneficio para los humanos. Otra preocupación que conlleva es el aumento de las desigualdades entre países, ya que hay algunos países que aún se están adaptando a la llegada de internet por lo que, este cambio podría suponerle un cambio drástico en su economía. Cuando se plantean estas cuestiones los países tratan de buscar alianzas con las que cooperar para asegurarse un sitio en el nuevo paradigma socio-político.

La revolución digital puede cambiar para bien el destino de un país, pues surgen nuevas demandas. De hecho, la cuarta revolución ha mostrado la importancia de la inversión en ciencia y tecnología. A continuación, realizaremos un análisis comparativo sobre cómo se está enfocando la industria tecnológica en tres grandes potencias: China, Japón y la Unión Europea, (más concretamente Alemania). No solo estudiaremos su enfoque, también descubriremos los retos y oportunidades a los que se enfrentan.

3. Cuarta Revolución Industrial en China

No se puede entender el plan estratégico *Made in China 2025* (MIC 2025), sin antes conocer el contexto histórico de China. China se ha caracterizado siempre por su carácter anticolonialista que tomó gran protagonismo durante la Revolución China de 1949 y durante 1966 con la llegada de la Revolución Cultural y la ruptura de la relación sino-rusa que llevó a China al aislamiento

internacional. Pero este aislamiento chino fracasó, de esta forma, el gobierno, tras la Segunda Guerra Mundial ordena el posicionamiento y contexto del país en el extranjero al mismo tiempo que analiza las problemáticas que han contribuido al fracaso de la independencia de China. Las observaciones obligan a Xiaoping a planear una cooperación internacional que contribuya a impulsar la economía china. Sin embargo, tras la Revolución Cultural China, el país ya había forjado un carácter muy marcado y contrario a la ideología capitalista de Estados Unidos, por lo que, para conseguir mantener su ideología decide reestructurar este capitalismo occidental.

Xiaoping pone el foco en la tercera revolución industrial, crea un sofisticado mecanismo de división del trabajo y se centra en sectores que pueden traer prosperidad al país como es el caso de la industria de los juguetes. Mientras la industria china coge fuerza y se desarrolla, Estados Unidos se enfrenta a las consecuencias de la guerra de Vietnam. Esta situación sumada a la alianza que se creó en la Segunda Guerra Mundial contra Alemania y Japón y la rivalidad que tienen ambos países con Rusia, hace que comience una unión económica internacional entre Estados Unidos y China.

Fruto del eje China-Estados Unidos surge la Nueva Ruta de la Seda que comienza a poner al país asiático a nivel global, restableciendo así los ejes de poder mundiales. Una vez desarrollada su industria, China pone el foco en el éxito de Estados Unidos y comienza a inspirarse en sus modelos de producción y en general en su industria. Occidente también se beneficia de la unión entre ambos países y atraídos por la similitud de los productos chinos con los occidentales y la obra de mano barata, comienzan a utilizar las fábricas chinas para elaborar sus productos. En una década China pasó de ser un país que solo exportaba algunos alimentos y petróleo en 1980 a exportar ropa, calzados, juguetes, entre otros. Actualmente, además de exportar los mencionados anteriormente, destacan en su exportación: motores, vehículos, construcción y en general, bienes más sofisticados.

En 2015 China anunciaba su apuesta por la economía a través de la tecnología y la ciencia. Un cambio que además toma impulso cuando en el 2017, Ke Jie, un joven chino campeón de Go (un complejo juego de mesa chino que se remonta a hace más de mil años) perdía la batalla contra un jugador sumamente distinto a todos los demás, un robot de la poderosa empresa estadounidense Google, creado en su centro de investigación AlphaGo. La posible amenaza de una nueva industria emergente muy superior a la industria manufacturera china, animó al país a acelerar su desarrollo tecnológico.

En 2015 se pone en marcha el plan *Made in China 2025*, modelo inspirado en la industria alemana y japonesa que tiene como objetivo posicionar a China como la primera potencia mundial en Inteligencia Artificial de aquí a 2049. Esta posición será escalonada de diez a diez años, algo que no resulta sorprendente ya que es el estilo propio de actuación de los dirigentes chino a la hora de elaborar una estrategia. La primera fase, en la que nos encontramos actualmente, pone como límite el año 2025 y tiene como objetivo posicionarse como uno de los principales países de producción. En la segunda etapa, que abarca desde el 2025 hasta el 2035 aumentará puestos entre el ranking de estos países de producción. Finalmente, la última etapa coincide con el centenario del nacimiento de la República Popular China y para ese entonces, el país esperaba ser la primera potencia en producción del planeta.

Para aumentar la agilidad y el éxito del proyecto, China decide priorizar diez industrias claves de marcas propias que le permitirán conseguir la hegemonía mundial, las industrias son: información tecnológica, maquinaria de control numérico de alta gama y automatización, equipos de ingeniería marítima, aeroespaciales y de navegación, vehículos de ahorro de energía, fabricaciones de buques de alta tecnología, equipos eléctricos y nuevos materiales, equipos agrícolas y médicos de alto rendimiento (Ling, 2018).

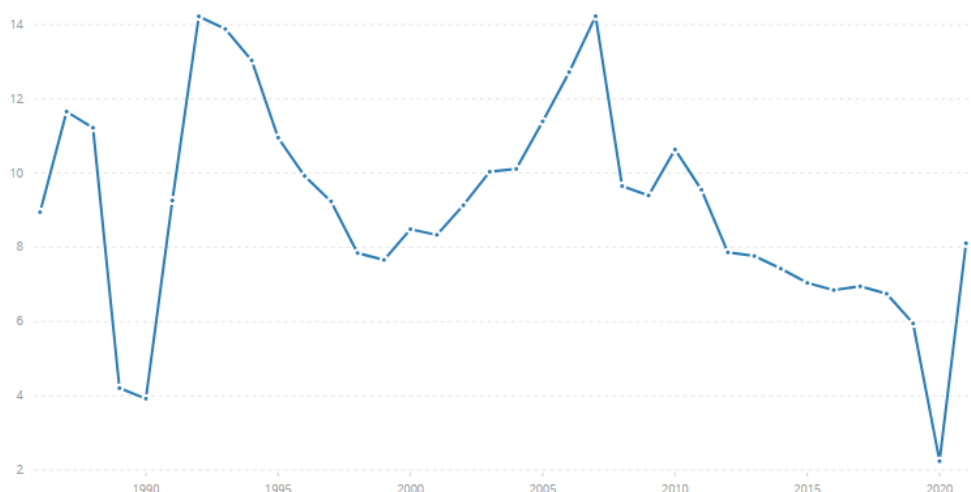
En los últimos años, la evolución de este plan ha suscitado muchas críticas por parte de las empresas extranjeras, llegando incluso los medios occidentales a acusar al presidente Xi Jinping de robar ideas a las empresas occidentales, que temen el rápido avance del país y la expulsión de sus mercados fuera del mercado chino. Como reacción el gobierno chino dio la orden de reducir las comunicaciones sobre el tema de *Made in 2025*. En este capítulo, analizaremos las estrategias que sigue China para crear una propuesta atractiva y sostenible para Europa a través de la adaptación de estas medidas. Según Zenglein y Holzmann (2019), China querría alcanzar la cuota de mercado de los vehículos eléctricos al 90 por ciento y un 80 por ciento en la venta de productos tecnológicos con patentes por valor cada una de 100 millones de dólares, a continuación, se plantea como pretende conseguirlo.

Una de las características más llamativas que plantea el MIC 2025 es que cuenta con el apoyo por igual tanto de las empresas estatales, como de las empresas de capital privado. Este planteamiento tiene sentido ya que, el objetivo es la continuidad del plan y la creación de este proyecto que tiene como fin salvaguardar la economía china, se tuvo en cuenta el factor ecológico y sostenible para evitar factores como la alteración en los recursos o demandas externas al plan principal. El desarrollo ecológico se hace bajo la creación de lo que el presidente del país llama una “civilización ecológica” que funciona con el desarrollo de la industria. Como por ejemplo en la creación de baterías para vehículos eléctricos fomentado mediante financiación del gobierno (la creación de esta industria China busca ser el número uno). Pero, no es el único campo donde busca posicionarse, en realidad, lo que hace ambicioso este proyecto es que quiere destacar en todos los campos que requieran de tecnología. Entre los objetivos se encuentran:

- Deshacerse de la dependencia occidental para la fabricación de sus procesos de fabricación a través de inversiones en investigación. De acuerdo con Zenglein y Holzmann (2019) la financiación en investigaciones aumentó en

2018 en 300 mil millones de dólares, un 2,2% del PIB chino, superando incluso la inversión de Europa en este sector, de hecho, en la Figura 2 se muestra cómo a pesar de la situación pandémica, que supuso un decrecimiento del PIB en la mayoría de las potencias, el PIB chino siguió en aumento.

Figura 2. Crecimiento del PIB en China (% anual)



Fuente: Banco Mundial, (2021)

El gobierno chino utiliza el territorio nacional como un tablero de ajedrez, asignando a cada territorio un desarrollo concreto en distintos sectores tecnológicos chinos, de esta forma, se busca centralizar el proyecto *Made in China 2025*. Esta medida vuelve esenciales a todos los territorios de la nación, lo que mejora el rendimiento y les hace sentirse parte importante del desarrollo económico del país.

- Reforzar tanto las marcas chinas como su internacionalización. Como hemos mencionado con anterioridad, la mano de obra impulsó la economía del país, ahora China tiene que transformar todo el desarrollo invertido estos últimos

años en fábricas basadas únicamente en la mano de obra para transformarlas en grandes industrias tecnológicas que crean herramientas digitales.

3.1. *Made in China 2025: Retos y Oportunidades*

China hasta ahora ha tenido claros sus objetivos y ha sabido ponerlos en jaque dentro del tablero internacional. Aunque el gigante asiático comenzó su plan digital estratégico como un modelo inspirado en la digitalización alemana y la consolidada industria tecnológica japonesa, lo cierto es que hoy en día ha sabido seguir avanzando mientras que los pioneros del sector han visto su ritmo drásticamente reducido. Para China ha significado un avance, pero Europa no tardará en sufrir esta ventaja estratégica en el plano político y económico. Pero no está todo perdido para Europa ya que China además de ventajas tiene también que enfrentarse a unos grandes retos que pueden ver también frenado el plan a largo plazo. Entre sus dificultades destacan:

- Situación económica. Como se ha mencionado anteriormente, la situación económica de China a pesar de tener un buen crecimiento en los últimos años, sigue sin ser suficiente debido a que la mayoría de los chinos posee una renta media-baja. De hecho, China corre el riesgo de alcanzar un punto de no retorno en la renta media, si esto pasa y triunfa el MIC 2025, China se enfrentaría a numerosas pérdidas de puestos de trabajo en las zonas donde todavía predomina la mano de obra (Wübbeke et al., 2016).
- Situación académica. La juventud china deberá afrontar el hecho de saber responder a esta demanda de industria tecnológica, pero, el sistema educativo chino no se encuentra actualmente preparado para saber manejar las herramientas inteligentes que se están poniendo en marcha en la actualidad (Wübbeke et al., 2016).
- La Organización Mundial del Comercio (OMC). Los gobiernos de sus principales aliados económicos, Estados Unidos y Europa, han afirmado en

numerosas ocasiones que el plan de China no está cumpliendo con las normas establecidas por la Organización Mundial del Comercio, por lo que puede que, en un acto de reducir la independencia exterior, China podría enfrentarse a retroceder en pasos que ya tenía ganados dentro de la política internacional, pudiendo perder su estatus como miembro de la OMC incluso que la propia organización internacional le imponga sanciones por el incumplimiento de normas dentro del comercio internacional.

Para evitar que las dificultades delimiten el MIC 2025, China debe aprovechar las bazas que tiene a su favor. Además, como se ha expuesto anteriormente, el principal hándicap para China es el hecho de que tiene una gran dependencia económica con respecto a las materias primas. su dependencia a la hora de crear en las herramientas tecnológicas que necesita para el desarrollo de su maquinaria. Por lo que, para evitar que occidente establezca un abuso de poder, China ha creado unas estrategias para disminuir la dependencia extranjera dentro del país:

- Sustitución de industrias. La situación de las industrias en China, han creado un plan para elevar las exportaciones de China de originalmente productos de gama media a tecnologías más sofisticadas. El gobierno chino ha elaborado un plan de sustitución, en el que se sustituyen las fábricas ya existentes de productos como, por ejemplo, industria textil a fábricas modernas totalmente digitalizadas con herramientas ciberfísicas dirigidas a las herramientas tecnológicas y productos de gama alta. Asumiendo el gobierno entre un 10 y un 20 por ciento de los costes que suponen estas automatizaciones.
- Refuerzo de la Propiedad Intelectual, Se realiza una inversión para fomentar la comercialización de los derechos intelectuales chinos, reduciendo así el coste de estos derechos de propiedad intelectual.

- Realizar un aumento de los créditos al sector privado y facilitar el acceso de empresas al capital y al crédito directo.
- Aumento de la supervisión en la calidad de los productos y desregular la inversión extranjera y privada.
- Retención del talento, mejorando la calidad de la educación de la formación profesional y universidades y a su vez, creando una mayor cooperación entre empresas y centros académicos.
- Reducción y regulación de las restricciones sobre la inversión extranjera directa con el objetivo de adquirirla a través de esta tecnología del exterior.

4. Cuarta Revolución Industrial en Japón

Una de las características más atractivas que sucede en la cuarta revolución industrial es que las distintas potencias, han decidido crear su propia adaptación del concepto de industria tecnológica. Como hemos podido ver, China con el fin de aumentar su papel en las industrias más sofisticadas y disminuir la dependencia extranjera, puso el foco en el desarrollo de diez industrias claves (como la militar, automovilística, o médica), ya que son las principales demandadas dentro del mercado tecnológico de las ciudades inteligentes chinas. Sin embargo, Japón tiene otra perspectiva de lo que será su cuarta revolución.

En 2017, el expresidente japonés Shinzo Abe introducía por primera vez el concepto “Sociedad 5.0” mientras anunciaba el quinto plan básico de Ciencia y Tecnología a seguir desde 2016 hasta 2021 en la feria de ceBIT (Hannover). Esta idea hace referencia a un nuevo tipo de comunidad “superinteligente” basada al igual que el plan estratégico de tecnología de China, en el concepto “industria 4.0” de Alemania que se presentaba como un plan centrado en la innovación tecnológica y humana. Japón considera que la actual revolución liderada por la masiva información de datos de Big Data puede resultar dificultosa. En contraposición, centrarse en la Inteligencia Artificial poniendo el foco en los humanos puede resultar más sencillo de comprender para la

sociedad, por lo que el gobierno japonés propone que el epicentro de la revolución tecnológica sea el ser humano y el medio ambiente.

4.1. Sociedad 5.0. Antecedentes.

El plan japonés se basa en la teoría de la existencia de cuatro tipos de revoluciones sociales. En la Figura 3 se muestra una representación que realizó CAO Japan sobre la evolución de las sociedades. CAO muestra la Sociedad 5.0 como un modelo globalizado y en armonía con el medio ambiente, donde la digitalización no es el protagonista, sino las interacciones entre los individuos y el desarrollo de la innovación.

Los cambios de las sociedades aparecen cuando ocurre un gran cambio en el modo de desarrollarnos dadas por cambios creados por la humanidad y que han terminado modificando para siempre nuestro modo de relacionarnos y entendernos. A continuación, vamos a ver las cuatro variantes de sociedades que existieron y darán paso a la creación de esta quinta sociedad.

Figura 3. Evolución de la Sociedad en lo largo de la historia



Fuente: CAO JAPAN (s.f.)

El acontecimiento que marcó el rumbo de nuestras sociedades en primera estancia fue la recolección y la caza, ejes principales de la Sociedad 1.0. Los encargados de la organización en este tipo de sociedades eran los nómadas, encargados de la recolección de los alimentos. Vivían rotando en refugios provisionales que construían en territorios ya familiares. Su principal objetivo era la obtención de alimentos, esto dificulta la supervivencia, ya que no ponían atención al enfermo, sino que solo buscaban poder encontrar nuevas fuentes de alimentos para toda la tribu.

La segunda sociedad, Sociedad 2.0, comienza con el desarrollo de la agricultura. Ya nos es necesario rotar lugares para poder subsistir. La agricultura permitió a los seres humanos echar raíces en un lugar determinado, el objetivo no es salir a cazar comida, sino que hay que cuidar y proteger los cultivos para poder alimentarse. Gracias al desarrollo de los cultivos, el número de individuos que formaban las tribus aumentó y abandonaron definitivamente la vida nómada, dando paso al sedentarismo. Surgieron nuevos modelos de construcción de sus hogares, las casas debían de ser más estables y fuertes para aguantar largas temporadas. Al no tener que moverse para cazar, se volcaron en mejorar otras necesidades. Comenzaron a tejer y a hacer cerámicas que luego intercambiaron. Más tarde surgieron intercambios de distintos productos, creando así lo que hoy conocemos como trueque.

La Sociedad 3.0 viene marcada por la industrialización. Entre la segunda y la tercera sociedad ha habido un gran salto histórico, ya que los nuevos modelos de producción trajeron importantes cambios. La industrialización provoca una masificación de la producción, llevando como mencionamos en la primera revolución industrial, a la sustitución del trabajo manual por las innovaciones tecnológicas. A partir de aquí es cuando comienzan los primeros indicios de capitalismo, ya que el ser humano no tiene que dedicar tanto tiempo a la elaboración de sus productos, y estos le provocan una mayor ganancia y una producción masiva. El crecimiento económico llevó al desarrollo de nuevas

industrias como es la protagonista de la primera revolución industrial, la industria del carbón. A su vez, la economía se centra en el desarrollo de la fabricación de productos en el menor tiempo posible, floreciendo así la producción en cadena y los transportes de ferrocarriles, barcos a vapor que permitían acortar distancias.

La cuarta sociedad, Sociedad 4.0. viene dada por la llegada de las tecnologías. Los avances tecnológicos han hecho que los humanos podamos acceder más fácil y rápidamente a todo tipo de informaciones, además han contribuido a que nos encontremos constantemente interconectados gracias a las redes sociales. Las redes sociales hacen que se nos facilite mantener relaciones sociales con personas que viven al otro lado del mundo en segundos. Además, esta retroalimentación informativa ha permitido a las empresas y gobiernos conocer más detalladamente las necesidades de la población, lo que ha permitido que la publicidad sea más personal y específica, al mismo tiempo que los gobiernos pueden adelantarse a las peticiones de sus ciudadanos.

4.2. Sociedad 5.0: Desarrollo

Como se ha mencionado antes Abe anunciaba en 2015, durante su conferencia en Hannover, el plan de innovación japonés. Este modelo tecnológico se define como una creación de una ingeniería social que busque mejorar el bienestar de la sociedad a través de la Inteligencia Artificial, la tecnología *Blockchain* y la *Big Data*, entre otras herramientas tecnológicas. El modelo japonés es muy característico porque al igual que China, cuenta con una inversión público-privada. En la parte pública, implica a catorce ministerios, lo que indica la importancia atribuida por el gobierno a este modelo. En datos económicos carece de un marco presupuestario, pero, queda asociado por el Programa Interministerial de la Promoción de la Innovación Estratégica (SIP). Según el Real Instituto Elcano (2019) el presupuesto para el programa SIP en 2017 fue de 5.500 millones de yenes (433 millones de euros) y entre 2018 y 2022 ascendía a 26 billones de yenes (210.000 millones de euros).

La nueva comunidad tecnológica está basada en los antecedentes de desastres naturales de Japón, como el Gran Terremoto del Este de Japón, que sumió al país en una catástrofe nuclear y que hizo entender al país la necesidad de trabajar en nuevas alternativas de fuentes de energía. Es por este motivo que este tipo de sociedad no sólo tiene como objetivo la perfecta sincronización entre individuo y tecnología, sino que también trata de que se produzca una sincronía y respeto por el medio ambiente.

Gracias al “internet de las cosas” se pretende crear una ingeniería social con una relación de codependencia entre humano y tecnología, debido a que la Inteligencia de las Cosas (IoT) trabaja con micro datos que pueden ajustarse a cualquier instrumento de nuestra vida diaria. El archipiélago japonés ha destacado siempre por sus innovaciones tecnológicas y su objetivo es seguir manteniendo su posición como una de las primeras potencias en el sector tecnológico. Enfocándose así en su tecnología más avanzada en sus últimas décadas: la robótica.

Pero para no perder su situación ventajosa en la política geopolítica, Japón deberá desarrollar también otros mecanismos de producción dentro de la cuarta industrialización como pueden ser la *Big Data*, Inteligencia artificial, o la Inteligencia de las cosas, entre otros. El desarrollo de las nuevas herramientas digitales hará más sencilla y rápida la manera en la que los ciudadanos se integren a la nueva realidad digital que inundará todos los aspectos de sus vidas. La nueva realidad permitirá que la información sea personalizada y cercana.

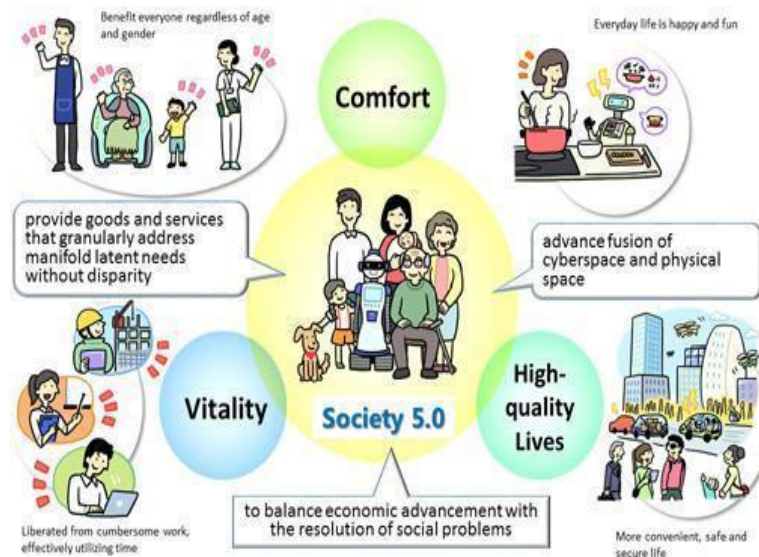
El objetivo de la quinta sociedad es que la especificación de los datos vaya un paso más allá y se instale en nuestro día a día, es decir se encuentre en nuestras ciudades, en nuestras casas o incluso en nuestros objetos, de esta forma el mundo material y el tecnológico quedan entrelazados. A su vez, la sociedad 5.0 se presenta como una solución a los problemas de la cuarta revolución industrial. Si cuando hablábamos de la cuarta industrialización explicamos la problemática

de la pérdida de millones de empleos, ya que el objetivo principal es la eliminación total de la mano de obra, la nueva sociedad dictamina que esta eliminación no debe hacer que los humanos abandonen sus puestos de trabajo, sino que se complementen con los co-bots y evolucionen estos puestos.

En la Figura 4, el *Cabinet Office, Government of Japan* (CAO) expone el papel un esquema sobre la nueva realidad dentro de la Sociedad 5.0. Los valores que se muestran como la base que definirá esta nueva sociedad serán comodidad, vitalidad y nos permitirán que todos posean un alto nivel de vida. Además, se presenta como una comunidad más relajada, que ofrece beneficios para las personas mayores y los más jóvenes. De esta forma, los humanos no quedarán reemplazados de sus puestos de trabajo, sino que, los co-bots asumirán las pesadas cargas que puedan ralentizarse en nuestros puestos de trabajo, fomentando así la creatividad, educación, y la privatización.

Otra ventaja es el factor medioambiental (que ya veíamos que en el plan MIC 2025 ya jugaba un papel importante), puesto que Japón también apuesta por las energías renovables para la creación de robots. De esta manera, el futuro de las industrias se presenta como un modelo de producción más perfeccionista en los que, robots y trabajadores cooperan con mayor agilidad y buscan la precisión dentro en las actividades que realizan a la vez que, respetan el medioambiente.

Figura 4. Imagen del desarrollo de la sociedad en la sociedad 5.0



Fuente: CAO JAPAN (2022)

4.3. Sociedad 5.0: Retos y Oportunidades

En 2019 con el cierre de fronteras del país como medida anti covid, el gobierno japonés temió por los avances tecnológicos que llevaban desarrollando en los últimos años. La situación de la COVID-19, hizo que se pospusieron los Juegos Olímpicos de Tokio, los cuales habían provocado un aumento de la deuda japonesa a causa de una gran inversión de baja rentabilidad a priori justificada por las bajas ausencias esperadas pero justificada por el hecho de que los Juegos Olímpicos no sólo serían un evento deportivo, sino que, se convertirían en el escenario perfecto para la promoción de las marcas japonesas y sus avances tecnológicos de los últimos cinco años.

Sin embargo, los Juegos fueron un fracaso, los beneficios que iban a traer, se vieron mermados con la llegada de la COVID-19. En mitad de la recuperación pandémica, y a pesar del rechazo de la población nipona a la celebración del

evento, el presidente del momento, Yoshihide Suga, decidió continuar con los juegos, aunque su desarrollo significa la ausencia de turistas en el país y, por tanto, la ausencia también de beneficios económicos, lo que le costó el puesto a Suga que dimitió del cargo meses después del acontecimiento.

Aunque el plan de Suga era la exaltación de los avances tecnológicos, lo cierto es que las audiencias que recibió fueron muy bajas y la tecnología apenas consiguió la visibilidad esperada. De hecho, muchas de las marcas japonesas representantes del evento, tuvieron que retirar la publicidad de los juegos debido a la hostilidad que generaba la celebración

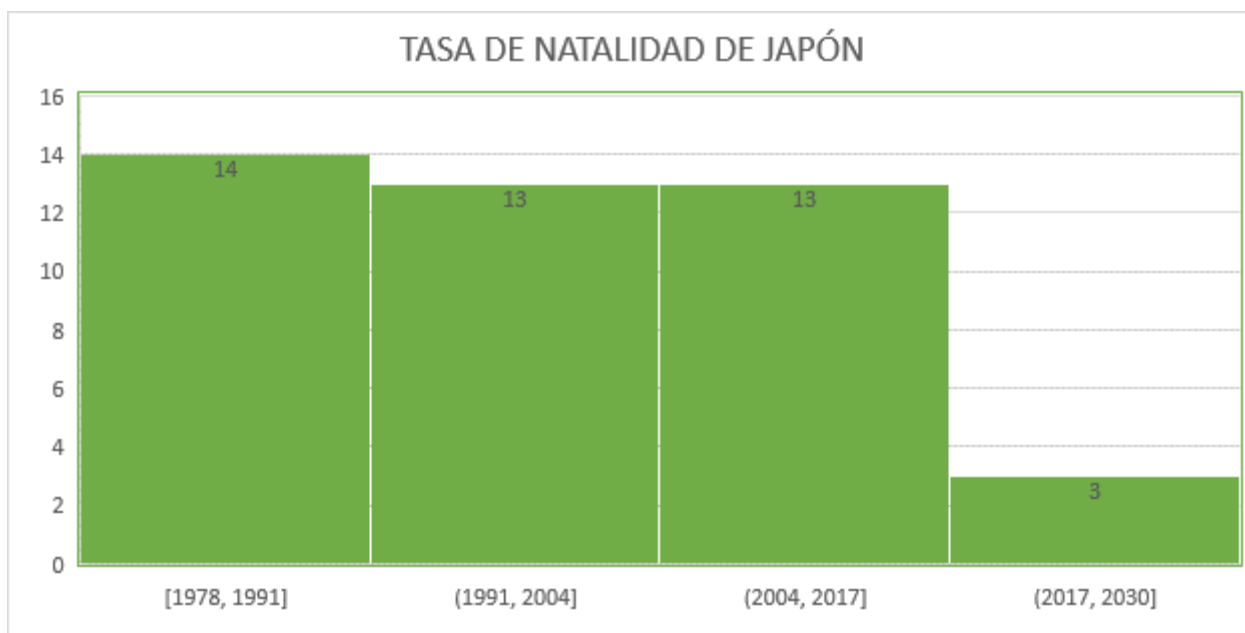
Además del fracaso olímpico, Japón enfrenta ahora otros grandes retos que dificultan el desarrollo económico y que también han visto el descenso de la productividad en herramientas de tecnología. Para mejorar su productividad y economía, el gobierno de Fushida deberá tratar de resolver el problema demográfico que lleva décadas afectando a su economía, y que, a su vez, hace que incremente la deuda acumulada desde la Segunda Guerra Mundial y, por último, deberá crear empresas emergentes competentes a nivel de las de Estados Unidos o China.

En primer lugar, vamos a profundizar sobre los factores demográficos ya que uno de los principales motivos del enfoque de la cuarta revolución industrial en la sociedad tiene que ver con el estudio de la comunidad japonesa. En la Figura 5 refleja el descenso de la tasa de natalidad que ha sufrido una fuerte caída en las últimas décadas. En la figura 5 aparece además la estimación de la pérdida de la natalidad en los próximos años si el gobierno japonés no impone ninguna medida o ninguna de las ya reguladas aportan diferencia en la economía y sociedad japonesa. Además de la falta de natalidad, la escasa juventud de la ciudadanía japonesa, (al igual que sucede en España) se encuentra muy concentrada en determinadas zonas como Osaka y Tokio, dejando muchas

zonas del archipiélago japonés despobladas. El descenso de la natalidad no es el único factor demográfico que afecta a la economía.

A la vez que la natalidad desciende, la tasa de mortalidad se reduce también. Creando una relación insostenible en el que la minoría joven japonesa no puede asumir los gastos que conlleva mantener a la edad avanzada de Japón, haciendo que se retrasen las pensiones. Aunque una posible solución sería fomentar la entrada de inmigrantes al país, Japón, (al igual que China), es un país que siempre ha estado en la búsqueda de la independencia internacional y ha contemplado con recelo la entrada de extranjeros al país. Es uno de los motivos por los que se crea el concepto de una nueva sociedad en el que las máquinas sirvan de apoyo a los humanos en el trabajo. Lo contradictorio de esta situación es la ausencia de ingenieros y la falta de financiación que están haciendo que las innovaciones tecnológicas vean disminuida su producción.

Figura 5. Gráfico de la tasa de natalidad japonesa



Fuente: Elaboración Propia a partir de datosmacro (2021)

En cuanto a los factores económicos, el descenso demográfico y las pensiones no son los únicos problemas económicos que afectan a la población japonesa. Al anterior fracaso de las Olimpiadas, debemos sumarle la guerra de Rusia con Ucrania que ha afectado a Japón por las sanciones impuestas a Rusia, ya que las exportaciones rusas significaron el 3,6% de las importaciones japonesas y un 8,8% de gas licuado. La difícil situación económica del país queda también reflejada en las empresas.

A pesar de que Japón cuenta con grandes firmas avaladas internacionalmente, las grandes empresas japonesas son las mismas que hace 20 años, es decir, Japón carece de nuevas empresas emergentes. La falta de startup podría agravar la situación financiera de la economía japonesa, de hecho, en 2018, Shinzo Abe anunció la creación de más de 11 startups para 2023 a través de un programa llamado J-Startup³ con el fin de incentivar la inversión extranjera a través de la inmigración temporal, la readaptación de ingenieros a la informática y la cooperación económica con países vecinos.

A pesar de estos retos, Japón tiene claro que no quiere quedarse en la estacada en la carrera internacional, sobre todo siendo uno de los países líderes en Inteligencia Artificial. Lamentablemente, las barreras que el propio país impone en esta marcha le han hecho descender como gran potencia digital. Conscientes de la problemática, se han planteado una serie de oportunidades que pueden hacer que el país no pierda su posición privilegiada dentro del tablero internacional.

En primer lugar, Japón está permitiendo la inmigración temporal. El gobierno japonés ha comenzado junto con universidades y otras empresas de capital privado, la elaboración de cursos y becas especializadas para que ingenieros extranjeros y personas que quieran trabajar en la mano de obra puedan vivir en

³ Empresas emergentes de Japón, aquí la web oficial sobre las estrategias de Japón para empresas emergentes y unicornios (startup multinacional de grandes ganancias). [J-Startup](#)

Japón temporalmente. Como ya hemos visto, el país no es muy partidario del ingreso en el país de ciudadanos no nativos, por eso con la creación de estos nuevos cursos y becas se busca solucionar el problema de la falta de ingenieros a largo plazo.

En segundo lugar, el Ministerio de Industria de Economía, Comercio e Industria (METI) ha creado un programa de readaptación (*Re-Skilling*) que tiene como objetivo educar a los ya graduados ingenieros japoneses para la creación de las nuevas herramientas tecnológicas.

En tercer lugar, la llegada del presidente Kishida, expresidente de Asuntos Exteriores, a la presidencia en 2021 ha comenzado a plantar la semilla de la cooperación. Ante el poder tecnológico de sus vecinos, el presidente japonés ha manifestado en varias ocasiones la receptividad ante la cooperación con sus dos históricos rivales comerciales, Corea del Sur y China.

5. Cuarta Revolución Industrial en Alemania

Alemania fue de los primeros países en dar el pistoletazo de salida a la cuarta revolución industrial, creando el concepto de industria 4.0. En los últimos años ha sido de los pocos países en conseguir mejoras en el índice ROCE (*Return on Capital Employed*)⁴ en los últimos 15 años. Según Gábor (2019) a pesar del aumento en la tasa de desempleo (9%), el aumento del superávit industrial siguió aumentando (80%) y los beneficios generados por las industrias ascendieron a un 158%, muestra el poder que tiene la industria alemana. A diferencia que las grandes potencias de Asia que se centran en las herramientas tecnológicas con el fin de crear una mayor independencia económica internacional, la industria 4.0 nace en Alemania su dominio en los mercados mundiales y mantiene la producción a nivel nacional.

⁴ Es conocido en español como Rentabilidad del Capital Empleado. Se utiliza para medir el valor de una empresa según los recursos utilizados.

El plan digital que presenta Alemania en Hannover durante una conferencia, *Industrie 4.0*, en 2011 tenía como objetivo el desarrollo de la producción internacional, pero al mismo tiempo, al igual que Japón, realiza la búsqueda de respuestas a todas las cuestiones sobre el impacto social que generará esta nueva industria tecnológica. La estrategia a largo plazo está amparada por el gobierno federal y la Plataforma Industria 4.0, que fue lanzada originariamente por tres asociaciones alemanas importantes, ZVEI, VDMA y BITKOM⁵ para promover ideas sobre la cuarta revolución industrial y que más tarde pasó a manos del gobierno ya que implicaba no sólo cambios digitales, sino también cambios sociales. La estrategia industria 4.0 se centra en cinco campos: Arquitectura de referencias, normas y estándares, investigación e innovación, seguridad de los sistemas en la red, marco legal y por último lugar, trabajo, educación y capacitación (Kim, 2019). Sus tres objetivos son los siguientes:

- Incentivar la cooperación tanto nacional como internacional para reforzar la innovación.
- Innovar y fomentar la economía, las fuentes de riqueza y calidad de vida.
- Creación de programas que hagan aumentar las contribuciones de las Pymes a los altos costes de I+D promoviendo la innovación y la participación social.

Aunque hemos mencionado que la industria alemana posee un gran poder dentro de los mercados internacionales, lo cierto es que, ante este nuevo cambio todos los países presentan retos. Principalmente destacan tres desafíos en *Industrie 4.0*: la digitalización de las Pymes, la ciberseguridad y la inmigración. Las pymes son conocidas como los grandes tesoros de Alemania, ya que, aunque son muy poco conocidas en comparación con las grandes empresas, generan un gran capital. Pero lo cierto es que existe el peligro de que esto pueda cambiar. La pérdida de los empleos en mano de obra y el desarrollo escalonado

⁵ Asociaciones de expertos dedicadas a la investigación sobre la tecnología.

de la industrialización puede hacer que Alemania pierda su posición en los rankings internacionales si estas industrias no apuestan por el desarrollo digital.

La seguridad digital es uno de los focos donde Alemania tiene mayor interés por desarrollar, ya que como hemos dicho, gran parte de su economía proviene de estas pequeñas y medianas empresas. Las pymes temen por si al comenzar a implementar nuevas tecnologías, la seguridad de su compañía queda completamente vulnerable. En cuanto a la inmigración, hemos podido ver que la falta de mano de obra no solo afecta a nivel nacional, sino que toda Europa sufre esta problemática. China y Japón comparten también al igual que Europa la carencia de mano de obra. Aunque ello sirva para incentivar las industrias digitales, lo cierto es que este incremento, al mismo tiempo que demanda mano de obra para poder desarrollar industrias, pone impedimentos a la entrada de inmigrantes al país.

A diferencia de los países asiáticos como Japón o China, una de las características de los retos que presenta Alemania es la carencia de dependencia comercial (al tratarse junto a los demás países miembros, un socio del mercado único europeo) y se centra más en otros aspectos ya bien rasgos sociales o políticos, ya que su posición en industrias es de líder mundial tras Estados Unidos, por lo que el único objetivo es mantenerse. Para ello vamos a conocer algunas de las ventajas o estrategias que podría trazar Alemania.

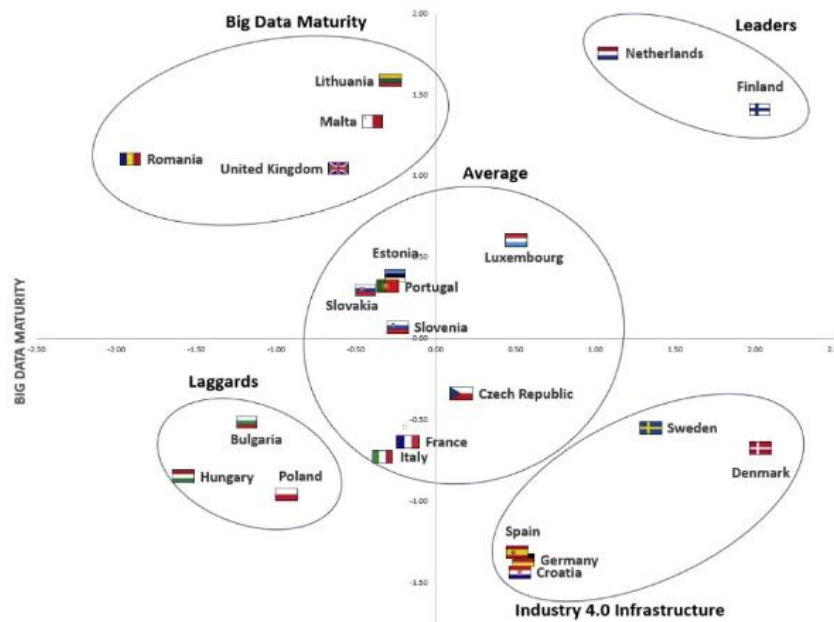
Aunque el país germano actúe como un ente independiente, el papel que tiene como miembro de la Unión Europea podrá ayudar a cumplir sus objetivos. Mientras el resto de países europeos se encuentran estancados en el proceso de transformación digital y velan poco por la innovación, Alemania avanzó a pasos agigantados, superando a algunas de las mayores potencias asiáticas. Se convierte así en la única posibilidad de que Europa quede posicionada como potencia dentro de la cuarta revolución.

6. Cuarta Revolución Industrial en Europa

En el desarrollo industrial Europa toma dos posicionamientos. Por una parte, los países que beben de la influencia alemana para la creación de su propia industrialización, como se muestra en la Figura 6, Croacia, Suecia, España, Dinamarca, Países Bajos, que toman el ejemplo alemán. Como resultado, ocurre el auge de la industria 4.0 dentro de estos países, pero, al igual que Alemania, poseen un nivel bajo de Big Data. Por otra parte, están aquellos países que se inspiran en el modelo inglés como Rumania, Lituania o Malta.

Reino Unido se ha encontrado entre las grandes potencias que más avanzada tienen su industria. Sin embargo, su salida de la Unión Europea ha hecho que su nivel se ralentice y no solo para ellos, también ha afectado al resto de Europa. Al desarrollo tecnológico utilizado por Reino Unido se le denomina “infraestructura 4.0” a diferencia de la industria 4.0. La infraestructura se centra en el desarrollo digital de los procesos de fabricación y cadenas de producción, que se caracterizan por su fuerte desarrollo en Big Data. Dentro de este grupo se encuentran Rumanía, Reino Unido, Malta y Lituania.

Figura 6. El desarrollo de la cuarta revolución en Europa.



Fuente: Castelo-Branco, Cruz-Jesús y Oliveira (2019).

No existe un desarrollo definido en la Unión Europea. Mientras que algunos países tienden a tener un gran desarrollo, otros aún están empezando. La situación de desigualdad digital hace a Europa poco competente frente a potencias líderes como Estados Unidos o China que tienen estrategias muy definidas. Como salida, la Unión debe tratar de cooperar con los países más aventajados en avance tecnológico. Sin embargo, no solo hay que trabajar una unión económica con estos países, la UE debe tratar de destacar para no acabar como un cliente, en lugar de un aliado.

El principal desafío es que Europa tiene una gran dependencia de las principales empresas privadas extranjeras (Fernández, 2020). La labor que ha realizado la Unión es el enfoque en la regulación de la tecnología para la protección de datos. De esta forma, la regulación de la UE por la protección de datos vigente desde 2016, consiste en la protección de los ciudadanos pertenecientes a los países

miembros de la Unión Europea frente a las entidades y organizaciones europeas y extranjeras. La creación de esta nueva normativa fue un acontecimiento histórico que muchos países miraron con admiración. A medida que ha incrementado el desarrollo tecnológico en materia de privacidad y otros campos digitales, la Unión ha ido también incrementando la elaboración de más normativas que regulen esta nueva revolución.

Vemos por tanto que Europa comienza a crear normativas que frenen el avance tecnológico de empresas ajenas a la UE y así poder mantener su estatus económico a nivel mundial. Este plan recibe el nombre de Agenda Digital Europea 2020 creada en 2010 con el objetivo de llevar los servicios digitales a todos los consumidores y empresas europeas y sacar el máximo provecho a las tecnologías en Europa. La primera estrategia que surge a raíz de este plan, es la idea de un Mercado Único Digital. La Unión Europea ya posee un mercado único que permite la libre circulación de servicios, personas y mercancías. Pero la rapidez con la que avanza la era digital ha hecho que Europa tenga que reformular su mercado. Esta primera estrategia ponía como objetivo elaborar un sistema de derechos que facilitasen el acceso de bienes y servicios digitales a los consumidores y empresas europeas.

En 2015 comienza la estrategia del Mercado Único Digital y en 2016 surge la ya mencionada regulación de la protección de datos y privacidad⁶. La protección de datos se establece al mismo tiempo que avanza la conectividad en internet por banda ancha y en 2017 se crea una norma para la reducción de las tarifas en comunicaciones y la eliminación de costes por itinerancia. Además de las medidas de protección, la Unión Europea fortaleció el Organismo de

⁶ Reglamento (UE) 2016/679 y Directiva (UE) 2016/680 Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a la protección de personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y libre circulación de estos datos.

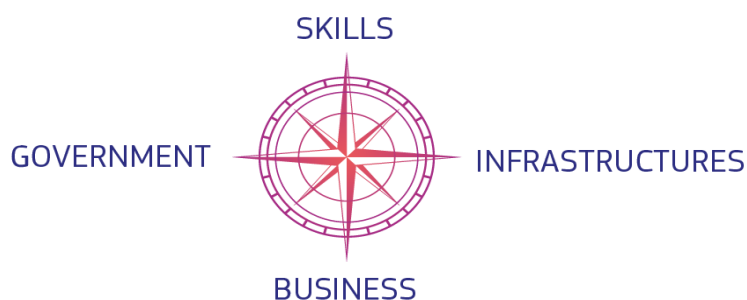
Reguladores Europeos de las Comunicaciones Electrónicas (ORECE⁷) y creó otras normas que tenían como objetivo el desarrollo de la Inteligencia Artificial y el desarrollo económico como la normativa de bloqueo geográfico⁸.

La segunda estrategia a largo plazo tiene como objetivo concluir en un periodo de diez años, es decir desde 2020 a 2030, y que tiene como nombre “La década digital”. Hasta esta segunda estrategia, Europa había mostrado su poder de innovación y eficacia con la creación de normativas europeas para la privacidad y los derechos de los ciudadanos en internet. Pero el propósito de la segunda estrategia es pasar a la acción y que los ciudadanos tomen sus primeros contactos con la realidad digital. Para ello se han creado unos objetivos a los que se piensa llegar para 2030, denominados “Brújula Digital” que aparece en la Figura 7, y es donde se muestran los cuatro objetivos a los que estará dirigida la brújula tecnológica. Infraestructuras, competencias, negocios y gobiernos serán el foco principal para la evolución hacia la Europa tecnológica y llevarán un seguimiento encargado de valorar que se cumplen los objetivos establecidos por la Unión antes de 2030.

⁷ Organismo que tiene como objetivo la cooperación entre reguladores nacionales y Comisión Europea para regular enfoques comunes de las comunicaciones en el mercado único.

⁸ Reglamento (UE) 2018/302 del Parlamento Europeo y Consejo que pretende tomar medidas para impedir el bloqueo geográfico injustificado e indiscriminado por nacionalidad o llegada de establecimiento. El bloqueo geográfico es el impedimento a los ciudadanos de un estado miembro de adquirir bienes o servicios de una web perteneciente a otro estado miembro.

Figura 7. La Brújula Digital



Fuente: Web del Parlamento Europeo (2022)

En cuanto a las competencias, según la Unión Europea para poder entrar en la era digital se deberán adquirir al menos unos conocimientos básicos de informática con el objetivo de aportar libertad a los individuos. Para ello se desarrollará como objetivo de la Brújula Digital en cuestiones de competencias, la educación que irá dirigida a jóvenes y sobre todo a mayores. Se espera que para 2030 el 80% de los ciudadanos europeos hayan desarrollado facultades informáticas. El objetivo de digitalizar a la población es por una parte evitar la exclusión de las personas mayores o más reacias al cambio digital y, por otra parte, el objetivo es fomentar la educación en áreas como la Inteligencia Artificial, la cuántica, la ciberseguridad y en general, integrar materias y herramientas digitales educativas. De hecho, el objetivo es llegar a 20 millones de expertos en TIC, pero en 2019 sólo se contaba con un 4,7%. La creación de expertos en tecnología se convierte en todo un reto para la potencia europea ya que 20 millones sería la cifra mínima que lo volvería competente en el plano internacional, debido a que a partir de 2030 habrá una gran competencia sobre la existencia de expertos por la gran demanda. La inversión en talento e

innovación convertirían a la Unión Europea en un gran atractivo para otros países.

Por otra parte, la inversión en infraestructuras digitales y ecológicas será imprescindible para la demostración de una potencia fuerte y desarrollada. El objetivo será conseguir un gigabit colectivo para 2030 obligatorio para empresas y entidades. La conectividad tendrá como prioridad que se desarrolle de la manera más segura y estable posible a través de redes de alta calidad como es el 5G y en un futuro próximo, también el 6G. Como hemos mencionado ya en la primera estrategia llevada a cabo entre 2010 y 2020, la protección de datos de los estados miembros es sumamente importante para poder desarrollar una infraestructura digital de calidad.

De esta forma, aunque ya hemos visto el establecimiento de algunas normas, la UE sigue trabajando para evitar el extravío de datos cuando la comunidad se expone a la conectividad a través de empresas exteriores a la Unión Europea. Al mismo tiempo, trabaja en el apoyo a las empresas europeas para que puedan competir internacionalmente. De hecho, la UE ha creado nodos de borde⁹ Pero, para poder ser utilizados las empresas necesitan un desarrollo de computación máxima. Por lo que la infraestructura también consistirá en la inversión de computaciones para estar a la vanguardia.

A comienzos de este capítulo se mencionaba la importancia de que el desarrollo de las empresas dependerá de la velocidad de adaptación que apliquen las empresas a la era tecnológica y ecológica. De hecho, se espera que para el 2030 el 75% de las empresas desarrollen en sus empresas herramientas digitales como Big Data o Inteligencia Artificial (y el 90% de las PYMES el nivel bajo de digitalización, es decir al menos un 30% de desarrollo digital). Y que las empresas se adapten a las herramientas digitales en sus empresas. Pero no

⁹ Aplicación establecida de puntos estratégicos para aquellas organizaciones, instituciones o empresas que necesitan que le proporcionen la información inmediata sin retrasos.

toda la responsabilidad cae en las compañías privadas, el papel de Europa será desarrollar la capacidad de los países miembros de adaptarse e incitar el desarrollo de empresas dedicadas a las herramientas tecnológicas y las energías renovables para facilitar la adaptación tanto a empresas como a hogares europeos. Habrá cinco sectores que serán el enclave donde se pueda observar el gran efecto de la cuarta revolución en los próximos diez años de transformación: salud, agricultura, manufacturación, movilidad y construcción. Las *start-up* europeas presentan el mismo problema que ya veníamos comentando cuando hablábamos de Japón. Existen muchas *start-up*, pero de baja visibilidad, por eso uno de los objetivos de la UE para empresas es incentivar el desarrollo de las *start-up* facilitando el acceso a la inversión.

Finalmente, el papel de los gobiernos que marca la Brújula Digital se define como el papel que deberán tomar, tanto los países miembros como la Comisión. Los países llevarán un seguimiento anual a través del Índice de Economía y Sociedad Digital (DESI). El DESI irá acompañado de una puntuación que servirá como indicador de que el país miembro progresa adecuadamente, por lo que, si un país se encuentra estancado en el proceso, la Comisión tiene el objetivo de aconsejarle y acompañarle en el proceso.

7. Oportunidades de cooperación para la Unión Europea con China y Japón

La primera parte del proyecto ha consistido en un estudio sobre el desarrollo que ha llevado a las estrategias de China, Japón, Alemania y la Unión Europea. Además, se han analizado las oportunidades y retos que presenta cada una de ellas. Una vez contextualizada la situación de los países líderes de Occidente y Asia, se procederá en esta segunda parte a exponer las oportunidades que conlleva una cooperación entre la Unión Europea y Asia, distinguiendo entre el eje Europa-China por una parte y el eje Japón-Europa por otra.

7.1. Eje Europa-China: siglos de cooperación

El ascenso político de China en los últimos años ha ido en aumento, lo que se traduce también en un aumento del peso que tiene la potencia asiática en la geopolítica mundial. Su presencia ha sido vista con admiración y temor por partes iguales desde sus competidores extranjeros y aunque muchos duden de su capacidad para incorporarse completamente en el panorama mundial, a lo largo de los años llevan trabajando por un multilateralismo que, a la vez, le permita mantener su carácter autoritario dentro del país. Desde 2003, cuenta con una “asociación estratégica global” con la Unión Europea, que se crea con el objetivo de fortalecer y estrechar sus relaciones desde el punto de vista económico, político y de seguridad. En 2003 ambas potencias estaban en pleno crecimiento y la unión se realizó con el objetivo de incrementar su liderazgo y el florecimiento empresarial de las empresas europeas en China y viceversa.

A pesar de los problemas que ha atravesado Europa en los últimos años sobre inmigración, desempleo, la salida de Reino Unido o el estancamiento económico, China es consciente del poder que el mercado único europeo posee. Además, cuenta con un contexto histórico, la antigua Ruta de la Seda. Según Maró (2022) la Ruta de la Seda se remonta a hace más de dos mil años cuando ya promovía el comercio entre China y Europa. A través de más de 7.000 km de largo de esta ruta, se ha contribuido al flujo comercial de mercancías de ambas potencias. Por medio de esta ruta no sólo se transportaban sedas (las cuales carecían de valor, llegando incluso a ser utilizadas como moneda con los europeos), sino que también transportaban especias, plata, porcelana, y también cultura, arte y conocimientos.

La Ruta de la Seda experimentó su máximo florecimiento entre los siglos III a. C. y XV a. C. pero, después de este tiempo, el descubrimiento de nuevos territorios y la facilidad de llegar por otras rutas, hizo que, a partir del siglo XV, la Ruta de la Seda perdiera su brillo, hasta ahora. Durante 2016, Xij Jinping anunció durante su visita a la Universidad de Nazarbayev en Kazajistán, el desarrollo de una nueva Ruta de la Seda que tenía como objetivo cooperar con el desarrollo económico de países de Europa central. La ruta afectaría a más del 65% de la población y al 30% del PIB mundial. El desarrollo tecnológico permitiría la recuperación de esta nueva ruta que no solo fortalece las relaciones entre Europa y China, también entre otros países de Asia, África y Oriente Medio. (Maró, 2022).

Europa y China no solo están estrechando las relaciones económicas. En los últimos años la diplomacia y la seguridad han sido un vínculo que ha unido a las dos potencias. Con respecto a asuntos de seguridad, aunque no ha sido fácil crear una coordinación, ambas partes han establecido acuerdos de protección sobre la piratería, o la ciberseguridad. Aunque hay un evidente interés económico y de inversión vinculado a un aumento de la cooperación, como se ha expuesto en el capítulo 2 sobre la Cuarta Revolución China, las potencias occidentales han acusado a China de competencia desleal, acusando al país de no tener reciprocidad de apertura para las empresas europeas.

7.2. Unión Europea-China: análisis por una cooperación

Como se ha podido comprobar en el capítulo 6 se mencionaba que el 2030 será una fecha clave para Europa, pero no sólo afectará a la UE también será un gran cambio para la geopolítica y la cuarta revolución. El llamado “G3 económico”¹⁰ conformado por Estados Unidos, China y la Unión Europea será el gran protagonista para la nueva revolución, liderada por China. Hasta ahora, el

¹⁰ Se denomina G3 a la unión de tres potencias se unen para establecer su poder blando.

acercamiento político se ha dividido entre la parte occidental, liderada por Estados Unidos y Europa y por la otra parte, China, Japón y Corea jugando por la repartición de territorios. Sin embargo, la caída de Estados Unidos cada vez parece ser más inminente.

Aunque China establezca una mayor ventaja tecnológica, la armonía existente en EEUU entre el poder militar, el desarrollo tecnológico y la moneda única, hace que para 2030 siga asegurando su primer puesto como potencia mundial. Tras haber estudiado las estrategias de posicionamiento digital de China, Japón, Alemania y Europa se exponen una serie de oportunidades que convierten a China en una buena candidata, entre la que destaca la situación del mercado único europeo o la batalla por conseguir mayor independencia estadounidense. Entre las posibles oportunidades se encuentra la fractura en la relación entre Estados Unidos y la Unión Europea.

En cuanto a la relación entre Estados Unidos y la Unión Europea, Europa lleva muchas décadas estableciendo relaciones transatlánticas. De hecho, dentro de la Unión, Estados Unidos cuenta con tratados firmados como la Organización del Tratado Atlántico del Norte (OTAN) o Tratado Transatlántico de Comercio e Inversiones (TTIC). La relación entre ambas potencias económicas es de codependencia, los problemas que tiene una potencia, se verán reflejados en la económica de la otra. Además, tanto Estados Unidos como China establecen límites sobre las cooperaciones internacionales que les limitan dentro de la política internacional, es decir, hay determinados países con los que evitar colaborar en según qué campo por las respectivas ideologías que tenga el país.

Para la Unión Europea estos límites han supuesto una ventaja ya que, gracias a la posición geoestratégica de Europa, ha conseguido a lo largo de los años establecer relaciones multilaterales alejadas de los límites políticos. Sin embargo, cada vez la alianza Unión Europea-Estados Unidos tiene más grietas.

Aunque el equilibrio de éxito entre innovación, industria, economía y educación, le asegure a Estados Unidos el éxito en los años próximos, la pandemia, la guerra de Rusia y los impuestos de exportación que se crearon durante el mandato de Trump (2017-2021) han creado fisuras en la confianza de la Unión Europea hacia EEUU. Ha surgido así la necesidad de protección y mayor independencia ajena de Estados Unidos y la OTAN, llegando a crear un debate alrededor de la idea de un ejército europeo, aunque lo más probable es que ante la creación de un ejército europeo se siga manteniendo el acuerdo de la OTAN en la que ambos se garanticen protección mutua. El deterioro de estas relaciones puede ser una oportunidad para China, y no solo en materia militar sino también en autodefensa a través de la ciberseguridad, que ha estado jugando un papel importante en la invasión a Ucrania.

A comienzos de este capítulo, cuando se mostraba el contexto de las relaciones económicas entre China y la Unión Europea se mencionaba la importancia que tuvo la Ruta de la Seda en cooperación entre ambas potencias. La Nueva Ruta de la Seda Digital (DRS) es parte también de la estrategia *Made in China 2025*. Las innovaciones tecnológicas que ha traído la cuarta industrialización, está permitiendo a China la recreación de la Ruta de la Seda de manera digital, teniendo esta estrategia dos partes. Por una parte, la actual implantación del 5G en países en vías de desarrollo y la futura creación del 6G. La implementación se centrará en África y Latinoamérica (LATAM) que necesitan conectividad a precios competitivos. China con su gran presencia de la empresa *Huawei* en estos países, busca mejorar la visibilidad y establecer un mayor número de negociaciones.

Sin embargo, China no es la única que tiene estos intereses. La Unión Europea también traza una estrategia a través de las empresas *Ericsson* (Finlandia) y *Nokia* (Suecia). Aunque *Huawei*, posea una clara ventaja frente a las empresas europeas. Las empresas europeas mantienen buenas relaciones con la Unión

Europea y España (con la que además España comparte lengua), hace que Europa. Las tres potencias, Europa, Latinoamérica y China podrían basarse en la creación de una asociación que regule y una el cable submarino chino y el europeo. La creación de un cable submarino de más de 15.000 km de distancia es parte de la Nueva Ruta de la Seda que abarca desde China pasando por Asia Occidental, África y terminando en Europa, concretamente Francia, lo que llevó a China a conseguir un acuerdo con Francia y la Unión Europea

Además de la lucha por la hegemonía del 5G en LATAM y el Caribe, en el plano de la cooperación la Unión Europea ha puesto en marcha la estrategia llamada *Global Gateway*. La estrategia surge como respuesta al sistema de cableado submarino de China. Su ruta atravesará África y Sudamérica y tiene como objetivo la globalización digital de los países más desfavorecidos. Como requisito la Unión Europea pide a estos países en vías de desarrollo respetar los derechos humanos en materias como el trabajo o la construcción de las infraestructuras para poder ser beneficiarios de esta conexión. En resumen, los intereses por la digitalización de China en Latinoamérica se van intensificando. Estos avances de las tecnologías chinas en Latinoamérica, sobre todo en países más desfavorecidos como Bolivia y Argentina, está haciendo perder poder a las empresas europeas en la zona. Ello podría ser una llamada de atención para la Unión Europea para invertir más en el fortalecimiento de las relaciones con los países latinoamericanos y Caribe (Real Instituto Elcano, 2021). Una unión entre China y la Unión Europea con LATAM podría facilitar con mayor velocidad la llegada del cableado y el 5G a estos territorios a la vez que beneficia económicamente a ambos bloques.

Finalmente, se puede afirmar que el mayor reto al que debe enfrentarse China ante el acercamiento a la Unión Europea es la creación de la confianza. Como se exponía en el capítulo 2 en el apartado sobre los retos que enfrenta el país asiático, Estados Unidos y más tarde, Europa, ha acusado a China de

competencia desleal, poniendo trabas a las empresas europeas a la hora de establecerse en el mercado chino. Por ejemplo, las empresas occidentales tenían la obligación de enseñar el procedimiento de creación de sus empresas y una vez los empresarios chinos conseguían copiarlos, las empresas occidentales eran expulsadas del país. Pero no fue hasta el hecho de que la empresa china Midea adquiriera la importante empresa robótica alemana Kuka, cuando se alarmaron los miembros europeos (Ortega, 2019). La situación ha empeorado ante el silencio de China frente a las restricciones hacia Rusia, principal aliado de China y rival de la UE ante la fustigación comercial como reacción a los castigos de Europa por la guerra. De esta manera, la Unión Europea pasó de referirse a china como un “socio estratégico” a “rival sistémico” a palabras de la presidenta de la Comisión Europea, Von der Leyen (2020).

7.3. Eje Japón-Unión Europea: presente y ... ¿futuro?

A diferencia de China, Japón no cuenta con una gran trayectoria basada en el comercio con Europa ya que el archipiélago japonés desde la Segunda Guerra Mundial se ha mantenido en un estado de subordinación respecto a Estados Unidos, por lo que no ha necesitado incrementar sus políticas de manera muy estrecha con países con los que, además, mantiene una gran distancia territorial. Pero el fin de la Guerra Fría trajo consigo un carácter antiimperialista que marcó totalmente a Japón. Lo que hizo aumentar sus relaciones con Europa y que fue creciendo a lo largo de los años noventa y que se ha consolidado en la actualidad pasando de crear acuerdos puramente comerciales a formar en 2019 una asociación estratégica. (Hérmendez, 2020)

Ante el acercamiento entre ambas potencias, han comprendido que se necesitan más de lo esperado, como se mencionaba en el capítulo 4 en el apartado de los retos y oportunidades de Japón, los problemas demográficos acarreada por una baja natalidad y una baja mortalidad sumada de una carencia de mano de obra ha hecho que Japón pase de ser la potencia más avanzada en innovación

tecnológica a estancarse frente potencias como China o Estados Unidos. Esta misma problemática la comparte la Unión Europea, en el capítulo 6 se menciona la estrategia digital de la Unión Europea de doblar el número de ingenieros a la cifra actual entre los países miembros de la UE para 2030. Ambas sociedades se muestran reacias a la idea de inmigración, por lo que las estrategias establecidas en sus respectivos planes de implementación digital han girado en torno a la creación de una nueva sociedad que disminuya la mano de obra.

Pero no es la única problemática que comparten, la dependencia militar ha creado inseguridad en ambos países y los ha atado frente a Estados Unidos. Tanto la UE como Japón mantienen tratados de defensa con EEUU que mantienen sus tropas en los territorios japoneses y europeos y que lo mantienen en un estado de coacción y debilidad ante conflictos internacionales. Por lo que, el poder ejercido de forma internacional por ambas ha sido el *soft power*. Pero en las últimas décadas, Estados Unidos se ha hecho consciente de la dependencia militar de estos países y ha comenzado a demandar más gastos militares en las respectivas asociaciones al mismo tiempo que son llevados al límite por las problemáticas con sus vecinos.

7.4. Japón-Unión Europea: propuesta de cooperación

Japón y la Unión Europea han avanzado en el desarrollo de la cooperación en materia de digitalización con la firma del Acuerdo de Cooperación Científica ratificado en 2011 en el que se puso énfasis en el desarrollo de la inteligencia artificial en materia tecnológica donde destacan tanto Japón como Alemania. El país miembro de la Unión Europea (Alemania), lleva décadas de cooperación con Japón. Ambos comparten historia tras su fracaso en la Segunda Guerra Mundial, ya que los dos países se sumergieron en una profunda crisis de la que, más tarde supieron salir a flote con un fuerte crecimiento económico, acto que fue visto con admiración por el resto de potencias mundiales.

El carácter trabajador ha distinguido tanto a Alemania como a Japón, les ha originado un modelo de trabajo similar, lo que ha permitido una buena comunicación entre empresas germanas y japonesas. De hecho, a diferencia de China que absorbió la empresa alemana *Kuka*, en 2020, la empresa alemana *Standardization Council Industrie 4.0* y la japonesa *Robot Revolution & Industrial IoT Initiative*. que tiene como objetivo homogeneizar la Cuarta Revolución y el Internet de las Cosas en ambos países. Por parte de La Unión Europea puede aprovechar los fuertes lazos que mantiene con Alemania con Japón para poner en marcha a través de la Asociación de Cooperación Científica la cooperación de empresas europeas, de otros países miembros para sobre todo con empresas japonesas para incentivar el desarrollo de aquellos países europeos con los que tiene Japón mayores problemas para establecer una cooperación.

En el capítulo 4 se exponen las características de la Sociedad 5.0 y de las estrategias europeas (*Industrie 5.0* y la *Brújula Digital*) en ambas se prioriza la protección de los seres humanos, siendo un apoyo para el trabajo y no un sustituto (Países como Estados Unidos o China, no han priorizado en sus valores este tipo de requisitos). Para la exportación y el desarrollo de la Inteligencia artificial, será importante crear propuestas que estrechen lazos, por ejemplo, en el plano de la educación donde Europa puede priorizar la libre entrada de japoneses que busquen completar su formación en ingeniería y viceversa en Japón, las restricciones de entrada ya que imponen muchos requisitos

Como último punto, se ha sumado un conflicto común: Guerra entre Ucrania y Rusia. El conflicto por las Islas Kuriles ha sido objeto de amenaza por parte de Rusia hacia Japón desde hace décadas y que se ha incrementado con la invasión de Ucrania. Al mismo tiempo el temor por el avance de Rusia y las amenazas por parte del país soviético a la Unión Europea durante guerra con Ucrania han aumentado la enemistad entre Rusia y la Unión Europea. Pero, el conflicto también podría suponer un acercamiento en materia de ciberseguridad como argumento y una futura mayor independencia respecto a la defensa de

Estados Unidos y Rusia, de hecho, Úrsula Von der Leyen se refería a Japón como “una pieza clave para fortalecer nuevos suministros”.

7.5. Modelo de cooperación basado en el tratado (TTC) entre Japón y Unión Europea

El *Asian-European Meeting* (ASEM) es un foro donde participan más de 50 países asiáticos y los países miembros de la Unión Europea. Durante su última reunión acordaron estrategias relacionadas con la Brújula Digital Europea. La Brújula Digital europea tiene como objetivo, además de las estrategias digitales, la inclusión y desarrollo industrial de los países más desfavorecidos. De esta forma, se establecieron algunas metas sobre cuestiones en materia tecnológica que establecen como objetivo impulsar la economía de los países más desfavorecidos de Asia. Por otro lado, la Unión Europea colabora con Estados Unidos a través del *Trade and Technology Council* (TTC), un tratado que tiene como objetivo una cooperación transatlántica con el fin de coordinar estrategias y crear unas comunes.

A través del análisis de la última reunión en 2021 de la ASEM, y basándonos en los objetivos marcados por el TTC entre Estados Unidos y la Unión Europea, se ha creado una propuesta de modelo para la Asociación de Cooperación Tecnológica entre Japón y la Unión Europea y tiene como objetivo crear un diálogo que dé solución a problemas comunes. El modelo abarcará los temas con respecto a la problemática de los microchips, el medioambiente y la cooperación con países terceros.

En cuanto a microchips, se pretende crear un mecanismo común de alerta temprana y seguimiento de la cadena de valor de microchips y aumentar la transparencia sobre la demanda de microchips para evitar carreras de subvenciones.

En el ámbito del medioambiente se plantea elaborar dos enfoques comunes para reducir la huella de carbono de los productos. Además, se debe fomentar la

compatibilidad en los coches eléctricos. Y tanto crear como mejorar políticas para la contratación pública sostenible.

Existe un compromiso de elaboración de una hoja de ruta que asegure el funcionamiento y la seguridad de la inteligencia artificial. Además, se ha establecido otro compromiso sobre la fabricación de sus herramientas tecnológicas, que serán producidas con al menos un 20% de materiales reciclados. Por último, deberá comprometerse a crear una IA que proteja y respete los derechos humanos.

Se busca la cooperación para mejorar trabajando juntos por la calidad de vida de los países terceros con mejoras en la conectividad.

Estas podrían ser algunos de los acercamientos que pudieran establecer en su dialogo de negociación. La crisis de los microchips que se vivió durante la pandemia hizo evidentes dos cosas. La primera, el desarrollo de la industria 4.0, que se está cada vez haciendo más evidente. La segunda es que se necesita alcanzar mayor velocidad en el desarrollo de industrias tecnológicas. La Unión Europea aprendió de su error y creó una mayor inversión para depender menos de las exportaciones asiáticas, pero puede que las empresas logren alcanzar su plenitud cuando sea demasiado tarde.

8. Conclusiones, limitaciones y futuras líneas de investigación

8.1. Conclusiones

La comparación entre las relaciones de China y Japón han resultado interesantes por las diferencias que presenta. Por una parte, hemos visto que a pesar de que China cuenta con un mayor poder de datos y lidera los primeros puestos sobre personal cualificado y herramientas, las acusaciones sobre la competencia desleal que han estado persiguiendo a China pueden que le perjudique en cuanto a la inversión extranjera. La Unión Europea por su parte ha demostrado

a lo largo de los años y más recientemente, durante las restricciones hacia Rusia que prefiere salir perjudicada de cruzar líneas morales cuestionables. A China además de hacer trampas en el panorama comercial la UE la ha acusado de atentar contra los derechos humanos. Por ello, para incrementar las relaciones con la Unión Europea, las cuales necesita para avanzar en su plan *Made in China 2025* deberá establecer un diálogo en el que tenga que ceder al menos en crear una reciprocidad comercial para ganarse la confianza de Occidente.

Las relaciones entre China y la Unión Europea podemos decir deberían acercarse y dar lugar a la posibilidad de cooperar para generar más independencia con Estados Unidos. Sin embargo, por ahora no se espera que ninguna de las dos potencias ceda a la hora de crear un nuevo gobierno digital, debido a sus diferencias ideológicas. No obstante, ahora será el turno de China de tratar de crear una buena imagen frente a Europa, debido a que las nuevas industrias en las que trabaja China son de alta gama, por lo que para incentivar la compra en el extranjero deberá mostrar que es una potencia fiable y que sus herramientas son de alta calidad. Además, el gran desembolso en materia de digitalización también ha suscitado sospechas en Europa que mira con recelo mantener a China como una opción entre las posibles alianzas científicas. Para Europa abandonar la idea de supremacía que ha tratado de vender en su política exterior y establecer nuevas estrategias de cara a crear un acercamiento será imprescindible para evitar que las diferencias que cada vez más se agraven entre la Unión Europea y China.

Por otra parte, se ha demostrado que ante la llegada de la Cuarta Revolución Japón y Europa se han encontrado mutuamente. Ambas potencias convergen en los intereses comerciales e ideológicos, de hecho, hemos podido ver que en las últimas décadas su relación se ha transformado y ha ido evolucionando positivamente. Ahora solo faltará determinar si ambos países son capaces de abandonar su miedo a las reacciones que puedan llegar por parte de Estados Unidos y si podrían resultar reacciones negativas por parte de la potencia

estadounidense ante una preferencia a la hora de establecer una relación política estrecha con la Unión Europea. El análisis muestra que a través de las vías que han conseguido establecer, conseguir un mayor acercamiento a la altura de las negociaciones que mantienen tanto Japón como la Unión Europea con Estados Unidos. De esta forma, se garantizará con la llegada de la cuarta revolución establecerse como apoyo en el plano de la ciberseguridad que forma parte de la defensa y puede marcar mayor distancia con la dependencia militar de Estados Unidos.

Con respecto al estudio sobre la posición estratégica de Japón, podemos decir que, la Unión Europea debería aprovechar la enemistad que ambos tienen actualmente con Rusia para crear una unión con los estados miembros que no estén tan interrelacionados con Japón como Alemania. Esta unión deberá fortalecer el comercio mutuo y que creen algún tipo de ayuda que premie la cooperación de empresas entre ambas potencias. Pero a Japón aún le queda mucho trabajo por delante en materia de la cooperación. La deuda en la que se encuentra sumergida el país agrandado por el fracaso de la inversión en los Juegos Olímpicos (2021), las fuertes restricciones a la entrada de extranjeros en el país por la COVID-19 y el peligro de suministros tras apoyar a Occidente en la Guerra de Ucrania, deberá plantear un acercamiento no solo a Europa, sino también a sus vecinos: China y Corea.

En definitiva, Europa ha quedado asfixiada por la inestabilidad política que le rodea. La comunidad europea, al igual que el resto de países estaba comenzando a ver la luz tras la situación del COVID. Pero cuando a principios de 2022 comenzó la invasión de Ucrania, la Unión Europea, que se caracteriza por su defensa por los derechos humanos, no tardó en reaccionar para mostrar su poder con estrictas sanciones como amenaza por crear una guerra en Europa. A la que Rusia respondió con las restricciones de gas que están consiguiendo acabar con las reservas de gas europeas.

La otra parte del tablero en el conflicto ucraniano es que muchos países se han manifestado su apoyo a Ucrania y Europa debe aprovechar esta crisis para promocionar sus valores y así promocionar ser unas de las mayores potencias en materia de derecho y elaboración de leyes. La cooperación con potencias que tengan el mismo posicionamiento ante la guerra de ucrania, ayudará a fomentar su desarrollo en la economía mundial. Al mismo tiempo fortalecerá su política exterior con Asia, que será el nuevo protagonista en esta cuarta revolución industrial. Por ello, como propuesta se establece la posibilidad de crear relaciones más fructíferas con el sur de Asia en colaboración con China y Japón a través de la ASEAN (Acuerdo de Naciones de Asia Sudoriental).

8.2. Limitaciones

Una vez realizado el trabajo Fin de Master han surgido limitaciones que conviene mencionar.

La cuarta revolución es un cambio que está su secuencia muy rápidamente, por lo que, mucha de la documentación que se encuentra en internet o libros, en pocos años ha quedado rápidamente desactualizada, lo que ha limitado la utilización de libros y documentos. Por otra parte, la Guerra en Europa de Ucrania y Rusia y las restricciones sobre el gas han planteado nuevos cambios en el panorama mundial. Potencias como Venezuela que han sido vetadas por Estados Unidos pueden protagonizar la próxima era postguerra.

Este conflicto condicionará indudablemente las estrategias y acuerdo de cooperación entre las potencias. Aunque lo más característico de la cuarta revolución industrial es la integración de la Inteligencia Artificial y el Internet de las Cosas a nuestro día a día, no es lo único importante, cada vez son más los cambios que se realizan y surgen nuevos conceptos de impacto social y económico que surgen y que, por lo tanto, se han consultado además de revistas e investigaciones, webs oficiales sobre los últimos cambios en las estrategias tecnológicas.

Este proyecto tenía como objetivo arrojar luz ante la posibilidad de una colaboración con China (y Japón) a raíz del surgimiento de un nuevo orden con la llegada de la Cuarta Revolución Industrial, pero, la Guerra ha avivado aún más las diferencias. Por lo que, se ha tenido que considerar como un fracaso la demostración de un acercamiento ante la nueva revolución.

8.3. Futuras líneas de investigación.

Una vez realizado el estudio, se plantean nuevas líneas de investigación que se han descubierto durante el estudio de la Cuarta Revolución Industrial y que puede servir para mejorar los conocimientos sobre la industria 4.0.

En primer lugar, una propuesta sería realizar un análisis sobre el papel que está tomando España en el panorama de la digitalización. En el capítulo 6 veíamos que el desarrollo que sigue las bases de la industria 4.0 alemana. Además, mantiene buenas relaciones con China y/o Japón de manera externa a la Unión Europea, pero también con los países de Latinoamérica por lo que, el éxito y un buen desarrollo de la planificación digital en España podría ponerle a la altura de países como Alemania o Francia. Además, con la guerra de Ucrania, España se ha presentado como una alternativa sostenible a la problemática de gas ante el desabastecimiento en Europa a causa de la guerra.

El ecosistema español ha permitido que lleven décadas desarrollando energías sostenibles, que viene siendo uno de los principios exigidos en todas las estrategias donde se sostiene la Cuarta Revolución Industrial. Las ciudades sostenibles que presentaba China en el capítulo 4 y Japón en nueva sociedad digital requerirán de profesionales de las energías renovables y empresas con experiencia en la práctica, por lo que se podría realizar un análisis en el que se trabaje las posibilidades de dialogo sobre una asociación entre las potencias asiáticas y España con el fin de crear unos tratados de comercialización sobre energías renovables.

Por último, Japón y China no son las únicas propuestas interesantes de cooperación. Corea del Sur ha conseguido avanzar mucho en sus políticas exteriores sobre tecnología. Como potencia ha demostrado su capacidad para crecer exponencialmente en menos de cincuenta años. Al igual que China, su economía depende de sus exportaciones e importaciones con Estados Unidos y aunque tiene por vecinos a China y Japón, con ambos mantiene una relación de enemistad por lo que Europa se convierte en un socio clave a la hora de invertir mutuamente en sus industrias tecnológicas. Se sugiere la realización de un estudio más exhaustivo de su estrategia frente a la cuarta revolución industrial.

9. Bibliografía

Braña, F. J. (2019). *A fourth industrial revolution? Digital transformation, labor and work organization: a view from Spain*. *Journal of Industrial and Business Economics*, Recuperado de 9 de junio de 2022. 46(3), 415-430

Carayannis, E. G., & Morawska-Jancelewicz, J. (2022). The futures of Europe: Society 5.0 and Industry 5.0 as driving forces of future universities. *Journal of the Knowledge Economy*, 1-27. Recuperado 19 de Julio 2022

Comisión Europea. (2022). Press corner [Comunicado de prensa]. Recuperado de 19 de Julio de 2022. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/IP_22_2393

Coronil, A., & Pampillón, R. (s.f.) Globalización 4.0: innovación para impulsar el crecimiento y el posicionamiento estratégico de España. Recuperado 8 de junio de 2022

Crespo Pazmiño, D. F. (s.f.) *Seguridad e inteligencia económica y competitiva: comparación de los modelos de Alemania y China entre 2008-2018*. Recuperado 28 de marzo de 2022

Cifuentes Meneses, C. G. (2020). *Análisis de las estrategias chinas en el proyecto "made in china 2025" en materia de inversión extranjera directa en Europa* (Doctoral dissertation, Universidad Santiago de Cali). Recuperado 25 de marzo de 2022

Datosmacro. (2021). Tasa de natalidad de Japón. Datosmacro.com. Recuperado 9 de junio de 2022, [Japón - Piramide de población 2021 | datosmacro.com](https://datosmacro.com).

Debate, R. E. (2022). Von der Leyen avisa del peligro que implica para el mundo la alianza entre Rusia y China. *El Debate*. Recuperado 19 de julio de 2022, de [Click directo](#)

Comission, E. (2022). *EU US TRADE AND TECHNOLOGY COUNCIL SECOND MINISTERIAL MEETING TECHNOLOGY OUTCOMES*. European Comission.

Fernández García, D. (2020). El futuro digital en la UE: De la protección de datos a la regulación de la Inteligencia Artificial. Universidad Pontificia Comillas. Recuperado 12 de Junio de 2022 <http://hdl.handle.net/11531/48961>

Hernández Hernández, García Lemes (2020): *Las relaciones entre Japón y la Unión Europea: la construcción de una asociación estratégica*, Revista Observatorio Iberoamericano de la Economía y la Sociedad del Japón. Recuperado 19 de Julio de 2022 En línea: [Click Directo](#)

Gascon Marcen, A. (2020). Los principios para el desarrollo de la Inteligencia Artificial en Japón y las avenidas para la cooperación con la Unión Europea. *Mirai. Estudios Japoneses*, 4, 23-34. <https://doi.org/10.5209/mira.67233>

Government of Japan. (s.f.). Society 5.0. Cabinet Office of Japan. Recuperado 26 de junio de 2022, de [Society 5.0](#)

Grabowska, S., & Saniuk, S. (2022). Business Models in the Industry 4.0 Environment—Results of Web of Science Bibliometric Analysis. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 8(1), 19. Recuperado 9 de Julio de 2022

Ispizua Dorna, E. (2018). *Industria 4.0: ¿cómo afecta la Digitalización al sistema de Protección social?* Recuperado 9 de Mayo 2022 <http://hdl.handle.net/10810/44693>

Jingcheng Li y Sergey Pogodin. (2019) IOP Conf. Ser.: Mater. ciencia Ing. 497 012079. Recuperado 13 de junio de 2022

Klomfass, D. (2020). *Discourse on the 'Made in China 2025 Strategy in Germany*.

la Peña, N., & Granados, O. (2021). Cuarta revolución industrial: implicaciones en la seguridad internacional (Fourth Industrial Revolution: for International Security). Recuperado 5 de marzo de 2022

Lavery, S., & Schmid, D. (2021). European Integration and the New Global Disorder. *JCMS: Journal of Common Market Studies*, 59(5), 1322-1338. Recuperado 18 de Julio de 2022

Ling, Li. (2018). China's manufacturing locus in 2025: With a comparison of "Made-in-China 2025" and "Industry 4.0. (N.º 135). *Technological Forecasting and Social Change*. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.05.028>

Major, G., & Čudan, A. (2019). Reinterpreting ye in the context of the new types of risks and conflicts of globalization 4.0. In Thematic conference proceedings of international significance. Vol. 1/International scientific conference " Archibald Reiss Days", Belgrade, 6-7 November 2019. (pp. 135-146). Belgrade: University of Criminal Investigation and Police Studies. Recuperado 10 de Julio de 2022.

Malkin, A. (2018). Made in China 2025 as a challenge in global trade governance: Analysis and recommendations. Centre of International Governance Innovation. CIGI Papers No. 183. Recuperado 15 de Julio de 2022.

Mirza, A., & Tripathi, S.(s.f.) Globalization 4.0 and Challenges for Global Governance. Recuperado 10 de Julio de 2022.

Ortega, A. (2019). Geopolítica de la cuarta revolución industrial. *Las claves de la Globalización*, 165, 21-24. Recuperado 1 de marzo de 2022.

Parlamento Europeo. (2022). Una Agenda Digital para Europa. Parlamento Europeo. Recuperado 8 de julio de 2022, de [link directo](#)

Perasso, V. (2016). Qué es la Cuarta Revolución (y por qué debería preocuparnos). *BBC Mundo*. Recuperado de 3 de febrero de 2022 <https://www.bbc.com/mundo/noticias-37631834>

Ruiz Maraña, R. La cuarta revolución industrial. Antecedentes y perspectivas= The fourth industrial revolution. Background and perspectives. Recuperado 7 de junio de 2022.

Schroeder, W. (2017). La estrategia alemana Industria 4.0: el capitalismo renano en la era de la digitalización. Friedrich Ebert Stiftung. Recuperado 10 de Julio de 2022.

Sociedad Suiza de Radiotelevisión. (2022). *Occidente se lanza a contrarrestar la ofensiva china de la Ruta de la Seda*. SWI swissinfo.ch. Recuperado 19 de julio de 2022, de https://www.swissinfo.ch/spa/g7-cumbre_occidente-se-lanza-a-contrarrestar-la-ofensiva-china-de-la-ruta-de-la-seda/47709412

Schwab, K. (2016). La Cuarta Revolución Industrial. Debate. Recuperado 21 de julio de 2022

Suanzes, P. R. (2020). *La Unión Europea y China muestran fricciones en una fría cumbre a distancia*. ELMUNDO. Recuperado 2 de julio de 2022, de <https://www.elmundo.es/internacional/2020/06/22/5ef0ec8bfc6c83bc188b469b.html>

Takakuwa, S., Veza, I., & Celar, S. (2018). " *INDUSTRY 4.0*" IN EUROPE AND EAST ASIA. Annals of DAAAM & Proceedings, 29. Recuperado 20 de marzo de 2022

Thomas, P., Nicholas, D. (2018). *The Fourth Industrial Revolution: Shaping the New Era*. *Journal of International Affairs*, 72(1), 17-22.

Visualpolitik. (2021). El COLAPSO demográfico de Japón. Visualpolitik. Recuperado 1 de junio de 2022, de [El COLAPSO demográfico de JAPÓN - VisualPolitik](#)

Visualpolitik. (2021). LOGROS y FRACASOS de Japón durante la última década. Recuperado 1 de mayo de 2022, de [LOGROS y FRACASOS de JAPÓN durante la última DÉCADA - VisualPolitik](#)

Wübbeke, J., Meissner, M., Zenglein, M. J., Ives, J., & Conrad, B. (2016). Made in China 2025. Mercator Institute for China Studies. Papers on China, 2, 74. 4 de junio de 2022

Xiang, L. (2006). *La relación triangular entre Europa, China y Estados Unidos*. 93-10. Recuperado 19 de julio de 2022

Zenglein, M. J., & Holzmann, A. (2019). Evolving in China 2025. MERICS papers on China, 8, 78. Recuperado 1 de junio de 2022