

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



**FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y
SOCIALES**

**Desafíos para Corea del Sur ante el
impacto del cambio tecnológico
exponencial en la competitividad de su
industria automotriz**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:

**LICENCIADO EN RELACIONES
INTERNACIONALES**

P R E S E N T A

DANIEL ALFONSO DAZA VÁZQUEZ

DIRECTORA DE TESIS:

Vania De la Vega Shiota González



Ciudad Universitaria, CD. MX., 2022



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Dedicatoria

A mi mamá, mi papá y mi querido hermano.

*A mi abuelita doña Ernestina Alarcón, y en memoria de mi
abuelo don Luis Vázquez Hernández.*

Agradecimientos

Porque ninguna batalla se gana sola y porque detrás de todo logro individual existe un gran soporte colectivo, quiero expresar mis agradecimientos por las contribuciones que, a lo largo de mi vida y formación académica, me han hecho las siguientes personas:

a **mi mamá y mi papá**, por su inagotable apoyo e inconmensurables enseñanzas, siempre presentes, siempre a mi lado;

a **mi hermano**, por enseñarme su perspectiva para apreciar la vida, por su valentía, valioso apoyo y muy preciado afecto;

a **mi abuelita Ernestina**, por el cariño y por todas las atenciones que desde niño me ha brindado, y por sembrar en mí las virtudes de la sencillez y humildad;

a **mi madrina Araceli**, por instruirme siempre a través de sus consejos y por animarme a lograr mis mayores metas a base de esfuerzo y perseverancia;

a **mi tía Ofelia**, por siempre estar al tanto de mí y por impulsarme a realizar con éxito mi estancia en Corea del Sur gracias a la que pude conocer el país y su cultura a fondo;

a **mi tío Julio**, por darme el inigualable ejemplo de que la rendición jamás es opción, por sus enseñanzas y por motivarme para siempre ir hacia adelante;

a **mi tía Laura y mi prima Jimena**, por facilitarme el equipo y las condiciones necesarias para poder avanzar sustancialmente en la elaboración de este trabajo;

a **mi primo Fernando**, por sus asesorías y nobles recomendaciones, y por compartirme con grata disposición su vasto conocimiento sobre metodología de la investigación;

a **mi amiga Katia**, por escucharme incansablemente, por sus muchos y diversos consejos, y por compartir conmigo una muy valiosa amistad;

a **mi asesora Vania**, por aceptar apoyarme en la elaboración de este trabajo pese a los retos que significaba;

a **la Universidad Nacional Autónoma de México**, por brindarme las herramientas necesarias para mi formación académica desde que logré un lugar en sus muy preciadas aulas.

En verdad, muchas gracias.

Daniel Alfonso Daza Vázquez

Índice

Introducción.....	1
1. Los efectos de la tecnología: una aproximación al cambio tecnológico y a sus implicaciones en la competitividad nacional.....	13
1.1 El concepto de competitividad y su relevancia para las Relaciones Internacionales.....	13
1.2 Tecnología: el origen de una palabra.....	15
1.2.1 Cambio tecnológico: la construcción de un concepto.....	17
1.2.2 Lo exponencial del cambio tecnológico.....	21
1.3 Teorías de la competitividad.....	25
1.4 Potencias media: un concepto en busca de un enfoque adecuado.....	29
2. La industria automotriz en Corea y el mundo (2015-2020).....	32
2.1 Situación actual de la industria automotriz global.....	32
2.2 El cambio tecnológico en la industria automotriz: tendencias tecnológicas internacionales.....	36
2.3 Repaso histórico de la industria automotriz surcoreana.....	39
2.4 La industria automotriz surcoreana ¿ante una situación pasajera o una debacle anunciada?.....	43
2.4.1 El papel del gobierno en la industria.....	51
2.4.2 La importancia de la industria para el Estado y su economía.....	56
3. El estudio de caso como metodología para la evaluación del cambio tecnológico y la competitividad..	57
3.1 El estudio de caso: definición y características.....	57
3.2 Modelo de Análisis Integrado de la Competitividad de las Naciones de Asia y categorías de análisis.....	60
3.3 Limitaciones de la estrategia y técnica de análisis.....	65
4. Analizar la competitividad por medio del estudio de caso: evaluación y resultados.....	67
4.1 Estudio de caso de la competitividad de la industria automotriz surcoreana: un análisis holístico.	67
4.2 Evaluación del estudio de caso.....	94
4.2.1 Resultados del estudio de caso y verificación de hipótesis.....	99
4.2.2 Resultados de la matriz analítica de información.....	103
Conclusiones, perspectivas e implicaciones.....	105
Anexos.....	111
Referencias.....	127

Introducción

Hoy día los sectores industriales y de servicios se encuentran en un punto de inflexión. El avance exponencial del cambio tecnológico —que entenderemos de forma preliminar como el desarrollo e incorporación de nuevas tecnologías que poseen la característica de poder aumentar su potencia en una base regular con respecto al tiempo— representa nuevas áreas de oportunidad así como nuevos retos que, por sus dimensiones y velocidad, no habían sido presenciados. Algunas de estas tecnologías ya están presentes como la inteligencia artificial (IA), la automatización, el internet de las cosas (Ioc), la nanotecnología, la robótica inteligente, entre otras.

Aunque es cierto que la introducción de las nuevas tecnologías del presente cambio tecnológico traerá consigo avances en términos de eficiencia, productividad y competitividad para las industrias, también podrá repercutir de forma negativa social y económicamente, sobre todo si no existen las previsiones necesarias. Algunos de los efectos más discutidos son el desplazamiento y la eliminación de puestos laborales. Lo anterior no es nuevo, aunque nunca un desplazamiento permanente se ha materializado dado que históricamente el aumento de la productividad ha permitido reabsorber viejas ocupaciones en nuevas profesiones y oficios (López-Portillo, 2018).

Pero es importante notar que este proceso va más allá del desplazamiento y automatización de empleos. La forma en la que las industrias, y específicamente las empresas, actúen ante él, determinará su supervivencia en el largo plazo. Consecuentemente, dependerá del nivel de adopción de tecnología y de los procesos que en ella subyacen las posibilidades de las empresas para transformarse y continuar operando. En este sentido, cobra gran importancia el rol que tomen los Estados Nación para impulsar sus industrias, sobre todo aquellas consideradas como ventajas competitivas nacionales, para que puedan prosperar en esta nueva era tecnológica.

Las posibles consecuencias que este proceso tendrá en las industrias nacionales, donde el factor tecnológico toma el rol principal, no sólo podrá exacerbar la desigualdad en y entre Estados, pero también podrá modificar las relaciones entre ellos. Los Estados Nación siempre han competido en una carrera tecnológica que, si bien durante periodos se ha intensificado, nunca ha dejado de existir. Esto obedece a que la posesión de una

ventaja tecnológica para un país representa en sí misma una ventaja competitiva sobre otros, situación que impacta en términos económicos, sociales, culturales, etcétera. Cada país ha encontrado en industrias específicas, desarrolladas a base de inversión en ciencia y tecnología, su ventaja competitiva. De esta forma, y como señala Blinder (2017), las políticas encaminadas al progreso tecnológico también son políticas de desarrollo y de política exterior, porque cristalizan el poder nacional de los Estados.

Expuesto lo anterior, debe precisarse que el proceso del avance exponencial del cambio tecnológico podrá impactar tanto positiva como negativamente en las industrias consideradas como ventajas competitivas nacionales. Para esta investigación, toma crucial importancia analizar el impacto que este proceso tendrá respecto a la competitividad de la industria automotriz de Corea del Sur, así como las implicaciones que esto tendrá para el Estado surcoreano en su rol de potencia media, dado que sus consecuencias en estos aspectos todavía no han sido consideradas de forma particular. En este punto cabe preguntarse, ¿por qué analizar una industria en particular para estudiar la posición de un país como potencia media? Los sectores industriales son parte del conjunto de elementos que explican el desarrollo tecnológico y el nivel de innovación de un país. Bajo este marco, analizar una industria en particular resulta útil y práctico para construir un acercamiento a la interacción que existe entre el desarrollo tecnológico e industrial de un país determinado y su posición de poder. En el caso particular de Corea del Sur, estudiar su industria automotriz obedece a la importancia que esta tiene para la economía del país, así como el papel que ha jugado durante su desarrollo.

En términos generales, el surgimiento de nuevas tecnologías históricamente ha conllevado a mejoras en la productividad de la industria automotriz y ha contribuido a las reestructuraciones que esta ha sobrellevado. De hecho, la automotriz es de las principales industrias que utilizan e incorporan las mayores innovaciones tecnológicas tanto en sus procesos de producción como en sus productos finales. Pero si bien el paradigma tradicional asume que un mayor nivel de tecnología derivará en mejoras en la productividad, y por ende en la competitividad, esto no es completamente cierto. Las disrupciones tecnológicas también afectan e inclusive pueden eliminar a aquellos actores que no pueden adaptarse con la rapidez y eficiencia necesarias.

Bajo este contexto Corea del Sur representa un caso paradigmático por varias razones. Por ejemplo, Corea es la novena economía comerciante de mercancías a nivel mundial (World Trade Organization, 2020, p. 14), el país cuenta con la mayor tasa de robots industriales en el sector manufacturero con 710 por cada 10,000 trabajadores (IFR, 2018a), cifra que se ubica por encima del promedio mundial por poco más de ocho veces. Adicionalmente, Hyundai Motor Group (HMG), quinto mayor fabricante de automóviles a nivel global y propietario de Hyundai Motor y accionista mayoritario de Kia Motors, ha destacado en los últimos años por sus innovaciones y aplicaciones tecnológicas que ha incorporado en sus vehículos, muchas de las cuales le han valido reconocimientos internacionales.

Sería lógico establecer una correlación entre el nivel de robots industriales utilizados, las innovaciones tecnológicas desarrolladas por la empresa más importante de la industria, y el nivel de competitividad de la industria automotriz surcoreana; sin embargo, no parece existir correspondencia entre los factores mencionados. Durante los últimos cinco años es posible identificar una disminución constante en el número de unidades producidas por la industria, hecho que responde a menos unidades vendidas tanto en el mercado local como en el internacional. Esto ha ocasionado una serie de afectaciones a lo largo de la cadena que integra la industria.

En 2016 Corea se situó en el sexto puesto de mayores productores de automóviles, seguido por México, en el séptimo, y debajo de China, Estados Unidos, Japón, Alemania e India respectivamente. No obstante, en 2018, de acuerdo con cifras de la Organización Internacional de Constructores de Automóviles (OICA), la producción surcoreana decreció en 2.1 %, lo que fue suficiente para caer al séptimo puesto y ser superada por México que creció sólo 0.1 % (OICA, 2018). Esta caída en la producción no es nueva, de acuerdo con información de la Korea Automobile Manufacturers Association (KAMA) la industria automotriz coreana ha disminuido sus niveles de producción casi en un 10 % desde 2011 hasta 2018 (KAMA, 2017).

El sector de autopartes también ha tenido resultados negativos. De acuerdo con el Ministerio de Comercio, Industria y Energía de Corea (MOTIE, por sus siglas en inglés), 31 empresas productoras de autopartes de un total de 90 registraron pérdidas en el último cuarto del 2018, cinco veces más que en 2015 (Nam, 2019). Además, las tasa de

ganancia disminuyó de 3.6 % a 1.8 % durante el mismo periodo (Nam, 2019). Por su parte, el número de empleados de la industria disminuyó de 401 mil a finales de 2017 hasta 385 mil hacia abril de 2018, una disminución de cerca del 4 % (Jung, 2019b). Y la fuerza laboral de los proveedores de primer nivel se redujo de 294,000 empleados a 286,000 en 2018, una caída del 2.7 % como resultado de una serie de bancarrotas ocurridas en 20 empresas de autopartes en el mismo año (Jung, 2019b).

De acuerdo con expertos en el sector, las empresas de autopartes están perdiendo competitividad por el bajo nivel de tecnología que emplean dado que la relación de los gastos en investigación y desarrollo (I+D) con respecto a los ingresos de los productores de autopartes es de 2.5 %, siendo esto sólo un tercio de las inversiones realizadas por otros países desarrollados (Jung, 2019b). Lo anterior coincide con el *Global Competitiveness Report* (2017) del Foro Económico Mundial (FEM / WEF), que señala que Corea ha perdido innovación frente a otras naciones. Además, dentro de los países con economías avanzadas de la región de Asia del Este y el Pacífico, Corea sigue siendo el país con el desempeño más bajo, situándose en el puesto 26 por cuarto año consecutivo desde 2014, detrás de Malasia —la economía emergente más destacada de la región— en el puesto 23, y sólo delante de China que se encuentra en el puesto 27 (WEF, 2017). Algunos de los factores en los que Corea tiene un desempeño menor son la eficiencia y flexibilidad del mercado laboral, situándose en el puesto 73 y 106 a nivel global respectivamente. Este bajo desempeño es causado por las relaciones conflictivas entre trabajadores y empleados, y por los altos costos de despido (WEF, 2017).

Ante el panorama descrito, queda claro que la industria automotriz surcoreana se encuentra en una situación difícil. Y aunque es cierto que ha existido un aumento en las inversiones para el desarrollo de vehículos con nuevas tecnologías, representantes de la KAMA han reconocido que Corea se encuentra atrás si es comparado con otros países desarrollados y que la falta de preparación para el cambio en las tendencias de consumo hacia este nuevo tipo de autos ya afecta al 28 % de las empresas manufactureras de autopartes, alrededor de 2,886, por lo que es probable que continúen cierres de las mismas en el futuro cercano (Jung, 2019b).

Los problemas enfrentados por la industria pueden responder a distintas causas como los altos niveles salariales de los trabajadores, la deslocalización de la producción

para reducir costos, falta en los niveles de competitividad para el desarrollo de nuevos vehículos eco-amigables, las disputas comerciales entre Estados Unidos y China, y recientemente la crisis global ocasionada por la pandemia del nuevo coronavirus. Sin embargo, Corea del Sur es el único país dentro de los primeros diez productores, entre los que se encuentran otros actores de la región como Japón y China, que ha tenido una disminución considerable y constante en su producción, lo que le ha costado descender del quinto al séptimo puesto en la producción mundial de automóviles en menos de 5 años y, de igual forma, localmente varias compañías han tenido que cerrar por su poca adaptabilidad tecnológica ante el surgimiento de nuevas tendencias en la industria.

Considerando la importancia que tiene la industria automotriz para el Estado surcoreano, cabe plantearse una pregunta preliminar ¿las afectaciones que ha sufrido pueden incidir en el rol de potencia media de Corea? Para dar respuesta es necesario esbozar una breve conceptualización de potencia media, pero se debe tener presente que este concepto ha estado sujeto a múltiples interpretaciones y aún no existe un consenso sobre los elementos que deben incluir la medición del poder, cómo se ejerce, y si la categoría se otorga en función de estos o según el comportamiento adoptado por un Estado y la percepción por parte de los demás miembros de la comunidad internacional (Ramírez, 2012).

De acuerdo con Ramírez (2012, p. 47) las características en común que tienen las potencias medias son poseer recursos del poder; ejercerlos en zonas de influencia específicas; proyectar un determinado comportamiento en la arena internacional y crear y participar en alianzas con otros Estados medios para tener un peso en la estructura del sistema internacional. Adicionalmente, señala Ramírez (2012) la principal apuesta de las potencias medias es para ejercer un poder blando, es decir, apostar más a la cooperación que al conflicto. Como se verá adelante en el trabajo, Corea del Sur cumple con estas características y otras más específicas propuestas por otros autores.

Por otra parte, es importante tener en cuenta que el término poder debe analizarse con un enfoque multidimensional y que su naturaleza es cambiante. Las teorías de las RR. II. han incorporado a la tecnología, el comercio y la economía como variables para determinar el poder de un Estado, este es el caso de el transnacionalismo, el liberalismo, el neorrealismo y el neoliberalismo. En este sentido, considerar la industria automotriz

como una variable que determina el poder del Estado surcoreano, a la luz de los argumentos presentados, encuentra una lógica apropiada porque la industria incorpora y desarrolla herramientas y aplicaciones tecnológicas, es un componente principal del comercio internacional del país y, por ende, incide en su economía sustancialmente.

Sobre la base del contexto referido en los párrafos anteriores, el presente trabajo estará enfocado a responder la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son los desafíos que el cambio tecnológico exponencial experimentado por la industria automotriz dentro del periodo 2015-2020 impone para Corea del Sur?

Este proyecto de investigación tiene como justificación la necesidad de proporcionar una perspectiva íntegra sobre las oportunidades y retos que representa el cambio tecnológico para la industria automotriz de Corea, y entender cómo los resultados derivados de este proceso en la industria señalada pueden repercutir en la posición internacional del país en cuestión. El trabajo ofrece una visión de especialización que articula uno de los mayores fenómenos a nivel global, el cual necesita ser analizado para concluir con recomendaciones que serán de gran utilidad para los tomadores de decisiones de aquellos gobiernos que atravesarán por este fenómeno en el futuro, así como para la academia, investigadores, profesores y estudiantes de las Ciencias Sociales, pero particularmente de las Relaciones Internacionales (RR. II.) que tengan interés por estudiar y analizar los vínculos que existen entre la tecnología, las industrias nacionales y el poder de los Estados Nación, y cómo la primera tiene cada vez un mayor peso en el estudio de la que denominamos realidad internacional.

El fenómeno del cambio tecnológico ha sido estudiado principalmente con énfasis en el número de puestos de trabajos que podrán perderse o ser transformados, pocos estudios han analizado las oportunidades que este representa o hecho análisis particulares por país o por industria. La mayoría han sido a nivel global y con enfoques y metodologías tan distintos que sus resultados varían de forma considerable. La presente investigación no sólo aborda el cambio tecnológico mediante un análisis particular de la industria automotriz surcoreana, también identifica los retos y las oportunidades que este representa para la industria y el país, y evalúa las acciones necesarias para que estos puedan aprovechar las oportunidades al mitigar las posibles adversidades.

No debe haber duda de que la tecnología afecta, pero también moldea la realidad colectiva e internacional, y que ha sido un elemento clave durante el desarrollo de la historia misma. Por ejemplo, un mayor grado de desarrollo tecnológico en una industria nacional representa mayor capacidad para generar soluciones ante problemas complejos y necesidades que satisfacer. En consecuencia, un Estado al poseer industrias tecnológicamente sofisticadas puede gozar de mayor influencia con respecto a otros, sobre todo cuando estas industrias atienden necesidades de primer orden.

En un primer acercamiento podría parecer inusual vincular las RR. II. con cuestiones tecnológicas, pero como se ha mencionado, las ventajas y aplicaciones que de la tecnología derivan pueden condicionar el tipo de relación que los Estados desarrollen. Cabe enfatizar que estos siempre han competido en una carrera tecnológica que no ha dejado de estar presente. Y es sobre la base de este contexto que el enfoque y aproximación a la realidad internacional desarrollados en esta investigación, enriquecen la disciplina de las RR. II. y demuestran que esta es capaz de estudiar fenómenos más complejos que en algunas ocasiones no son incorporados por sus aparentes diferencias con la disciplina, pero que pueden ser vinculados mediante nuevos acercamientos.

Es importante mencionar que las teorías de las RR. II. no han logrado conceptualizar teóricamente la tecnología como un factor interno de las RR. II. Teorías como el realismo, liberalismo, neorrealismo, neoliberalismo y, en menor medida, el constructivismo, conceptualizan la tecnología como un factor exógeno en los asuntos internacionales. Ante este contexto, Fritsch (2011) ha propuesto —quizá— una de las primeras conceptualizaciones de la tecnología desde la perspectiva de las RR. II. y la Economía Política Internacional. Para Fritsch (2011, p. 39) la tecnología es una parte central e integral del sistema global, un prerrequisito para el cambio sistémico que a su vez repercute en el carácter y comportamiento de los actores del sistema y modifica las cuestiones políticas existentes y las de reciente aparición. Fritsch (2011) también indica que la tecnología ha causado nuevas formas de exclusión política, socioeconómica y cultural como la “división digital” entre la información que se posee y la que no.

El poder utilizar un marco teórico donde la tecnología sea un factor interno de las RR. II. constituiría una gran aportación para la disciplina; no obstante, en esta investigación esto no es posible por dos razones: en primer lugar, si bien existen

acercamientos importantes como los realizados por Fritsch (2011), todavía la disciplina carece de una teoría sólida al respecto; y en segundo lugar, el propósito de esta investigación no es estudiar cómo la tecnología incide en las relaciones de poder, sino cómo el impacto de la tecnología en una industria considerada como ventaja competitiva nacional puede incidir en la posición internacional de un país con respecto a otros.

En cuanto al objetivo general del presente estudio, este es examinar el proceso en el cual los avances tecnológicos inciden en las industrias nacionales consideradas como ventajas competitivas y, a su vez, cómo los resultados derivados de este proceso pueden repercutir en la posición internacional del país que alberga a tales industrias con respecto a otros. Se busca lograr lo anterior a través del estudio de caso de la industria automotriz de Corea del Sur en el periodo 2015-2020. Por su parte, los objetivos específicos son:

1. Identificar y hacer un balance de los efectos del cambio tecnológico exponencial en la industria automotriz surcoreana con respecto a su competitividad nacional.
2. Identificar las oportunidades y los retos que el cambio tecnológico representa para la competitividad de la industria automotriz surcoreana para poder hacer un balance de estas al respecto.
3. Analizar, con base en el alcance de los objetivos anteriores, las posibilidades que derivarán de este proceso con respecto al papel de potencia media que goza Corea del Sur.

Respecto a la hipótesis de investigación, esta es que el cambio tecnológico podrá ocasionar retos y oportunidades para la competitividad de la industria automotriz de Corea, así como para el propio país en cuanto a su papel de potencia media. Considerando la amplitud de desafíos que podrían plantearse, sólo cuatro fueron seleccionados para su análisis, dos por categoría, los cuales se abordan a continuación:

- **Oportunidad:** El desarrollo de nuevos productos automotrices por parte de las grandes empresas fungirá como incentivo para que las pequeñas empresas desarrollen productos propios con mayores niveles de innovación.
- **Retos:** Que los fabricantes de autos con menor participación, GM Korea, Renault-Samsung, y SsangYong, puedan continuar formando parte de la industria ante el proceso del cambio tecnológico.

- **Reto:** Mantener el nivel de competitividad histórico de la industria frente al de otras naciones.
- **Oportunidad:** Corea del Sur fortalecerá su papel como potencia media si logra consolidar su industria automotriz como líder en la nueva era tecnológica.

Para comprobar las primeras tres hipótesis, y con base en las características del fenómeno a estudiar, se ha decidido utilizar como estrategia metodológica un estudio de caso simple de tipo instrumental, el cual tiene el objetivo de comprender el avance exponencial del cambio tecnológico (fenómeno general) mediante el estudio del caso de Corea del Sur en la industria automotriz (caso específico). Este único caso instrumental buscará responder cuáles son los retos y las oportunidades que Corea tiene respecto al cambio tecnológico en su industria automotriz. De esta forma, una vez conducido el análisis se podrán comparar los resultados con la hipótesis planteada. Por su parte, para la comprobación de la cuarta hipótesis se conducirá un análisis teórico con el objetivo de conocer si una mayor competitividad de la industria automotriz puede fortalecer el papel de potencia media de Corea.

La metodología de estudio de caso se presenta como una opción viable y fiable en la realización de investigaciones sobre temas amplios, complejos y en ocasiones con límites no evidentes, con una amplia cantidad de variables de interés que regularmente requieren analizar distintas fuentes de evidencia que necesitan converger de una manera triangular, es decir, que emplee distintos métodos. Además, es la habilidad del estudio de caso de poder lidiar con una amplia evidencia, como documentos, artefactos, entrevistas y observaciones directas, su fortaleza particular. Adicionalmente, para contar con resultados más sólidos se utilizará la estrategia analítica general de descripción basada en el marco descriptivo que se ha diseñado y que se abordará a detalle más adelante en el trabajo.

Sobre el diseño de caso simple Yin (2018) señala que puede representar una vulnerabilidad para la investigación. Para Yin (2018) utilizar el diseño de casos múltiples es preferible porque permite comparar los resultados y desvanecer las críticas sobre la capacidad del investigador para realizar un trabajo empírico más allá de haber realizado un estudio de caso único. Las críticas, precisa Yin, suelen reflejar los temores sobre las condiciones de los artefactos, como acceso especial a información clave, que giran en

torno al caso (Yin, 2018). Y aunque es cierto que el diseño de casos múltiples ofrece ventajas frente a los simples, igualmente es cierto que son más útiles cuando se busca realizar una comparación o una generalización de los resultados. Por otra parte, también tienen sus restricciones propias, por ejemplo, no son útiles para casos únicos, raros o reveladores, además de que necesitan más recursos (Kröll, 2013).

Señalado lo anterior, se considera que un diseño de caso simple es apropiado para esta investigación por tres razones: el punto de interés del trabajo se centra en la particularidad que representa el caso surcoreano frente al problema de investigación; este estudio no busca generalizar, replicar o extrapolar la lógica de los resultados obtenidos a otros países¹, mas no se descarta que los resultados sean en cierta medida útiles para otras industrias dentro de Corea del Sur, y, tercera, los recursos con los que se cuentan no permiten realizar un diseño de caso múltiple de forma sólida y efectiva tomando en cuenta las dimensiones del fenómeno a estudiar.

Sobre el tipo de información que se utilizará para la investigación, esta tendrá un enfoque mayormente cualitativo, pero también se utilizará información cuantitativa. El uso de información en su mayoría cualitativa es más factible por las categorías en las que se basará la estrategia analítica, descrita a detalle en el capítulo III, por la dependencia de los factores de la competitividad nacional frente al contexto del fenómeno, por la necesidad intrínseca de un estudio de caso de coleccionar distintos tipos de evidencia, por el acercamiento holístico y exhaustivo que realizaremos sobre el caso que requiere de forma obligatoria el uso de distintos tipos de evidencia, y por los recursos disponibles para realizar este trabajo. Específicamente, la recopilación y los tipos de información siguen los siguientes criterios:

- Debe provenir de publicaciones académicas, artículos en inglés de prensa surcoreana, artículos de prensa de medios internacionales; reportes de instituciones relacionadas a la industria automotriz y la tecnología, de organizaciones internacionales, y de firmas de consultoría especialistas en el análisis del desarrollo de tendencias comerciales; de comunicados de prensa y reportes de los ministerios de industria y trabajo del gobierno surcoreano, de

¹ Esto sería poco útil por las características de cada país, pero cierta información podría servir de referencia.

empresas surcoreanas fabricantes de vehículos, de empresas con presencia en el desarrollo de tecnología, y de bases de datos de índole económica.

- Debe ser de publicación reciente, preferentemente entre los años 2015 y 2021, mas no se excluye información que pueda estar fuera de dicho periodo si es considerada relevante; debe ser sobre la industria automotriz, la tecnología, el cambio tecnológico y la competitividad nacional, y debe pertenecer a fuentes confiables y de alto prestigio en cada ámbito.

Pese a que esta estrategia para la recolección de la información es sumamente valiosa, no podemos descartar un posible sesgo en el procesamiento y en el análisis de las fuentes de evidencia (ver Yin, 2018, p. 180). Para reducir este posible sesgo se utilizará la estrategia analítica general de descripción de caso, la cual consiste en organizar el estudio conforme a un marco descriptivo (Yin, 2018). Se utilizará como marco descriptivo el “Modelo de Análisis Integrado de la Competitividad de las Naciones de Asia”, que fue desarrollado con base en el Modelo de la Ventaja Competitiva de las Naciones de Porter (2007), y el Modelo Integrado de la Competitividad Internacional de Empresas de Asia de Kumar y Chadee (2002). El uso de esta estrategia analítica permitirá vincular la información recopilada con los conceptos de interés clave y presentar el reporte del estudio de caso de forma clara y concisa.

Adicionalmente se utilizó una herramienta metodológica denominada matriz analítica de información que facilitó la organización y clasificación de las opiniones de especialistas. Estas serán comparadas con los resultados obtenidos mediante la evaluación del estudio de caso para dotar de mayor validez a las conclusiones. Las opiniones fueron extraídas de las fuentes de evidencia ya descritas. En total 26 opiniones de 23 especialistas (tres especialistas emitieron dos opiniones) han sido recolectadas como se muestra en la Tabla 1. Las opiniones recolectadas fueron emitidas entre 2017 y 2020, siendo imposible hallar declaraciones previas sobre el fenómeno de estudio. Esto es comprensible dado que las características de este hacen difícil su rápida identificación y, por ende, los análisis al respecto tardan en aparecer.

Tabla 1

Distribución de las opiniones por categoría

Sector	Privado ^a	Público	Academia	Total
Cantidad	19	3	4	26

^a Incluye analistas, ejecutivos, directivos, e investigadores de institutos privados.

Los individuos son referidos de forma anónima mediante un sistema alfanumérico en el cuerpo del trabajo (PR1, PU2, AC3, etc.), pero los detalles sobre sus opiniones pueden consultarse en el Anexo 3. Las dos letras representan el sector al que pertenecen, siendo: PR para Privado, PU para Público, y AC para Academia. Por su parte, el número representa a un individuo único. Para minimizar los sesgos en la traducción de las opiniones, todas fueron extraídas de fuentes publicadas en el idioma inglés.

Gracias al herramental teórico y metodológico expuesto, esta investigación logra identificar los retos y oportunidades que del cambio tecnológico emanan para la industria automotriz de Corea y el propio país. El enfoque de ventaja competitiva fue adoptado para analizar holísticamente los factores que determinan la competitividad de la industria incorporando entre estos el rol que ha tenido el avance tecnológico y la tecnología *per se*. A lo largo de la investigación se examina el fenómeno del cambio tecnológico así como su rápido avance de carácter reciente; se documenta la evolución que ha tenido la industria automotriz surcoreana, su desempeño durante los últimos cinco años, y la situación actual por la que atraviesa. Además, dado que no se puede hablar de competitividad sin tener un punto de referencia, se analiza el estado presente de la industria a nivel global, así como el desempeño que han tenido los primeros diez países productores de vehículos automotores.

1. Los efectos de la tecnología: una aproximación al cambio tecnológico y a sus implicaciones en la competitividad nacional

1.1 El concepto de competitividad y su relevancia para las Relaciones Internacionales

Competitividad es un concepto de uso común que no posee una definición consensada. Müller (1995) lo describe como específico, preciso y a la vez genérico, sin límites, altamente operativo, mensurable, pero también abstracto y extenso. Para el autor la característica común entre la gama de definiciones es su objetivo: conquistar, mantener y ampliar la participación en los mercados (Müller, 1995, p. 138). Existen distintos enfoques teóricos para abordar el concepto, pero el autor señala que su conceptualización con énfasis en la economía posee un carácter operativo y con límites precisos. El poder comprenderlo a través de este enfoque requiere incluir un examen no sólo de la participación de la firma, sector o país en el mercado doméstico e internacional, sino de la eficiencia de la economía exportadora (Müller, 1995).

Las definiciones de competitividad también varían dependiendo del nivel de análisis: nacional, industrial, a nivel de la firma o empresa. A nivel nacional, pero con énfasis en el comercio internacional, la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE/OECD) la define como “una medida de la ventaja o desventaja de un país en la venta de sus productos en mercados internacionales” (OECD, 2014). Por su parte, y también a nivel nacional, el Foro Económico Mundial (2016) la define como “el conjunto de instituciones, políticas y factores que determinan el nivel de productividad de un país”. De acuerdo con el Foro una economía competitiva es productiva, conduce al crecimiento, permite mejores niveles de ingreso y un mayor bienestar (WEF, 2016).

Esta última definición incluye el término “productividad” que suele ser confundido con competitividad. Mientras que el primero se refiere a las capacidades internas de una organización y al nivel de relación entre *inputs* y *outputs*, el segundo alude a la posición de una organización, industria o país con respecto a sus pares. Utilizar un ente de referencia vuelve relativo al concepto (Buckley et al., 1998). Relativo a la situación histórica para poder medir los cambios en los niveles de competitividad; a una situación alternativa o contra fáctica, y al nivel de análisis utilizado (Buckley et al., 1998).

Si bien el concepto de competitividad también puede ser analizado a nivel nacional, la mayoría de los autores coinciden en que no es el uso óptimo. Krugman (1996) ha señalado que la competitividad internacional de los países no tiene sentido como un concepto macroeconómico, únicamente lo tiene a nivel microeconómico donde las empresas e industrias son analizadas. La postura del autor, al igual que la de Porter (2007), se basa en que los Estados no poseen los mismos atributos y cualidades que las empresas. Entonces, si no es adecuado abordar el concepto de competitividad desde un enfoque en el que los Estados son los actores de interés ¿cuál es la relevancia del concepto para las RR. II.?

Los Estado Nación utilizan distintos recursos para aumentar su poder y presencia en el contexto internacional, estos recursos pueden ser de varias índoles como alimenticios, industrias extractivas, capacidad tecnológica, económicas y productivas. Los recursos de poder pueden dotar a los estados de mayores capacidades cuando estos son demandados por otros. En esta lógica se entiende que si un Estado maneja correctamente sus recursos de poder, puede aumentar su capacidad y presencia ante otros países en el sistema internacional puesto que los recursos de poder forman parte del ejercicio de control sobre el entorno que rodea a un Estado (Calduch, 1991).

La relevancia de estudiar el concepto de competitividad para las Relaciones Internacionales reside en que a través de un estudio sistémico de las industrias nacionales de un país es posible identificar su nivel de competitividad en el entorno internacional y así conocer con certeza si estas representan un recurso de poder para el Estado o no. Ahora bien, la competitividad de una industria se define a partir de varios elementos como la sofisticación de la mano de obra, la tecnología, la interrelación con otras industrias, el rol del gobierno, las condiciones del mercado nacional e internacional, entre otras. Estos elementos cuentan individualmente con su propia relevancia, están interrelacionados, y poseen una complejidad determinada. Por esta razón si alguno de los elementos tiene un bajo desempeño, la competitividad de una industria puede verse seriamente afectada.

1.2 Tecnología: el origen de una palabra

La palabra “tecnología” es relativamente nueva, proviene de las palabras alemanas *technik* y *technologie* o *teknologie* que derivan del griego *techne* que significa “habilidad en las artes”. Sobre este término Aristóteles en su libro “Ética nicomáquea” define “arte” como “la facultad racional ejercida en hacer algo”, siguiendo su definición: “el propósito de cada arte es traer algo a la existencia” y a diferencia de los productos de la naturaleza “un producto del arte tiene su causa eficiente en el creador y no en sí mismo” (Nye, 2007, p. 7-8). De esta forma Aristóteles resaltaba el proceso que estaba detrás del objeto, el que se necesita durante su creación.

La primera aparición de la palabra en alemán *technologie* se puede identificar en el S.XVIII con el trabajo del economista alemán Johannes Beckman “Introducción a la tecnología o el conocimiento de las artesanías, fábricas y manufacturas”, publicado en 1777, donde propuso definir el término como “la ciencia de la técnica o la enseñanza de cómo el hombre realiza algo (técnico) en su mejor momento” (Devezas, 2005, p. 1145). Posteriormente, en 1829 la palabra fue utilizada por Jacob Bigelow, profesor de la Universidad de Harvard, en su libro “Elements of Technology”. Sin embargo, era común que las personas hablaran de “artes mecánicas”, “invenciones”, “ingeniería”, y “ciencia” en contextos donde hoy se usaría *tecnología* (Nye, 2007, p. 11-12).

La palabra alemana *technologie* fue utilizada para referirse al sistema de clasificación de las artes prácticas y estuvo vigente principalmente entre 1775 y 1840 para después ser remplazada por *technik*, palabra con un significado más amplio: la totalidad de las herramientas, máquinas, sistemas y procesos utilizados en las artes prácticas e ingeniería (Nye, 2007, p. 12). La esparsión de *technik* fue un proceso gradual impulsado por el uso extensivo que Werner Sombart y Max Weber le darían al término y que influirían en autores como Thorstein Veblen y Lewis Mumford, quienes lo traducirían como *technics*. Pero sería Mumford quien en su trabajo “Techniques and Civilization” utilizaría la palabra *technology* para hacer referencia a “la suma total de sistemas de máquinas y técnicas que subyacen a una civilización”. Tiempo después *technics* caería en desuso para dar paso únicamente a *technology* (Nye, 2007, pp. 12-13). Hoy por hoy es difícil encontrar una definición única para “tecnología”, pero es posible identificar una serie de elementos compartidos entre las distintas definiciones:

Winner (1979) señala que *technology* en los siglos XVIII y XIX tuvo un sentido estricto y limitado en función de las artes prácticas o su conjunto, y no del gran conjunto de fenómenos, herramientas, instrumentos, máquinas, métodos, técnicas, sistemas y la totalidad de todas estas, así como otras similares que hoy conocemos. El autor propone una definición esbozada bajo tres conjuntos: el primero incorpora los aparatos con los que se identifica la tecnología, herramientas, dispositivos, instrumentos, máquinas, artefactos, y armas que poseen una gran variedad de funciones; el segundo agrupa a todo el cuerpo de actividades técnicas, habilidades, métodos, procedimientos y rutinas empleadas por la gente para lograr un objetivo; el último conjunto se refiere a algunas de las variedades de la organización social, aquellas que tienen que ver con los dispositivos sociales técnicos y que involucran a la esfera racional-productiva (Winner, 1979).

Hansen y Maaik (1994, pp. 202-203) a través de un enfoque constructivista definen tecnología como “los medios por los cuales las personas median entre la naturaleza y ellos mismos”. Para poder entender a mayor detalle esta definición los autores explican que los *medios* son el uso de herramientas, procedimientos, conocimiento, sistemas, controles del ambiente, formas de pensar, y conjuntos de valores; por su parte *mediar* involucra al proceso de decisión que como individuos o sociedades usamos para monitorear y mejorar el mundo (Hansen y Maaik, 1994).

Ortega y Gasset (1961) en primera instancia señala que la tecnología es la mejora que el hombre ha producido en la naturaleza para satisfacer sus necesidades, es en sí una reforma a la naturaleza, la adaptación del medio al individuo (sic). Para Ortega un hombre sin tecnología —que no reacciona ante su entorno— no es un hombre (sic). El autor amplía su definición argumentando que “necesidad humana” comprende lo que es objetivamente necesario y lo que no lo es, por ejemplo, la búsqueda de la necesidad de las necesidades: el bienestar, el poder “vivir bien” (Ortega, 1961, p. 99). En su opinión, el hombre es el único animal que considera necesario lo objetivamente superfluo (sic). Concluye que, ahora como en la era Paleolítica, tecnología es la producción de súperfluidos, por ello los animales son atécnicos; ellos son felices con el simple acto de vivir y con lo que es objetivamente necesario para ello (Ortega, 1961, p. 100).

Por último, cabe mencionar la diferencia que existe entre tecnología y ciencia, términos a veces usados erróneamente de forma indistinta. Raynaud (2018), establece

que la tecnología diseña nuevos artefactos y busca la unidad práctica mientras que la ciencia busca verdades acerca de lo existente. En un sentido similar DeVore (1980, p. 241), diferencia ambas en términos de metas, ajustes y tipos de problemas que abordan; indica que la meta de la ciencia es obtener el entendimiento fundamental de la naturaleza del universo físico, mientras que la meta de la tecnología es “crear la capacidad humana para hacerlo, crear nuevas herramientas, máquinas o sistemas”. En resumen, ciencia es el objetivo y tecnología el medio.

Analizando lo expuesto es posible afirmar que “tecnología” es un concepto amplio, complejo y ecléctico. Y dado que no pertenece a ninguna disciplina o campo del conocimiento en específico el significado que puede obtener depende del punto de partida. Con base en lo señalado anteriormente y para fines de la presente investigación se entenderá por “tecnología” lo siguiente: es el conjunto de herramientas, instrumentos y máquinas utilizados con base en métodos, procedimientos, técnicas y habilidades para poder lograr un objetivo humano.

1.2.1 Cambio tecnológico: la construcción de un concepto

Cambio tecnológico (CT) es un concepto que, en la mayoría de las veces, es presentado como si tuviera un carácter autoexplicativo. El hacer esto omite la complejidad del concepto, así como sus diferentes aplicaciones y las distintas formas de conceptualizarlo bajo diversas disciplinas. Una forma sencilla de definirlo —tomando en cuenta la definición para tecnología con anterioridad expuesta— es la siguiente: la modificación progresiva del conjunto de herramientas, instrumentos y máquinas utilizados con base en métodos, procedimientos, técnicas y habilidades para poder lograr un objetivo humano. Aunque esta interpretación puede ser acertada, es aún bastante limitada porque deja a un lado los efectos que este proceso conlleva, centrándose sólo en lo que está implícito. Pero antes de proceder a la explicación detallada del concepto es necesario señalar brevemente la diferencia entre CT y “cambio técnico” o “cambio en las técnicas”. Una técnica es un método utilizado en la producción, por lo que mientras el primer concepto, de forma general, hace referencia a un avance en el conocimiento, cambio técnico se refiere a una alteración en el carácter del equipo, en los productos y en la organización que son utilizados (Mansfield, 1968, p. 2). Es decir, cambio técnico se enfoca en las alteraciones que pueden suscitarse en los procesos de producción.

Señalado lo anterior, para comprender el origen del concepto, dar cuenta de su amplio significado, de su evolución, de cómo puede ser interpretado por algunas disciplinas, y para entender sus diferencias con otros conceptos similares, en seguida presentamos definiciones de CT elaboradas por algunos autores e instituciones:

Para la Comisión de Metas Nacionales de los Estados Unidos CT es “el desarrollo de una mejor forma de realizar un trabajo conocido o el descubrimiento de cómo realizar uno previamente imposible” (President’s Commission on National Goals, 1960, p. 193). De modo complementario se puede utilizar la definición proporcionada por la Comisión en Tecnología, Automatización y Progreso Económico de los Estados Unidos, la cual señala lo siguiente “(CT) son nuevos métodos de producción, nuevos diseños de productos y servicios, y nuevos productos y servicios” (National Commission on Technology, 1966, p. xi). Es importante señalar que el interés que estas instituciones tuvieron en el tema respondió al efecto que este tendría en cuestiones de desempleo y desplazamiento laboral durante la segunda mitad del siglo XX.

Brozen (1953, p. 288), define CT como “un cambio en la función de producción (...), cambio tecnológico es cualquier cambio en los métodos de producción de una empresa o industria. La mayoría de los cambios se mostrarán como un cambio en la relación en la que se combinan los servicios de los recursos”. Para el autor el CT es una variable endógena determinada por fuerzas económicas. Burachik (2000, p. 94), define el concepto como “la introducción de modificaciones en las actividades de transformación o en el conjunto de información tecnológica que las sustenta”, y añade “la base de conocimientos en que se apoyan estos progresos se alimenta de las actividades de búsqueda e investigación realizadas por la empresa y del aprendizaje derivado de la experiencia productiva”. Se puede apreciar que esta definición, al igual que la anterior, es de carácter económico, el cual otorga un papel central a la empresa.

De acuerdo con Godin (2015) es posible definir el concepto bajo tres concepciones: sociológica, económica y matemática. La primera se refiere a las nuevas tecnologías y a sus efectos o cambios en la sociedad; Mead (1953, p. 9) construye su concepto bajo esta concepción y señala que el CT es “la introducción de nuevas herramientas y nuevos procedimientos técnicos”. Hodgen 1952 (citada por Godin, 2015, p. 6) bajo la misma concepción sostiene que el CT son “las alteraciones en los hábitos

ocupacionales de un grupo, expresado en la voluntad de uno o más individuos para adoptar nuevas herramientas o técnicas, para mejorar viejos productos o para manufacturar objetos no hechos en la comunidad”.

Bajo la lupa económica el concepto se enfoca en las técnicas industriales como factores de crecimiento económico o productivo (Godin, 2015). Kaldor (1932, p. 184) sienta las bases para esta definición exponiendo que “(CT) es un cambio en la técnica, refiriéndose a los cambios en los métodos de la producción”. Por último, la concepción matemática define el concepto como “un cambio en la productividad debido a cambios en los factores de la producción (*input*) utilizados para producir una salida (*output*) o substituir maquinaria por trabajo” (Godin, 2015, p. 8). Para sostener esta definición el autor hace uso de los aportes de Rosenberg (1963, p. 414) al concepto, quien señala que “los cambios tecnológicos —cambios en la función de la producción, es decir, una nueva combinación de factores— han sido más importantes que el mero incremento en la cantidad de las entradas existentes (para producir un bien)”.

Aunque esta clasificación es bastante inclusiva, precisa señalar que los conceptos bajo las últimas dos categorías no poseyeron un carácter estático respecto al tiempo y no sólo han evolucionado, sino que también se han difuminado sus diferencias. Entre las décadas de 1950 y 1960 surgió un debate para lograr una formalización del concepto en términos económicos (Godin, 2015), y varios fueron los autores que aportaron nuevas definiciones, tales como Vernon Ruttan, Edwin Mansfield, Nathan Rosenberg, entre otros. En 1959 Ruttan (1959, p. 606) sugirió lo siguiente “emplear el término cambio tecnológico en un sentido funcional para designar cambios en los coeficientes de una función que relaciona *inputs* con *outputs* resultantes de la aplicación práctica de la innovación en tecnología y en organización económica”. Y fue esta definición, señala Godin (2015), la que los economistas decidieron seguir.

Ruttan hace referencia a la Función de Producción Cobb-Douglas, una fórmula que relaciona la cantidad producida de un bien (*output*) con las variaciones de las cantidades de las entradas o insumos (*inputs*) (Cobb y Douglas, 1928). Esta función sería posteriormente aplicada al concepto de CT. Así lo haría Mansfield (1968, p. 2) quien señalaría “Cambio tecnológico resulta de un cambio en la función de producción (...) y de la misma forma de la disponibilidad de nuevos productos”. En el mismo año, pero esta

vez en su libro “The Economics of Technological Change”, Mansfield 1968 (citado por Godin, 2015, p. 17) añadiría que “la función de la producción muestra, para un nivel dado de cambio tecnológico, la tasa máxima de producción que puede ser obtenida de una cantidad dada de insumos”.

Fue hasta la década de 1970 que el concepto de CT comenzó a ser utilizado con un sentido similar al actual. Godin (2015) advierte que desde entonces algunos economistas comenzarían a utilizarlo para referirse a un cambio en la tecnología o “innovación tecnológica”, este último concepto a su vez abriría una puerta al debate sobre la forma correcta para referirse a este proceso. “Innovación tecnológica” surge por el interés de académicos sobre cómo las empresas generaban tecnología para mantener o aumentar su competitividad (Godin, p. 28). Sin embargo, hoy en día ambos conceptos (cambio tecnológico e innovación tecnológica) son utilizados de forma indistinta la mayoría de las veces, pero siendo el primero el predominante en la literatura.

Con base en la revisión histórica del concepto “cambio tecnológico”, se puede concluir que este surgió por cuestiones relacionadas con el desempleo en los Estados Unidos, posteriormente fue utilizado en el campo económico para poder medir la productividad de una empresa o industria; así se adaptaría la Función Cobb-Douglas con el objetivo de poder cuantificar los productos derivados de la cantidad de insumos cuando una nueva tecnología era introducida en el proceso. Durante la segunda mitad del siglo XX el concepto empezó a ser estudiado por otras disciplinas como la sociología y la antropología que buscarían estudiar los efectos que la tecnología tiene en la sociedad. Por último, el concepto tomaría una forma más similar a la actual y sería utilizado para referirse a un cambio en la tecnología, de forma general, y surgiría el concepto “innovación tecnológica” que buscaba diferenciar al proceso *de creación de tecnología* del proceso *de utilización de la tecnología en la producción*. No obstante, es “cambio tecnológico” el predominante en la literatura.

De acuerdo con la revisión histórica del concepto “cambio tecnológico”, para fines de esta investigación lo entenderemos como un proceso derivado de la creación e introducción de nuevas tecnologías en los sistemas de producción y de sus implicaciones en la humanidad. Ahora bien, es importante mencionar algunas teorías que explican cómo surge el fenómeno del CT en el marco de la definición planteada. La mayoría de

estas son de carácter cualitativo y sostienen que un CT se origina después de la interacción y conjunción de varios factores económicos, sociales y políticos.

Rothwell y Zegveld (1985) plantearon dos teorías: el empuje científico que establece que descubrimientos científicos conllevan a desarrollos tecnológicos que resultan en el flujo de nuevos productos y procesos hacia el mercado; y el tirón de la demanda que señala que las necesidades de los consumidores son las principales causas del proceso de innovación. Roland (1992) establece dos tipos de CT: de largo y corto plazo. Estos últimos toman lugar dentro de los primeros, y propone cuatro categorías para explicarlos: cuestiones contextuales de adecuación, cuestiones internas de gestión, motivos e impacto. Bijker (2012) analiza el CT a través de su modelo de la Construcción Social de la Tecnología como un proceso multidireccional que se desarrolla en espacios socio-técnicos donde participan diversos grupos con sus propios intereses y recursos, y el desarrollo de los artefactos técnicos está sujeto a múltiples objetivos.

Hoy día el pensamiento predominante sobre la innovación y el cambio tecnológico es que estos son el resultado de múltiples relaciones de distintas entidades y organizaciones en paradigmas abiertos de innovación. Los modelos propuestos están compuestos por factores internos y externos de carácter social, político y técnico que buscan proveer un análisis comprehensivo sobre el fenómeno, sin embargo, es muy difícil conjuntar todos los factores involucrados en un proceso de CT para determinar sus causas fundamentales.

1.2.2 Lo exponencial del cambio tecnológico

Antes explicar el concepto de “tecnologías exponenciales” es conveniente abordar el significado de “exponencial”. Este es un concepto matemático que describe una función que *crece cada vez más rápido* conforme pasa el tiempo. Una función de este tipo posee una variación proporcional a su valor que aumenta con cada paso siguiente. Las funciones exponenciales tienen la forma de $f(x) = a^x$, donde a es mayor que cero y diferente de uno, y x es un número entero no negativo. En esta función a es la base y es un número constante, por su parte x es la variable que representa al tiempo y se le denomina exponente. Las funciones exponenciales pueden hacer referencia a unidades de cualquier tipo, cada una evolucionará con ritmos distintos.

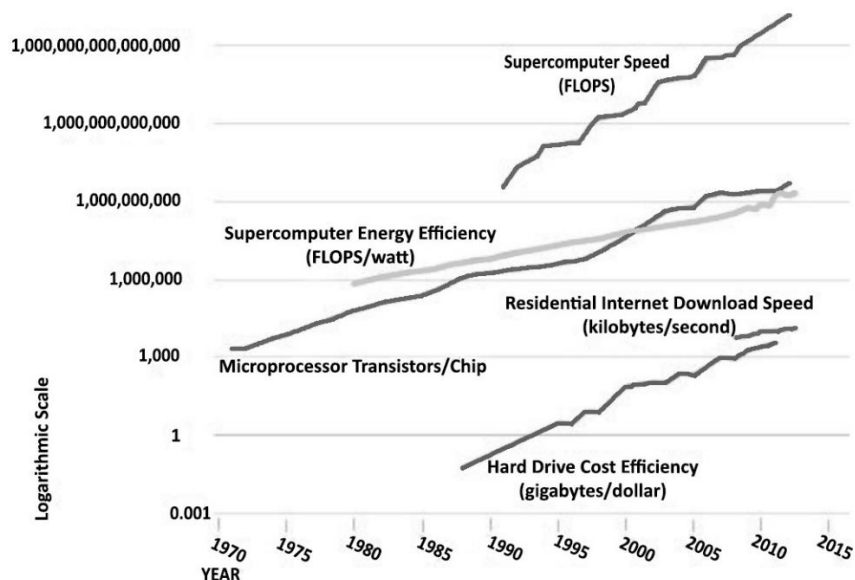
Es muy importante poder imaginar estos fenómenos porque, a diferencia de lo que pueden aparentar, las cifras son capaces de volverse muy grandes. En un inicio puede ser algo gradual, pero después los avances parecen repentinos que hasta es posible perder la noción de las cantidades resultantes y de su velocidad. Haciendo una analogía, el avance del progreso tecnológico hoy día se percibe mucho más rápido que hace dos o tres décadas, y es que fue durante la década los cincuenta y sesenta del siglo XX cuando empezó su crecimiento de carácter exponencial (Brynjolfsson y McAfee, 2016). De ahí que el término “tecnologías exponenciales” sea igualmente de reciente creación; su aparición puede situarse hasta hace un par de décadas y, aunque puede ser un poco controversial y debatible, ha sido utilizado por varios autores destacados como Ray Kurzweil, Peter Diamandis, Steven Kotler, Erik Brynjolfsson, Andrew McAfee, López-Portillo, entre otros. Sin embargo, fue Gordon Moore, fundador de Intel, quien sentaría las bases para el trabajo de estos autores.

En 1965 Moore se percató de que el número de circuitos integrados en un transistor se podía duplicar cada 12 o 24 meses (fijado actualmente a 18). Esta observación posteriormente se convertiría en la Ley de Moore, una ley empírica. En un principio Moore señaló que este patrón se mantendría por alrededor de una década, sin embargo, han pasado casi sesenta años y su ley sigue estando vigente. En 2007 sostuvo que este cambio terminaría en diez o quince años (López-Portillo, 2018, p. 69), siendo 2022 el año límite; no obstante, existen líneas de investigación que prometen que esta ley podría continuar aun después del periodo, tal como lo señala Kurzweil (2001) al momento en que un método agota su potencial, un cambio de paradigma ocurre para continuar el crecimiento exponencial.

A continuación se muestra una gráfica que representa de forma logarítmica la consistencia y generalidad de la Ley de Moore donde es visible cómo es aplicable a varios tipos de tecnologías digitales. Nótese que el eje vertical no es de escala lineal, es decir, no sigue un patrón 1,2,3,4,5,6..., si fuera así el progreso aparentemente lineal se vería de forma horizontal hasta llegar a un punto donde se convertiría en casi vertical hasta el final, esto imposibilitaría la graficación de los valores presentados.

Gráfica 1

Las muchas dimensiones de la Ley de Moore



Fuente: Brynjolfsson, E., y McAfee, A. (2016). Adaptado por el autor.

El que la Ley de Moore pueda aplicarse a varios tipos de tecnología no la excluye de tener límites en dispositivos no digitales, como las baterías. Estas, al ser esencialmente dispositivos químicos, no han aumentado su desempeño en tasas exponenciales; en cambio, los dispositivos digitales además de volverse más rápidos, baratos, pequeños y ligeros, también pueden hacer cosas antes consideradas inalcanzables (Brynjolfsson y McAfee, 2016). Pero la Ley de Moore no es la única de su tipo, la Ley de Koomey es otra ley empírica que predice que cada 18 meses la cantidad de energía requerida por unidad de computación se reducirá; esta ha sido un factor importante para gozar de baterías “con mayor duración” ya que, en realidad, se está disminuyendo el consumo de los dispositivos principalmente.

Varios autores desarrollarían su trabajo con base en las aportaciones de Moore, entre ellos se encuentra el futurólogo y científico Ray Kurzweil quien en 1999 propuso en su libro “*The age of spiritual machines*” la idea de lo que posteriormente sería la *Ley de Rendimientos Acelerados*, la cual prevé que exista una tasa de cambio tecnológico exponencial como consecuencia de la caída de los costos de los chips y de su creciente capacidad computacional (Corea, 2017). Esta ley sería plasmada con mayor profundidad en su ensayo de 2001, del mismo nombre, en el que explica lo siguiente:

Una evaluación seria de la historia de la tecnología demuestra que el cambio tecnológico es exponencial. En un crecimiento exponencial, encontramos que una medición clave como la potencia computacional se multiplica por un factor constante para cada unidad de tiempo (ej. duplicarse cada año) en vez de sólo ser agregado de forma incremental. El crecimiento exponencial es una característica de cualquier proceso evolutivo, del cual la tecnología es un ejemplo principal. (Kurzweil, 2001)

De acuerdo con Kurzweil (2001), en este argumento es necesario tener en cuenta las siguientes observaciones: la evolución conlleva una retroalimentación positiva, de esta forma los métodos resultantes de una etapa del progreso evolutivo son usados para crear la siguiente. Es así que la tasa de progreso de un proceso evolutivo incrementa exponencialmente durante el tiempo, y el orden de la información integrada en un proceso evolutivo incrementa. Una correlación de lo anterior es que los beneficios (*returns*) de un proceso evolutivo incrementan exponencialmente.

Brynjolfsson y McAfee (2016) además de caracterizar el progreso tecnológico como exponencial también le otorgan el carácter de digital y combinacional. Por su parte Diamandis y Kotler (2016) aportan de forma breve y concisa su definición de tecnologías exponenciales —no muy distante a la de Kurzweil— de la siguiente forma: “tecnología exponencial se refiere a cualquier tecnología aumentando en una curva de crecimiento exponencial —esto es, duplicando su capacidad en una base regular (semi anual, anual)— con la computación siendo el ejemplo más familiar”. Para ejemplificarlo mencionan que hoy día un celular inteligente (*smartphone*) es millones de veces más barato y mil veces mucho más potente que una súper computadora de 1970.

En esta investigación se ha decidido calificar el avance del cambio tecnológico con carácter de exponencial ya que si bien existen otros términos con la misma validez, el término “tecnologías exponenciales”, como señala López-Portillo (2018), busca encontrar un terreno común en torno a la terminología que se utiliza para describir las observaciones del ritmo de cambio de las tecnologías de propósito general (TPG), estas son tecnologías altamente generalizables que pueden impactar en la economía, sociedad y en los sistemas políticos y culturales de forma extensa, duradera y compartida. A su vez, de estas derivan productos y servicios que, por sí solos, serían imposibles de concebir y desarrollar. Algunos ejemplos son los sistemas de transporte, la electricidad,

la computación mecánica, electrónica y cuántica; las tecnologías de la información, el internet, la robótica, la nanotecnología, la biotecnología, la automatización y la inteligencia artificial. Es importante notar que las TPG no se refieren a aplicaciones tecnológicas *per se* como los celulares, computadoras, automóviles, electrodomésticos, entre otros (López-Portillo, 2018, p. 68).

1.3 Teorías de la competitividad

A continuación se presentan la postura de algunos autores sobre la importancia de los niveles de análisis y las principales teorías que ayudan a explicar el nivel de competitividad. Buckley *et al.*, (1998) consideran el nivel de análisis empresarial, industrial y nacional de igual importancia. Específicamente, para conducir un análisis a nivel de la firma señalan que es importante examinar el desempeño, potencial y el proceso de administración de esta para poder evaluar críticamente los cambios en sus niveles de competitividad, la cual debe incluir tanto la eficiencia como la efectividad para alcanzar sus metas (Buckley *et al.*, 1998). Enfatizan que para todo análisis se deben definir las restricciones inherentes y especificar el periodo de estudio, dado que estas se pueden volver flexibles a largo plazo.

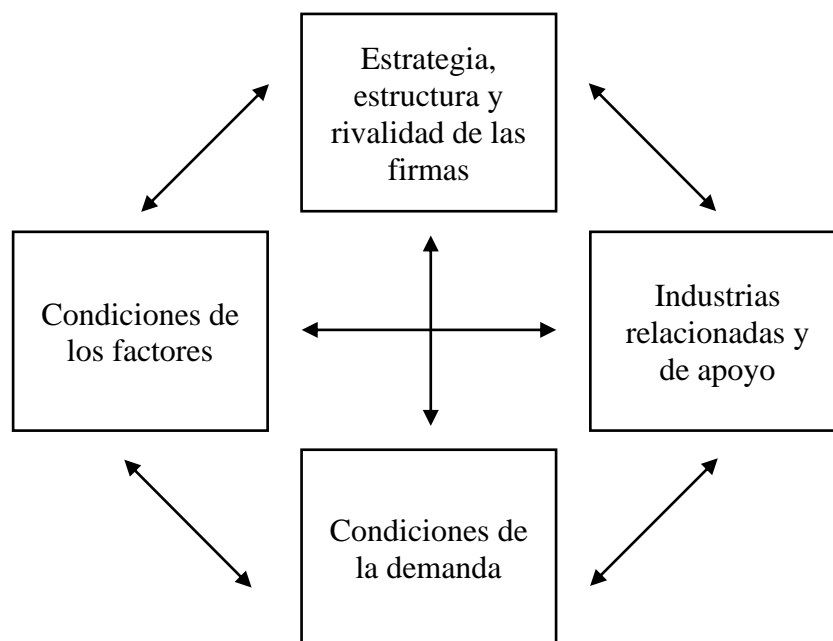
Porter (2007) señala que la unidad de análisis para la competitividad debe ser la industria porque los países no pueden competir en el mercado internacional en su totalidad. Las naciones ganan competitividad en industrias específicas, lo que recae meramente en las empresas. Para el autor la competitividad de una nación se basa en la productividad con la que sus industrias producen bienes y servicios. Por esta razón, para entender la competitividad primero se deben entender los determinantes de la productividad y de su tasa de crecimiento, es decir, cómo y por qué se crean habilidades y tecnologías comercialmente viables, cómo los productos y procesos son creados y mejorados. Las características de una nación que hacen esto posible, que permiten a sus empresas, y en consecuencia a sus industrias, crear y sostener una ventaja competitiva en campos específicos son las que a través de su interacción crean la ventaja competitiva de las naciones (Porter, 2007).

Estos últimos enfoques son los que han predominado en la literatura y, en consecuencia, los modelos de análisis de la competitividad han sido principalmente a nivel industrial o de las empresas. Por ejemplo, el modelo de análisis de Porter (Figura 1)

se basa en que los atributos de una nación moldean el entorno económico de tal forma que esto promueve o impide la creación de ventajas competitivas sostenibles en el largo plazo. El marco en el que se gestan las ventajas competitivas consta de cuatro atributos: condiciones de los factores, condiciones de la demanda, industrias relacionadas y de apoyo, y la estructura y rivalidad de las firmas (Porter, 2007, p. 9). Todos estos atributos conforman un sistema que Porter denominó "Diamante".

Dos variables auxiliares complementan el marco de análisis: el gobierno y los hechos fortuitos o causales. Las características del diamante determinan las industrias o los segmentos industriales en los que una nación tiene las mejores oportunidades para alcanzar el éxito internacional. Las ventajas competitivas, a lo largo del diamante, son necesarias para alcanzar y mantener dicho éxito; sin embargo, gozar de condiciones favorables en cada atributo no es prerequisite para lograr ventajas competitivas en una industria (Porter, 2007).

Figura 1
Determinantes de la ventaja competitiva nacional



Fuente: Porter, Michael E. (2007, p. 12)

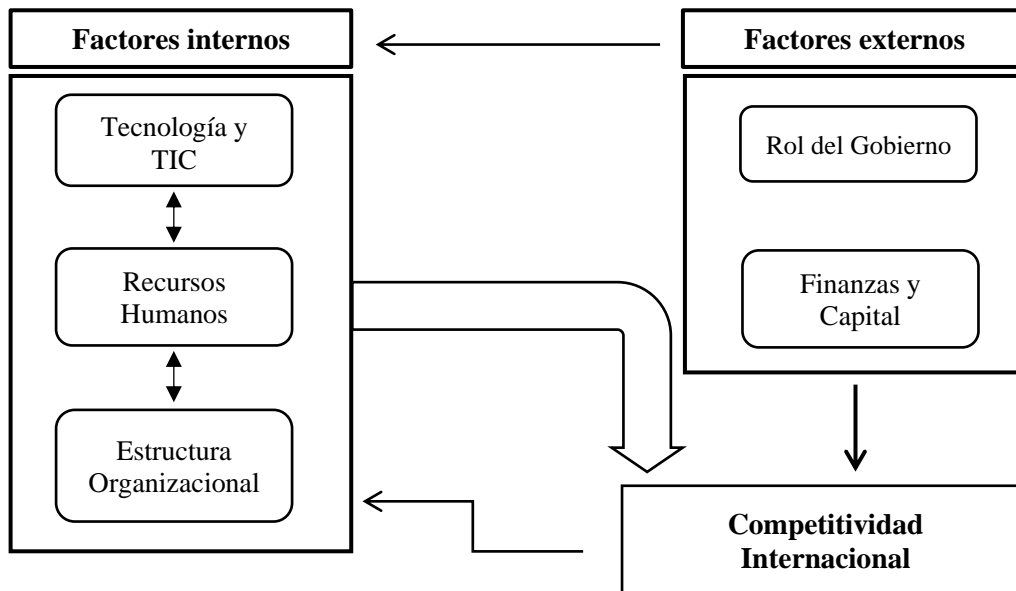
Este modelo ha sido aceptado ampliamente, pero tiene limitantes. Entre estas la más debatida es el papel secundario que le otorga al gobierno cuando en la realidad se ha visto que las intervenciones gubernamentales hechas de forma precisa y a tiempo

pueden definir el rumbo de una industria. Especialmente para el caso que concierne a esta investigación, la intervención del gobierno surcoreano en su economía, industrias y empresas ha sido crucial para su éxito alcanzado. Pero, además, el modelo es poco útil para países en desarrollo que todavía no cuentan con una fuerte demanda nacional o con clústeres industriales establecidos.

De hecho, la mayoría de los modelos de análisis para explicar el nivel de competitividad de las industrias y corporaciones han sido diseñados principalmente con base en las características de países desarrollados y principalmente occidentales. Esto representa una limitación para explicar la competitividad en otros países dado que es imposible generalizar un modelo diseñado con base en las características particulares de ciertos países para otras naciones donde estas premisas no se cumplen. Otro ejemplo de este tipo de enfoques es la visión basada en los recursos de Barney (1991), teoría que postula que la competitividad de las firmas depende de sus capacidades para desarrollar estrategias que, con base en la rareza y exclusividad de sus recursos tangibles e intangibles, les permitan crear barreras de entrada o que prevengan la imitación de sus actividades para así poder distinguirse sobre las demás. Pero, nuevamente, esta teoría es poco útil para industrias de países que cuentan con un capital humano en general poco calificado y sin innovaciones tecnológicas exclusivas.

Kumar y Chadee (2002) desarrollaron un modelo para explicar cómo las empresas de países asiáticos en vías de desarrollo pueden mejorar su competitividad que refleja la experiencia particular de estas firmas. Para desarrollarlo fueron seleccionados elementos de otros modelos, pero de forma puntual el suyo postula que las firmas asiáticas pueden mejorar su competitividad mediante: 1) flexibilidad y trabajo conjunto con organizaciones externas, 2) innovación, y 3) un enfoque humano y orientado hacia los recursos (Kumar y Chadee, 2002, p. 4). Su modelo incorpora factores internos y externos de carácter cuantitativo y cualitativo. Los factores externos son el rol del gobierno, y la naturaleza del sector financiero a nivel macroeconómico; los factores internos, por su parte, son la tecnología y las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), los recursos humanos, y la estructura organizacional de las empresas (Kumar y Chadee, 2002).

Figura 2
Modelo Integrado de Competitividad Internacional de Empresas de Asia



Fuente: Kumar, R., y Chadee, D. (2002, p. 5) Adaptado y traducido por el autor.

El modelo de Kumar y Chadee (Figura 2) es y ha sido útil para los países asiáticos en desarrollo, sin embargo, al intentar armonizar el modelo con las características actuales del país en torno al cual gira esta investigación encontramos puntos vacíos. Si bien Corea del Sur fue parte de las naciones que se utilizaron como base para el desarrollo del trabajo de los autores, la realidad del país peninsular es muy distinta actualmente que con respecto a hace 18 años. Hoy día Corea es propiamente un país desarrollado, posee industrias y clústeres industriales establecidos y relacionados entre sí, una demanda local fuerte, infraestructura desarrollada y capital humano calificado. No obstante, el que haya logrado exitosamente su transición hacia país desarrollado no desvaneció algunas de las características que mantuvo durante su etapa en desarrollo. Por ejemplo, aunque el gobierno no continúa ejerciendo el mismo rol que antes, todavía interviene más en su economía en comparación con varios gobiernos occidentales.

Por lo anterior, y con el objetivo de realizar un análisis que incorpore todos los factores relevantes que influyen en la competitividad de una nación con las características propias del país en torno al cual gira esta investigación, se ha decidido utilizar como marco descriptivo el modelo de Porter (2007) en conjunto con el modelo de Kumar y Chadee (2002), el cual se denominó “Modelo de Análisis Integrado de la Competitividad

de las Industrias de Asia”, que se expone a detalle en el capítulo III. De esta forma buscamos complementar las limitantes del modelo de Porter y presentar un análisis a través de un enfoque específico atendiendo las características no sólo de los países desarrollados de Asia, sino de todos aquellos que cumplan con los elementos que integran al modelo.

1.4 Potencias media: un concepto en busca de un enfoque adecuado

Con el objetivo de dar cuenta de una categoría de Estados que se situaban en medio de la jerarquía de poder, Holbraad (1989) publicó el libro *Las potencias medias en la política internacional*. Estos Estados recibieron distintos nombres, como potencias secundarias, potencias intermedias, medianas entre otros. Pero el autor terminaría definiéndolos como “potencias medias”. Este concepto se popularizaría rápidamente en la academia de las RR. II., y se plantearían básicamente cuatro propuestas teóricas para conceptualizarlas: los recursos de poder que poseen y ejercen, el tipo de comportamiento en la escena internacional, su jerarquía y su capacidad de alianza estratégica.

Por su parte, Chapnick (1999) identifica tres enfoques teóricos-conceptuales: funcional, conductual y jerárquico. En el enfoque funcional el poder de las potencias medias depende de sus capacidades económicas y políticas relativas, y su estatus está limitado al contexto y al tiempo. El enfoque conductual señala que el estatus de potencia depende del comportamiento del Estado en el escenario internacional. Por último, en el enfoque jerárquico las potencias medias pueden definirse en torno a las diferencias que tienen con respecto a las grandes y pequeñas potencias, y a su capacidad de mediación entre estos dos bloques. Los enfoques de Chapnick (1999) han dado paso al surgimiento de definiciones acordes a cada uno.

En torno al enfoque funcional, Calduch (1991) y Wood (1990) han esbozado definiciones relevantes. Calduch (1991) considera que las potencias medias tienen un estatus equiparable al de las potencias regionales, pero que pueden intervenir en un área geopolíticamente más restringida. Adicionalmente, el autor considera que las potencias medias no son mediadoras entre bloques, sino que reproducen relaciones hegemónicas según su contexto y contribuyen a desarrollar el conflicto inherente al orden internacional impuesto por las grandes potencias (Calduch, 1991, p. 10). Wood (1990) define a las potencias medias como Estados que están cerca de convertirse en grandes potencias

dados su tamaño, recursos, deseos y habilidad de aceptar responsabilidad internacional, influencia y estabilidad.

Bajo el enfoque conductual Matthew (2003) considera que las potencias medias son Estados que proyectan un comportamiento de buen ciudadano global en materia de política exterior, asimismo, aceptan roles de mediación y de actuación multilateral. Nolte (2006), por su parte, enfatiza el comportamiento de las potencias medias en política exterior, el autor señala que estas muestran comportamientos políticos conformando coaliciones para lograr cooperación, dentro de la que pueden actuar como catalizadores o facilitadores. Adicionalmente, Nolte (2006) considera que el liderazgo es la mejor forma de expresión y ejercicio del poder para las potencias medias. Para Schoeman (2003) las características que determinan a una potencia media son su dinámica interna, la capacidad del estado para demostrar su capacidad de fungir como líder regional, y la aceptación del Estado por parte de sus vecinos geográficos como líder responsable de la seguridad internacional.

Por último, dentro del enfoque jerárquico destaca la definición de Wight (1978), quien define a las potencias medias como Estados con poder y fuerza militar, recursos y posición geográfica estratégica que son buscados por las grandes potencias en tiempos de paz. Este enfoque remarca el protagonismo que pueden tener las potencias medias en situaciones estratégicas para las grandes potencias puesto que el costo de no contar con su alianza puede ser más elevado que el costo de esta, en este sentido, el apoyo que una potencia media puede brindar hace la diferencia en comparación con los Estados pequeños que no tienen tal protagonismo.

Adicional a estos tres enfoques, es importante tener en cuenta que entre potencias medias la tendencia a asociarse, formar alianzas y bloques para consolidar su presencia internacional es una característica común que debe considerarse al momento de definir y caracterizar el concepto. Ante una diferencia notable de poder con respecto a las grandes potencias, la acción más viable para los Estados medios es la asociación con sus semejantes para conformar un contrapeso a las fuerzas dominantes.

En este sentido, Rudderham (2008) indica que las potencias medias buscan seguir políticas exteriores que se caracterizan por la cooperación con otros actores como las Organizaciones No Gubernamentales, y que sus recursos limitados los unen para trabajar

con el objetivo de alcanzar metas comunes. Rosas (2002, p. 87) señala que las potencias medias tienden a estar en desventaja con respecto a las grandes potencias, y es por esto que se esforzarán para mantener la situación bajo control mediante mecanismos de cooperación institucional con sus aliados. Es decir, las potencias medias cooperan con otros países similares para promover sus intereses en común.

Para acercarse con precisión al concepto de potencia media es necesario adoptar un enfoque, pero en general las definiciones aquí presentadas comparten como elementos en común que las potencias medias poseen recursos de poder, pero no los suficientes para acercarse a ser una gran potencia, ejercen sus recursos en áreas de influencia específicas, proyectan un comportamiento en la arena internacional y tienden a cooperar con otros Estados de su misma categoría. Bajo las características aquí planteadas se analizará teóricamente cómo la afectación que sufra la industria automotriz de Corea en consecuencia del cambio tecnológico podrá repercutir en el rol del país como potencia media. Este análisis se conducirá en el apartado 4.

2. La industria automotriz en Corea y el mundo (2015-2020)

La revisión de la literatura demostró que analizar la competitividad de un país requiere considerar factores externos e internos que moldean el entorno en el que una industria se desarrolla. Estos factores en varias ocasiones pueden encontrarse más allá de la influencia de la propia industria. De igual forma, la literatura evidenció que para realizar un análisis sobre el cambio tecnológico es necesario considerar las cuestiones contextuales, y los factores externos e internos que lo propician.

Es por lo anterior que en este capítulo se realizará, primeramente, una descripción sobre la situación de la industria automotriz a nivel global junto con sus retos y oportunidades más importantes con el objetivo de poder evaluar la ventaja competitiva de Corea en un contexto internacional; en segundo lugar se analizará el estado actual en el que se encuentran el cambio tecnológico en la industria automotriz, posteriormente se realizará un repaso histórico sobre la industria automotriz de Corea del Sur y, por último, se analizará la situación por la que atraviesa la industria automotriz de Corea así como el papel que juega el gobierno en la industria y la importancia de esta para el Estado. Estas categorías, al integrarse en el análisis, serán cruciales para evaluar los retos y oportunidades que tendrá Corea del Sur en la industria a nivel global ante el cambio tecnológico.

2.1 Situación actual de la industria automotriz global

La industria automotriz ha sido moldeada por los eventos económicos de carácter global. Por ejemplo, la crisis financiera de 2008 aceleró las tendencias del mercado, de forma particular el declive generalizado de la industria en las economías desarrolladas y el aumento de la demanda en países como Brasil, Rusia, India y China, países del Sureste Asiático y de Europa Oriental, ocasionó que la producción y el “centro de gravedad” de la industria se mudara a países en desarrollo (Ritter, 2010; Wells, 2015).

De forma similar, la pandemia del virus COVID-19 marcará un antes y un después para la estructuración de la industria. Por ahora no se puede afirmar con certeza cómo evolucionará la industria en los próximos años, principalmente porque la pandemia continúa evolucionando de forma dinámica y rápida, no obstante, es posible trazar algunas posibilidades. Por ejemplo, no existe un consenso sobre cuántos años tomará

regresar a los niveles de producción pre-COVID-19, se estima que esto dependerá de cada región y podría tomar hasta cuatro años (Hofstätter et al., 2020; Ferraris, 2021). De hecho, durante la primera mitad del 2021 se ha constatado que la recuperación no ha sido pareja, China es el país que la lidera, seguida de Norte América mientras que Europa se queda atrás (Ferraris, 2021). Por otra parte, existe un consenso en que los autos eléctricos continuarán ganando cuota de mercado a nivel mundial, principalmente por las nuevas regulaciones emprendidas en países desarrollados (Ferraris, 2021; Knoema, 2021; Ewing, 2020).

Si bien las modificaciones estructurales que ha sufrido la industria han ocasionado un cambio de los centros de producción, esta no ha dejado de estar concentrada en corredores industriales específicos dentro de cada país (Ritter, 2010). Incluso, y pese a que se ha debatido sobre una “desglobalización” en las cadenas de suministro tras los efectos de la pandemia del 2020, especialistas no coinciden en que esto vaya a suceder cómo se ha especulado (Ewing, 2020). En realidad, hoy día existe un debate sobre cómo volver resiliente la cadena de suministro, esto es contar con manufacturas locales que sirvan de respaldo ante una eventual crisis (Hofstätter et al., 2020). La concentración de la industria en corredores industriales ha respondido a la búsqueda de economías de escala, lo cual ha hecho que las disparidades dentro del mercado global se continúen acentuando, haciendo difícil una consolidación global de la industria (Wells, 2015).

Lo anterior podría representar un obstáculo para cambiar el *status quo* de la cadena de suministro en el corto plazo. Por ejemplo, debido a las diferencias regulatorias, climáticas, culturales y socioeconómicas de cada nación, los segmentos de producción varían notoriamente dependiendo la región e inclusive el país. Wells (2015), señala que esta falta de consolidación responde a que todavía no hay una industria “global” con un sólo mercado “global”, situación que no se pronostica que cambie pronto, menos aún con los efectos ocasionados por la pandemia del 2020 (KPMG, 2020). Esto implica un gran reto para la introducción de nuevos modelos y productos estándares a globales, puesto que la producción de la industria se diseña a escalas locales y regionales.

Otro reto importante para la industria es el declive de la “motorización” y los cambios en las formas de movilidad. Este declive es generalizado y ha hecho especular sobre un posible pico en el número de unidades a nivel internacional del que se

desconoce aún cuándo llegará (Wells, 2015). Es probable que la pandemia del 2020 posponga este pico por lo menos cuatro años que es el tiempo esperado para regresar a los volúmenes de producción pre-COVID-19 (Ferraris, 2021). El escenario de llegar a un pico de producción se puede explicar por varias tendencias presentes en la industria, a continuación se abordan tres de gran relevancia.

En primer lugar, el crecimiento que han experimentado los países emergentes es difícilmente sostenible a largo plazo, especialmente en China que concentra el 30 % de la producción de vehículos ligeros (Hyde, 2021), por las condiciones del mercado y la capacidad de la infraestructura necesaria para albergar una gran flota de vehículos (Wells, 2015). En segundo lugar, la producción en países líderes, como los europeos, EE. UU. y Japón ya mostraba señales de estabilización antes de la pandemia (Collie, et al., 2019). Y si bien la caída en la producción durante 2020, que se acentuó en los países en desarrollo como Brasil, India y México, podría generar un efecto rebote para 2021, las tendencias apuntan a que pasado un periodo corto —dos o tres años— la producción volverá a estabilizarse. Por último, los cambios estructurales en la movilidad ciudadana, resultado de políticas de movilidad centradas en el peatón y en el transporte público, el cambio de residencia de personas desde los suburbios hacia el centro de las ciudades, el surgimiento de nuevas formas de movilidad y el regreso de otras como la bicicleta, han hecho que la utilidad de poseer un auto sea altamente cuestionada.

Este último punto es de gran relevancia y se prevé que moldeé el porvenir de la industria. Ante esto, los fabricantes han decidido concentrarse en la funcionalidad que puede proporcionar un auto dotándolo de interconectividad con distintos productos y servicios, formando así una cadena de creación de valor alrededor de nuevos modelos de negocio (Wells, 2015). La emergencia de servicios de movilidad integrados y de ecosistemas de automóviles son un claro ejemplo. De esta forma, el modelo del vehículo en propiedad, en el que se ha basado la industria históricamente, estaría próximo a ser obsoleto. Especialistas prevén que los consumidores pierdan interés por poseer un auto, y aquellos que quieran tener uno su interés principal será cómo el vehículo podrá proporcionales una estancia agradable durante su trayecto (KPMG, 2017).

Es importante notar que el desarrollo de estos servicios de movilidad y ecosistemas de automóviles se basa en los autos eléctricos, autónomos, híbridos y de

hidrógeno. No obstante, se pronostica que, a excepción de Europa, Estados Unidos, y China, la mayoría de estas ventas correspondan a autos que utilicen gasolina o diésel (Kuhnert et al. 2018; Wells, 2015). Adicionalmente, todavía no está claro el nivel de penetración que estas alternativas tendrán a escala global. Wells (2015) afirma que existe un consenso en que las ventas globales de autos continuarán creciendo hasta 2030, premisa que también comparten Kuhnert *et al.*, (2018), quienes señalan que este crecimiento sostenido es posible, pero que es probable una caída después de dicho año. Debido a la pandemia es probable que el pronóstico anterior cambie únicamente en cuestión de temporalidad, mas no se puede descartar su posible ocurrencia.

Detrás las alternativas tecnológicas existe otro elemento de la industria que también está cambiando: el proceso de fabricación. Antes las decisiones sobre dónde invertir se basaban en el costo de la mano de obra; actualmente estas decisiones necesitan tomar en cuenta las habilidades técnicas del capital humano, niveles de investigación y desarrollo, y la existencia de una base de manufactureros tecnológicamente sofisticados (Galvin et al., 2015). La pandemia también ha incorporado otro factor a considerar: la estructura de la cadena de suministro. Como se mencionó, no existe consenso sobre la reestructuración de esta para no depender tanto en un sólo país o región, pero en todo caso, dada la complejidad de este esfuerzo y la incertidumbre aún presente es probable que esto tarde en definirse.

El debate sobre el proceso de fabricación ha provocado mayor interés en políticas industriales para fortalecer la competitividad de este proceso. Países de la Unión Europea y EE. UU., buscan establecer políticas de innovación en estos procesos para fortalecer sus industrias automotrices (Galvin et al. 2015). Las iniciativas de estos países comparten un enfoque de largo plazo en el desarrollo y difusión de tecnologías de propósito general, impulsan la creación de conocimiento, pero también la producción de tecnología competitiva, fomentan la cooperación público-privada, y apoyan a las pequeñas y medianas empresas (Galvin et al. 2015). Por último, dado que la producción nacional todavía es muy importante para varios países con mercados automotrices establecidos, estos han retenido su liderazgo en los segmentos de lujo, deportivos, en los *eco-friendly* y de aplicaciones tecnológicas avanzadas (Wells, 2015). La única excepción es China,

que además de ser el primer productor de autos a nivel mundial, también se ha posicionado como un actor clave en el desarrollo de vehículos eléctricos y autónomos.

La industria atraviesa una etapa de transformación, cada vez más países buscan capitalizar sus actividades domésticas de innovación apoyando a los fabricantes de automóviles para incentivar el desarrollo de nuevas tecnologías que satisfagan las demandas. La industria está en busca de una mayor integración, sin embargo, en los mercados prevalecen tendencias opuestas que indican que una integración no será realidad en el futuro cercano. Además, existen signos de que la producción de autos en varios países estaban alcanzando un máximo, y si bien en países emergentes este punto todavía no se ve cercano, no puede descartarse. Esto obliga a la industria a buscar otra forma de generar rendimientos, las opciones hasta ahora son los servicios de movilidad y los ecosistemas de automóviles, que se espera que generen más ganancias a largo plazo que el producto en sí mismo. La cuestión radica en que, para lograr lo anterior, primero se requiere de una integración global. Al final, la transformación será gradual, los países desarrollados y China transitarán primero hacia esta nueva era automotriz, mientras que los países en desarrollo continuarán albergando la producción de vehículos convencionales.

2.2 El cambio tecnológico en la industria automotriz: tendencias tecnológicas internacionales

Se definió previamente cambio tecnológico como “un proceso derivado de la creación e introducción de nuevas tecnologías en los sistemas de producción y de sus implicaciones en la humanidad”, siendo la característica principal de las tecnologías del presente cambio tecnológico su capacidad de duplicar su potencia en una base regular respecto al tiempo. Algunas de estas han sido mencionadas a lo largo del trabajo, en este apartado se describirá el avance y estado en el que se encuentran las que se han considerado más relevantes para la industria automotriz, estas son: inteligencia artificial (IA), automatización, el internet de las cosas (Icd) y tecnologías de energía renovable.

La IA² es una Tecnología de Propósito General (TPG) que lidera el avance del cambio tecnológico, sus aplicaciones son tanto generales como específicas, desde

² La IA refiere a sistemas o máquinas que imitan la inteligencia humana para realizar tareas y pueden mejorar iterativamente a partir de la información que recopilan (Oracle, s.f.).

chatbots hasta diagnósticos preventivos de enfermedades. Las compañías que utilizan IA lo hacen en los rubros de tecnologías de la información (44 %), mercadotecnia (19 %), finanzas y contabilidad (17 %), y servicio al cliente (15 %) (Ramaswamy, 2017). Las inversiones en esta tecnología han crecido de forma importante, en 2017 International Data Corporation (IDC) pronosticó que el gasto global en IA crecería de 12 mil millones de USD a 57.6 mil millones para 2021, y en 2019 estimó que para 2023 el gasto global alcanzaría los 97.9 mil millones de USD (IDC, 2017; IDC, 2019).

En la industria automotriz la IA es mucho más que vehículos autónomos, sus aplicaciones también están presentes en la ingeniería, producción, cadena de suministro, experiencia del cliente, servicios de movilidad, entre otros. Pero a pesar de sus muchos beneficios, la industria no ha tenido un progreso significativo en la transformación liderada por la IA desde 2017. En 2018 el número de compañías utilizando IA creció a 10 % en comparación con el 7 % del año anterior (Winkler et al. 2019). En contraste, las inversiones en *startups* de IA por parte de compañías automotrices sí han crecido considerablemente, sumando una inversión de 11.2 mil millones de USD entre 2014 y 2018, con un crecimiento del 53 % entre 2017 y 2018 (Winkler et al. 2019). De forma general, el avance de esta tecnología en la industria ha sido modesto.

La automatización³ es un concepto que cubre muchas áreas de la tecnología donde el trabajo humano es minimizado. Existen distintos tipos y niveles de automatización, desde sistemas de mensajería automáticos hasta complejos sistemas industriales, pero en este trabajo sólo abordaremos la automatización industrial y por IA. La primera se refiere al uso de software y hardware para automatizar actividades y procesos repetitivos, la segunda es el nivel más complejo donde las máquinas pueden “aprender” y tomar decisiones con base en el análisis de situaciones pasadas (IBM, s.f.).

Actualmente la automatización está impactando muchas industrias, entre estas, la automotriz es de las más relevantes puesto que adquiere el mayor número de robots industriales a nivel global (IFR, 2018a). Hoy día la industria está utilizando cada vez más robots capaces de colaborar entre ellos conocidos como *CoBots* (Koenig, 2019), los cuales son más pequeños, ágiles, flexibles, seguros y más fáciles de ser manipulados

³ Es la aplicación de tecnología, programas, robots o procesos para lograr resultados con un mínimo de trabajo humano (IBM, s.f.)

por personas (Djuric et al., 2016). Por otra parte, la automatización por IA es la responsable de hacer posible la conducción autónoma permitiendo el reconocimiento confiable en tiempo real de los objetos alrededor de los vehículos.

El Idc⁴ permite relacionar productos, servicios, lugares y personas con dispositivos sobre varias plataformas automáticamente. El Idc se ha convertido en una tecnología muy importante para individuos y corporaciones, en 2015 existían 15.41 mil millones de dispositivos conectados, y para 2025 se estiman 75.44 mil millones (Statista, 2016). La aplicación más relevante del Idc a nivel industrial son las fábricas inteligentes, que junto con IA y la administración de información en la nube pueden mejorar la productividad, calidad y servicios. Las fábricas inteligentes han tenido un crecimiento en conexiones sumamente importante, entre 2018 y 2025 se pronostica un aumento del 30 %, y para 2030 se estiman 4.3 mil millones de conexiones inalámbricas en el Idc (Srinivasan, 2020).

La industria automotriz es la que más inversiones está localizando en fábricas inteligentes, y la que tiene mayor capacidad de adaptación frente al resto de industrias (Winkler et al. 2020). La industria está comprometida a avanzar en este aspecto, entre 2018 y 2019 los actores de la industria han convertido en inteligentes el 30 % de sus fábricas; y entre 2017 y 2019 han invertido el 2.2 % de sus ganancias, y planean incrementar la inversión al 3.5 % en los próximos tres, esto representa un incremento del 62 % (Winkler et al. 2020). Por otro lado, la incorporación del Idc al producto final de la industria es una gran oportunidad por ser una de las características principales que actualmente buscan los consumidores al comprar un auto (Swabey, 2014).

Por último, las tecnologías de energía renovable⁵ han hecho posible que hoy el 34.7 % de la capacidad de generación de energía global provenga de fuentes renovables (International Renewable Energy Agency, 2020a). Las principales tecnologías que lideran esta transición energética son la eólica terrestre y la solar fotovoltaica, ambas han tenido un rápido crecimiento en su demanda, así como una disminución constante en sus costos que entre 2010 y 2018 disminuyeron 35 y 77 % respectivamente, (IRENA, 2019).

La reducción del costo de generación de energías renovables las ha hecho atractivas para distintos sectores, entre ellos, el de transporte, responsable del 20 % de

⁴ Es la red de objetos físicos (cosas) que llevan sensores integrados, software y otras tecnologías con el fin de conectar e intercambiar datos con otros dispositivos y sistemas a través de Internet (Oracle, s.f.)

⁵ También llamadas “tecnologías que permiten la generación de energía renovable”.

las emisiones globales de CO₂ (IRENA, 2017). A pesar de que sólo el 3 % de la energía de uso final consumida por el sector es renovable, la electrificación del transporte ha mostrado signos de una aceleración gracias a las nuevas tecnologías en baterías, vehículos eléctricos, y las de las propias energías que han logrado disminuir sus costos significativamente (IRENA, 2020b). Tan sólo entre 2015 y 2019 el número de vehículos eléctricos globalmente pasó de 1.2 a 7.9 millones, y para 2030 y 2050 es posible alcanzar las 269 y 627 millones de unidades respectivamente (IRENA, 2020b). Los vehículos eléctricos representan un cambio de paradigma tanto para el sector del transporte como para el de la energía, considerando que el 80 % de las emisiones de CO₂ del sector de transporte provienen de vehículos de pasajeros y cargo (IRENA, 2017), un aumento de vehículos eléctricos ayudará a satisfacer la demanda de energías renovables y a avanzar hacia la descarbonización.

2.3 Repaso histórico de la industria automotriz surcoreana

El nacimiento de la industria automotriz de la República de Corea fue en 1962 cuando, como parte del primer Plan Económico de Desarrollo Quinquenal, la Ley de Protección de la Industria Automotriz fue implementada. Esta ley tenía tres cláusulas clave: se prohibía la importación de autos terminados, se exentaba de impuestos a los ensambladores y de tarifas de importación a componentes y piezas. Desde entonces, y hasta el inicio de la década de los ochenta, la industria automotriz surcoreana tuvo un carácter minúsculo en la arena internacional, durante este tiempo produjo muchos menos autos que Brasil, México o Argentina, países dominantes de la industria en el mundo en desarrollo (Green, 1992).

En 1974 el gobierno surcoreano llevó a cabo un cambio en la política industrial del país y promulgó el Plan de Producción Automotriz de Largo Plazo bajo el cual impulsaba el desarrollo de la industria a través de una política de sustitución de importaciones. El contenido nacional de los automóviles tuvo que ser incrementado gradualmente para el mercado local, además, se limitó la entrada de nuevos competidores, hubo reducciones fiscales, financiamiento preferencial, se promovió la integración vertical, y se garantizó una cuota de mercado para los autos de producción nacional (Kim L., 1998). Así entre 1974 y 1979 la industria sostuvo un crecimiento constante logrando incrementar su producción más de diez veces de 9,069 unidades a 112,314 (Green, 1992).

En 1980 la crisis petrolera junto con el asesinato del presidente Park Chung Hee, ocurrido a finales de 1979, causaron una crisis de incertidumbre para la industria. La demanda nacional de automóviles cayó más del 50 % y la utilización de la capacidad total de la industria bajó a un 26 % (Green, 1992). En respuesta, y bajo las recomendaciones elaboradas por el Instituto Coreano de Economía y Tecnología (KIET, por sus siglas en inglés), el gobierno reestructuró la industria con un enfoque de promoción de exportaciones puesto que para sobrellevar la crisis eran necesarias economías de escala que el mercado nacional no era capaz de absorber. Las restricciones de importación para aumentar el volumen y mejorar el proceso de producción interno se mantuvieron, mientras que la liberalización de las importaciones sucedió en 1988 (Ritter, 2010).

Como resultado se diseñó el Plan de Racionalización de la Industria Automotriz: 1981-1989, el cual tenía como metas reducir los costos a través de economías de escala y la entrada en el mercado norteamericano, específicamente Estados Unidos (Truett, 2014, p. 87). Buscando hacer a la industria más eficiente y competitiva, el gobierno mantuvo fuerte control sobre la misma y buscó eliminar lo que consideraba como competencia excesiva ordenando reducir el número de ensambladores automotrices. Kia fue obligada a adquirir Asia Motors —empresa especializada en vehículos pesados— y quedó excluida de la producción de autos para pasajeros (Green, 1992). También fue restringida la inversión extranjera y sólo se permitió en sectores donde era necesaria para superar las deficiencias tecnológicas. Por ejemplo, en 1982 Hyundai logró un acuerdo con Mitsubishi para la producción de motores y transmisiones, por su parte Daweoo formó una alianza estratégica (*joint venture*) con General Motors (Ritter, 2010).

En el mercado estadounidense las compañías coreanas tuvieron que mejorar sus productos por no satisfacer los estándares requeridos, los vehículos se caracterizaban por tener tecnología caduca, bajo desempeño, equipamiento insuficientes, y eran incapaces de cumplir con los estándares de emisiones. (Green, 1992, p. 415). Para producir autos competitivos las firmas surcoreanas tuvieron que invertir, con ayuda del gobierno, fuertemente en investigación y desarrollo. El gobierno también les proporcionó otros instrumentos como acceso a divisas extranjeras, licencias para importar bienes de consumo escasos, así como préstamos subsidiados e incentivos financieros de acuerdo con el desempeño que tuvieran en sus exportaciones (Ritter, 2010).

En resumen, fueron básicamente cuatro elementos los que conformaron la estrategia: restricciones a la importación, organización industrial, control en inversión y participación extranjera, y compromiso con la competitividad internacional. La estrategia funcionó. En 1985 la producción de vehículos era cerca de 500,000 unidades anuales (KAMA, 2017), y pasó a ser uno de los actores principales tan sólo veinte años después. En 2005, la producción incrementó de forma dramática a 3.6 millones de unidades y el país peninsular se pudo posicionar en el quinto lugar en manufactura de automóviles (KAMA, 2017; OICA, 2005).

El desarrollo y crecimiento de la industria automotriz en Corea no pueden ser explicados, en primera instancia, sin el papel que jugó el gobierno en la planeación política y económica de la misma. Por décadas el gobierno surcoreano ha considerado la industria como un elemento clave para sus estrategias de desarrollo, y la intervención que tuvo en esta fue esencial para que alcanzara el nivel de competitividad que posee a la fecha. Además, la forma de organización de las compañías surcoreanas conocidas como *chaebols*, conglomerados surcoreanos controlados mayoritariamente por sus familias fundadoras, permitió que pudieran obtener recursos entre sus propias filiales, ajustar precios y conseguir subsidios cruzados entre ellas (Ritter, 2010).

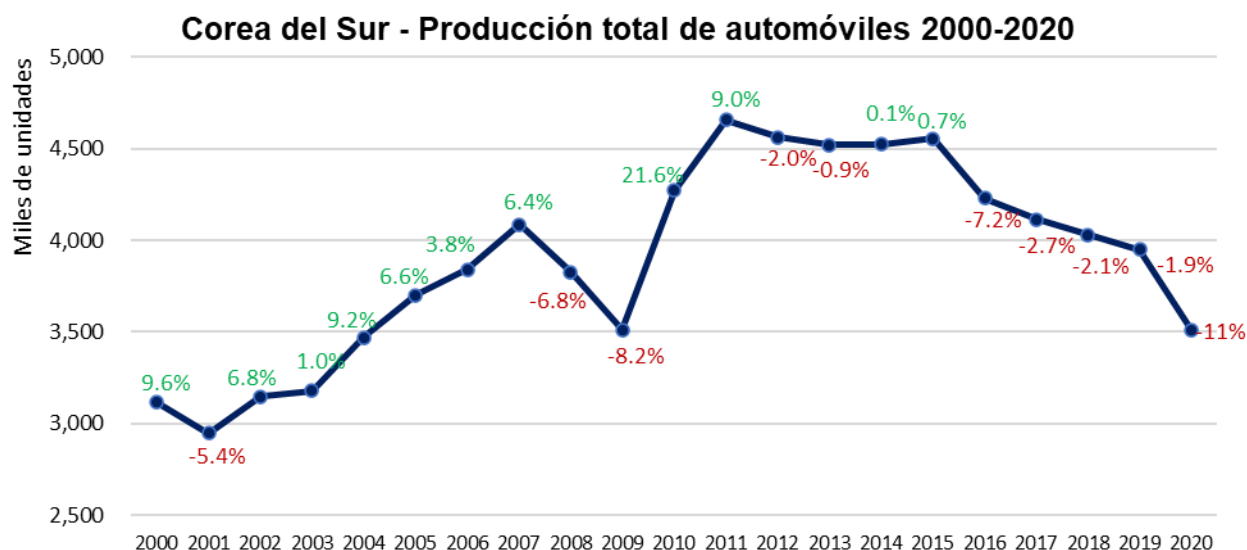
Aunado a lo anterior, el segundo factor en el desarrollo sin precedentes fue el contexto que atravesaba la industria a nivel mundial. Durante la década 1980 la industria sufrió una serie de cambios en su estructura que generaron un ambiente oportuno para que las naciones en desarrollo incrementaran su industria doméstica y entraran a los mercados de los países desarrollados. Uno de estos cambios fueron las restricciones voluntarias de exportación que frenaron la entrada de vehículos japoneses a EE. UU., esto permitió a Hyundai alcanzar un buen posicionamiento en este mercado (Green, 1992). La internacionalización de varias compañías automotrices aumentó la competencia global e hizo posible la transferencia de conocimiento y tecnología en la industria, situación que facilitó a las empresas surcoreanas la adquisición de los insumos tecnológicos que carecían. El último cambio fue la transición de poder comercializar en forma restringida automóviles terminados y autos para ensamblaje a poder comercializar piezas y componentes principales, permitiendo así a las compañías surcoreanas obtener las partes que necesitaban (Green, 1992, p. 426).

La industria automotriz surcoreana continuaría con buena racha hasta 1997, año en el que la crisis financiera asiática la empujara hacia una nueva reestructuración. El impacto de la crisis fue exacerbado por las condiciones particulares en las que se encontraban las empresas coreanas, como los altos niveles de deuda provenientes del exterior, la diversificación de sus actividades fuera de sus áreas de *expertise*, y las dificultades para entrar a los mercados de algunos países desarrollados debido, en parte, por la mala imagen que proyectaban los vehículos surcoreanos, muchas veces considerados de baja calidad y peligrosos (Ravenhill, 2001).

Cabe mencionar que el éxito en sus exportaciones se debió en buena medida a que competían en precios, los cuales generaban rendimientos diminutos o inclusive márgenes negativos. Conforme la situación iba empeorando, Kia, Samsung, Ssangyong y Daewoo tuvieron que buscar protección de los acreedores. Nuevamente el gobierno surcoreano intervino y se optó por la venta de las empresas en bancarrota a otras empresas nacionales y extranjeras. En 1997 Daewoo Motors adquiriría una participación del 54 % de Ssangyong (Ravenhill, 2001), de la que se desharía tres años después por problemas financieros. En 2002 General Motors adquiriría a Daewoo por las malas condiciones financieras de esta, conformando así a GM Daewoo que, en ese mismo año, decidió separar sus divisiones de camiones y autobuses dando paso a que fueran adquiridas por la empresa india Tata Motors y por la surcoreana Young An Hat Company, respectivamente (Ravenhill, 2001). Por su parte, en 1998 Hyundai adquirió una participación del 51 % de Kia Motors, y Samsung Motors en 2001 tuvo que asociarse con la francesa Renault que adquirió el 70% de la empresa (Ravenhill, 2001).

Entre 2000 y 2007 la industria tendría resultados positivos, pasando de 3 a 4 millones de unidades producidas en dicho periodo. La crisis financiera de 2008-2009 ocasionó una caída en la producción de alrededor de 500 mil vehículos. La empresa más perjudicada fue SsangYong que, muy cercana a la bancarrota, sería rescatada por la empresa india Mahindra & Mahindra que adquirió una participación superior al 70 % en 2010. Superada la crisis, la industria disfrutaría de una cierta estabilidad entre 2010 y 2015, sin embargo, al año siguiente se visibilizarían una vez más crecimientos negativos que han permanecido hasta la fecha. Esta evolución en la producción total de automóviles puede apreciarse con detalle en la Gráfica 2.

Gráfica 2



Fuente: Elaboración propia con datos de OICA (2021)
Production Statistics / 2000 – 2020 Statistics

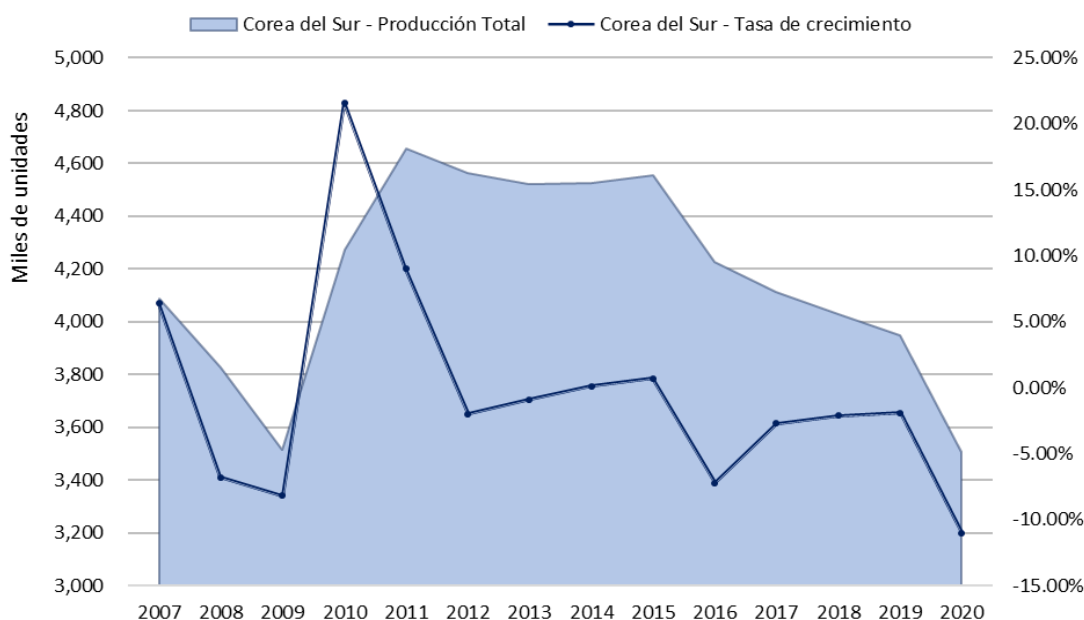
2.4 La industria automotriz surcoreana ¿ante una situación pasajera o una debacle anunciada?

A partir del año 2016 se reflejó el bajo desempeño de la industria, en ese año Corea caería en la escala mundial de producción de automóviles al tener un crecimiento del -7.2% , ocasionando que fuera superado por India, y dos años más tarde por México que creció 0.1% , mientras que el de Corea fue de -2.1% . En 2019 Corea no sólo hiló su cuarto año consecutivo con un crecimiento negativo, sino que también rebasó la línea de las 4 millones de unidades producidas, situación no vista desde 2008. Se pone de relieve que esta tendencia no se presenta en la industria a nivel global, Corea es el único país en tener estas bajas entre los primeros diez productores⁶. El desempeño de la industria en términos de su producción durante el periodo 2007-2020 puede apreciarse en la Gráfica 3.

⁶ Consultar el Anexo 2 para una información más detallada por país.

Gráfica 3

Corea del Sur - Producción total de automóviles 2007-2020



Fuente: Elaboración propia con datos de OICA (2021).
Production Statistics / 2007 – 2020 Statistics

El 2020 representó un año de claroscuros para la industria. Si bien la pandemia del COVID-19 conllevó resultados negativos en varios ámbitos como el volumen de unidades producidas y exportadas, así como el valor de las exportaciones, las ventas domésticas y la tasa de mercado nacional de los autos *eco-friendly* tuvieron mejoras con respecto al 2019. En el año 2020 se produjeron 3.5 millones de unidades, 11.2 % menos con respecto al anterior, las exportaciones de vehículos se contrajeron 21.4 % para totalizar en 1.9 millones de unidades, y el valor total de estas sufrió una contracción de 13 % para situarse en 37.43 mil millones de dólares (MOTIE, 2021a). No obstante, en el mercado doméstico las ventas se situaron en 1.9 millones de unidades, esto significó no sólo un incremento del 5.8 % en relación con 2019, pero también el número más alto de ventas domésticas en la historia del país (MOTIE, 2021a). Cabe destacar el incremento en la venta de autos *eco-friendly* que en total representaron el 12 % de las ventas de domésticas, rompiendo por primera vez la marca del 10 % (MOTIE, 2021b).

El buen desempeño a nivel nacional se puede explicar por la reducción de impuestos que implementó el gobierno para impulsar el consumo y por los incentivos fiscales para promover la compra de autos eléctricos (Yonhap, 2021). Con la excepción

de SsangYong, los fabricantes de autos surcoreanos registraron un incremento anual en el volumen de sus ventas domésticas (Global Data, 2020). Por otra parte, en términos relativos Corea no se vio tan perjudicada pese a las interrupciones ocasionada en comparación con otros países: el país subió dos lugares en el *ranking* mundial de fabricantes de vehículos para ser quinto, atrás de China, EE. UU., Japón y Alemania, y delante de India y México que se vieron duramente afectados en 2020 (OICA, 2021).

En términos generales parece que Corea encontró la estrategia adecuada para hacer frente a la pandemia en su mercado nacional, sin embargo, el problema de la competitividad de la industria sigue latente. Como se verá en seguida, este atiende a distintas causas, algunas de ellas históricas, y la pandemia sólo ocasionó que estas se acentuaran en los competidores pequeños de la industria que han resultado los más afectados, haciendo más grande la brecha entre el dúo Hyundai-Kia y el resto. A continuación se describe a detalle el problema por el que atraviesa la industria y posteriormente se analiza cómo la pandemia incidió en este.

El problema de la industria en Corea del Sur es multifactorial, entre los elementos que ayudan a explicarlo se encuentran los problemas en las relaciones laborales, una ineficiente infraestructura manufacturera, bajo nivel de inversión en investigación y desarrollo (I+D), la estructura rígida y jerárquica de los *chaebols*, la entrada tardía en nuevos nichos de mercado, entre otros. Sin embargo, especialistas indican que el factor más importante es el bajo nivel de tecnología y de inversión en I+D que tiene en general la industria. La Korea Automobile Manufacturers Association (KAMA) ha señalado que se está perdiendo competitividad por el bajo nivel de tecnología empleada dado que la relación de los gastos en I+D con respecto a los ingresos de los productores de autopartes es de 2.5 %, siendo esto a penas una tercera parte de las inversiones realizadas por otros países desarrollados (Jung, 2019b). Los fabricantes de autos no tienen resultados muy distintos, Hyundai canaliza sólo el 3 % de sus ventas a I+D, comparado con un 6 % de Volkswagen y un 4 % de Toyota (The Economist, 2019).

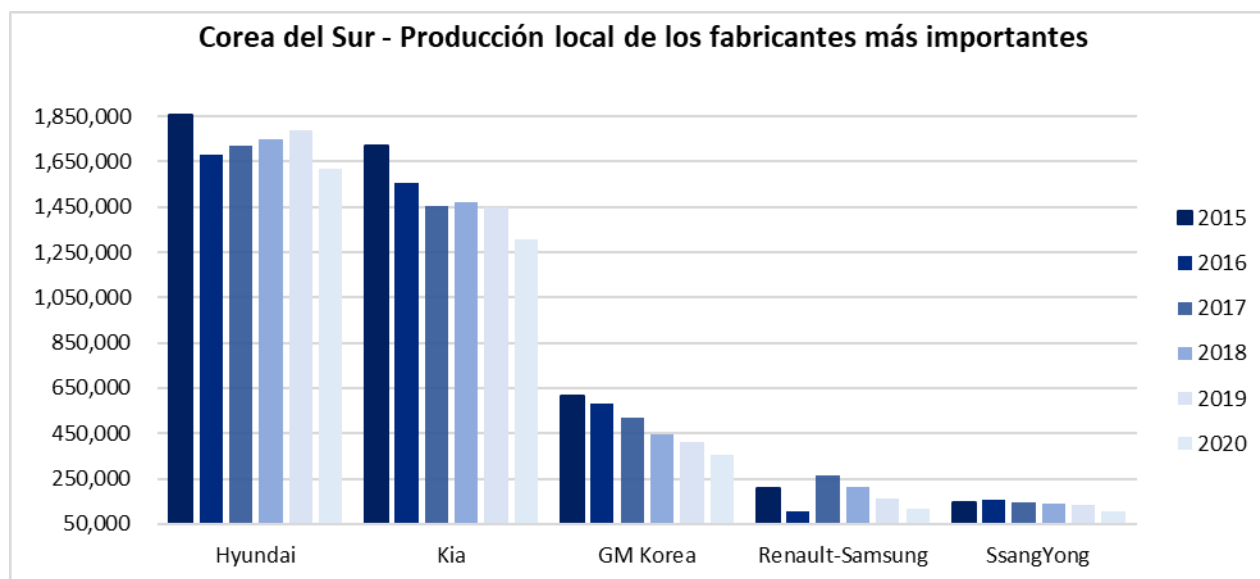
La KAMA también ha reconocido que el país se encuentra atrás si es comparado con otros países desarrollados, y que la falta de preparación para el cambio en las tendencias de consumo hacia los nuevos tipos de vehículos ya afecta al 28 % de las empresas manufactureras de autopartes, alrededor de 2,886, por lo que es probable que

continúen los cierres en el futuro cercano (Jung, 2019b). En 2018 se registraron una serie de bancarrotas en 20 empresas de autopartes (Jung, 2019b), número que, de acuerdo con The Economist (2019), ha sido el más alto registrado desde la crisis económica de 2008. Este problema estructural también ha impactado a su capital humano. A finales de 2017 el número de empleados disminuyó de 401,000 hasta 385,000 hacia abril de 2018, una disminución cercana al 4 %. Por lo que respecta a la fuerza laboral de los proveedores de primer nivel, esta se redujo de 294,000 empleados a 286,000 en 2018, siendo una caída de 2.7 % (Jung, 2019b).

Un caso emblemático de esta debacle es el cierre de una de las cuatro plantas de GM Korea, fabricante que en su momento encontró al país peninsular como su centro principal de exportaciones de bajo costo, sin embargo, el aumento de la mano de obra, la baja demanda por autos sedán, y mayores inversiones en China, ocasionaron una pérdida de competitividad de la filial surcoreana (White & Park, 2018; Song & White, 2018). Tan sólo entre 2014 y 2016 GM Korea tuvo pérdidas totales de 1.9 billones de KRW (1.8 mil millones de USD) (White & Park, 2018).

Cabe mencionar que, durante el periodo 2015-2020, los cinco fabricantes sin excepción han experimentado afectaciones en su producción nacional, existiendo una importante diferencia entre el desempeño de los dos grandes competidores, Hyundai y Kia, y los tres de menor tamaño, GM Korea, Renault-Samsung y SsangYong. Como es posible observar en la siguiente gráfica, mientras que Hyundai pudo repuntar sus niveles de producción entre 2015 y 2019, los demás continúan teniendo resultados inestables, siendo GM Korea el único que ha tenido una disminución constante de sus unidades producidas, fenómeno que puede explicarse por su decisión de cerrar una de sus cuatro plantas y por la reestructuración en marcha de su modelo de negocio, que será abordada más adelante en el trabajo, entre otros factores.

Gráfica 4



Fuente: Elaboración propia con datos de OICA (2021) y Marklines (2021).

Nota: Los valores para los años 2015-2017 corresponden a OICA, y 2018-2020 a Marklines.

Hyundai y Kia fueron los menos afectados por la pandemia, el dúo automotriz tuvo caídas de 9.4 y 9.9 % respectivamente. Estas afectaciones pueden explicarse porque las empresas se beneficiaron de incentivos gubernamentales, por su posicionamiento en el mercado nacional, por la buena resolución de los conflictos laborales surgidos durante ese año, así como por la consolidada presencia internacional de la que gozan.

Pero los efectos de la pandemia han dejado ver las principales debilidades que enfrentan los tres fabricantes pequeños. GM Korea redujo su producción en 13.4 %, Renault-Samsung en 30.5 % y SsangYong en 19.7 %. Este último, ante la imposibilidad de cumplir con sus obligaciones, solicitó a finales de 2020 la administración judicial después no poder pagar un préstamo de 54.44 millones de dólares (Reuters, 2020b). Renault-Samsung, por su parte, también enfrentó un año difícil después de la decisión de Nissan y Renault de discontinuar la producción de la SUV Rogue de la planta de Busan a principios del 2020 (Hosokawa, 2021). Por último, si bien GM Korea tuvo una caída menor con respecto a los otros dos fabricantes, existe incertidumbre para la filial surcoreana por la reestructuración que está realizando su matriz en busca de dejar de producir vehículos de combustión para 2035. GM Korea no ha producido vehículos eléctricos todavía, y una debilidad —así como de los otros dos competidores— es su poca capacidad para adaptarse a las nuevas formas de movilidad (Hosokawa, 2021).

Para la competitividad de la industria es vital que los cinco fabricantes gocen de buenos resultados, no únicamente Hyundai y Kia. Este último ha tenido resultados muy diferentes a los de su contraparte durante el periodo mencionado, no obstante, desde la adquisición de Kia por parte de Hyundai Motor Group, Hyundai siempre ha sobrepasado a Kia tanto a nivel nacional como internacional, siendo la excepción sólo algunos países. Los resultados de 2019 y 2020 muestran tendencias clave que podrían ayudar a explicar la situación actual. En 2019 las exportaciones y el volumen de producción decrecieron 1.9 % simultáneamente, pero el valor de las exportaciones aumentó alrededor del 5 % por las ventas de autos eléctricos y SUV (MOTIE, 2020). De forma específica sólo Hyundai Motor y Kia pudieron aumentar ligeramente sus ventas locales y exportaciones, sin embargo, las cifras de los otros tres fabricantes cayeron, siendo Renault-Samsung el fabricante más afectado durante dicho año (Yonhap, 2019).

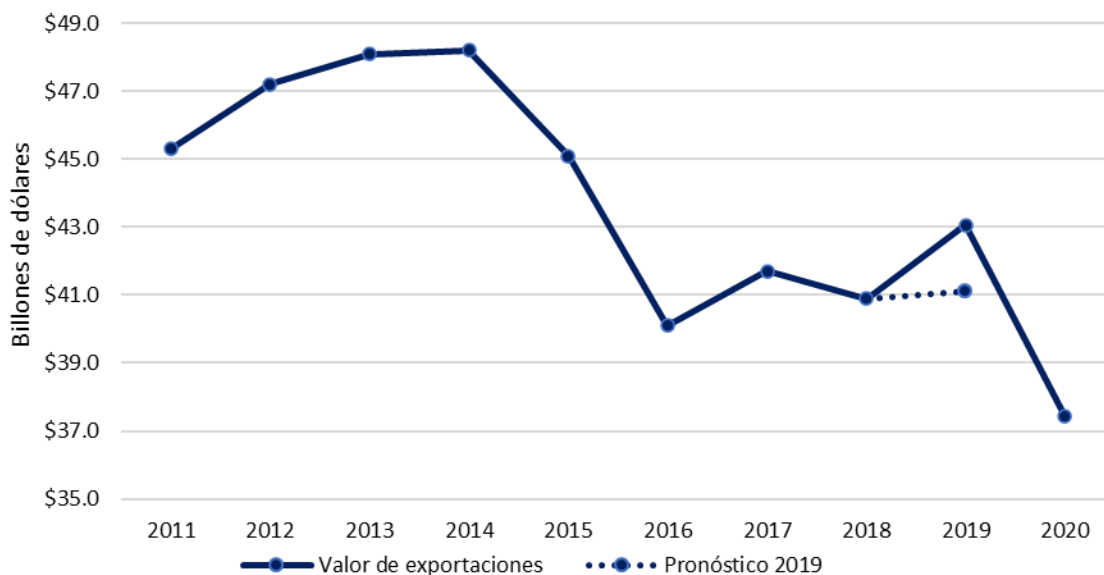
En 2019 la demanda varió dependiendo el destino, mientras que las exportaciones a Norte América (EE. UU. y Canadá), Europa del Este, África y Oceanía gozaron de incrementos, aquellas destinadas a la Unión Europea, Medio Oriente, Centro y Sur América y Asia decrecieron (MOTIE, 2020). Los modelos con un mayor aumento en sus exportaciones fueron los SUV (*Sport Utility Vehicle*), que crecieron 6.3 % y los vehículos *eco-friendly* que tuvieron un alza de 31.7 % anual (MOTIE, 2020). En el mercado local disminuyeron las ventas de autos en 1.8 %, principalmente por la poca demanda por vehículos importados que disminuyeron 6.4 % mientras que la venta de aquellos nacionales decreció sólo 1 % (MOTIE, 2020).

En el caso de EE. UU., país que representa el 40 % del valor de las exportaciones de automóviles surcoreanos (OEC, 2020), Hyundai y Kia lograron vender, en 2019, 688,771 y 615,338 unidades respectivamente, sumando en total 1,304,109 vehículos⁷, lo que representa un aumento del 4.6 % respecto al año anterior. Sus ventas fueron impulsadas por los modelos SUV y los de alta gama (Yonhap, 2020a). Para Hyundai las ventas de sus modelos SUV representaron el 53 % del total en EE. UU. (Yonhap, 2020a). Hyundai y Kia tuvieron un buen desempeño en el país norteamericano, donde las ventas totales de vehículos cayeron 1.2 % interanual a 17,108,156 unidades (Yonhap, 2020a).

⁷ Cifra compuesta por los autos producidos en Corea y en sus plantas transnacionales incluyendo a Estados Unidos.

Como se mencionó, pese a que el número de autos producidos, así como las unidades exportadas, disminuyeron con respecto a 2018, continuando con las tendencias presentadas desde 2016 y 2012 respectivamente, las exportaciones lograron repuntar por su valor de exportación, como se puede apreciar en la Gráfica 5. Incluso los pronósticos sobre el crecimiento del valor de las exportaciones fueron superados gracias a que las mezclas de producto introducidas por los fabricantes tuvieron una alta demanda en Norte América y Europa. Mientras los vehículos exportados cayeron cerca del 25 % entre 2011 y 2019, su valor de exportación sólo ha tenido tres contracciones con una disminución alrededor del 12 % entre su punto más alto alcanzado en 2014 y el de 2019, como se puede apreciar en la Gráfica 6.

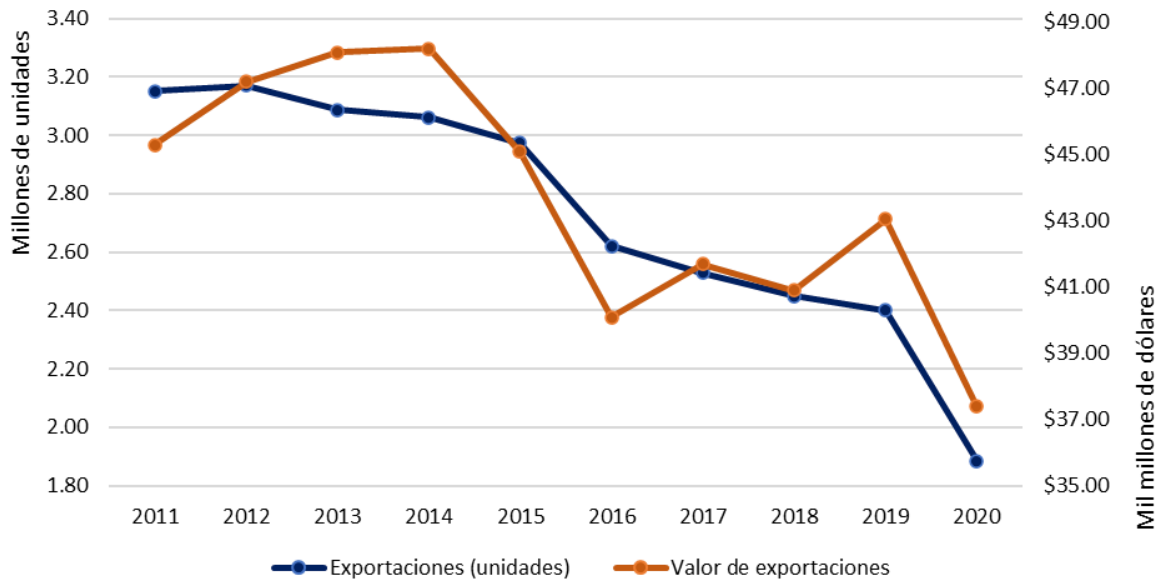
Gráfica 5
Corea del Sur - Exportaciones de vehículos en USD
2011 - 2020



Fuente: Elaboración propia con datos de MOTIE (2021) e Invest Korea (2019).
Nota: El valor pronóstico de 2019 corresponde a datos de Invest Korea.

Gráfica 6

Corea del Sur - Exportaciones de vehículos 2011 - 2020



Fuente: Elaboración propia con datos de MOTIE (2021) y KAMA (2017).

Nota: Los valores de Exportaciones (unidades) 2011-2013 y 2016-2021 corresponden a MOTIE, y 2014-2015 a KAMA.

De acuerdo con el Ministerio de Comercio, Industria y Energía de Corea (MOTIE, por sus siglas en inglés), las dos expansiones en el valor de las exportaciones registradas en 2017 y 2019 se debieron a una mayor demanda y oferta de los modelos SUV, *eco-friendly* y de alta gama. En 2017 los SUV representaron más del 50 % del total de las exportaciones, alrededor de 1.3 millones, y los autos *eco-friendly* tuvieron un aumento mayor al doble respecto al año anterior para representar el 7 % del total, sumando 176,842 unidades (MOTIE, 2018). En 2019 las exportaciones de modelos SUV aumentaron 6.3 %, situándose en 1.5 millones de unidades, y los vehículos *eco-friendly* tuvieron un alza anual de 31.7 % para alcanzar 258,669 unidades (MOTIE, 2020).

En 2020 la pandemia ocasionó una debacle sin precedentes en la industria. La producción nacional disminuyó 11.2 % y las exportaciones cayeron 21.4 %, mientras que el valor de estas disminuyó 13.1 % (MOTIE, 2021a). Pese a que la mayoría de los autos fueron afectados, los SUV y eléctricos lideraron las exportaciones, los primeros representaron el 71.8 % de estas, 8.0 % más que en 2019, y los últimos tuvieron un alza de 6.8 % en comparación con el año anterior (MOTIE, 2021a; Yonhap, 2021). Como se mencionó, el mercado nacional tuvo un buen desempeño por los incentivos fiscales.

A diferencia del año anterior, las exportaciones a Centro y Sur América y Asia aumentaron en 11.7 y 8.1 % respectivamente; en cambio, las exportaciones a Norte América y África decrecieron en 3.1 y 10.7 % (MOTIE, 2021a). Los destinos hacia donde nuevamente disminuyó el volumen de exportaciones fueron Medio Oriente y los países miembros de la Unión Europea que sufrieron contracciones del 15.3 y 30.4 %, mientras que sólo Oceanía se mantuvo como el único destino que gozó de nueva cuenta de un incremento en las exportaciones con un alza del 19.1 % (MOTIE, 2021a). Es importante notar que 70 % de las exportaciones de los fabricantes se concentran en Norte América y Europa (Reuters, 2020a; OEC, 2020), los cuales tuvieron disminuciones en 2020.

La información analizada permite afirmar que la industria ha atravesado por un periodo continuo de retrocesos en términos de producción y exportaciones, este se acentuó durante 2020 como consecuencia de la pandemia. Todos los fabricantes han sufrido afectaciones, pero los más perjudicados han sido los de menor tamaño. Si bien existen varios factores que inciden en este debacle que ha tenido la industria durante los últimos diez años, existe evidencia de que la falta de desarrollo de autos con mayor nivel de tecnología ha puesto a los fabricantes surcoreanos detrás de sus competidores internacionales. No obstante, parece que la apuesta por los autos de categoría *premium* y *ecofriendly*, particularmente los eléctricos, representan una buena alternativa para impulsar el valor de las exportaciones y, justamente, poder apuntalar la industria como una que produzca autos de alto valor. Sin duda, los fabricantes que toman la delantera son Hyundai y Kia, pero para que la industria en su conjunto no pierda posicionamiento en su nivel competitividad es necesario que todos los fabricantes atiendan estas nuevas exigencias, de lo contrario podría verse afectada de forma generalizada.

2.4.1 El papel del gobierno en la industria

Como se describió en apartados anteriores, el gobierno surcoreano fue actor clave en el desarrollo de la industria automotriz desde 1962 cuando se promulgó la Ley de Protección de la Industria Automotriz. Conforme los fabricantes domésticos de automóviles aumentaron sus competencias tecnológicas para la producción y competitividad de precios, gracias a los incentivos fiscales y financieros, medidas proteccionistas y políticas orientadas a la investigación y desarrollo, el gobierno pudo gradualmente reducir su participación en el desarrollo de la industria después de 1985 (Lee & Mah, 2017).

A partir de entonces, si bien el gobierno ha continuado su participación en la industria, ya no posee el papel de antes. Sus acciones se han enfocado principalmente en generar capital humano calificado a través de institutos de entrenamiento vocacional y bachilleratos técnicos para las industrias pesadas, en contribuir al financiamiento de estrategias de apoyo y desarrollo para la industria, y durante el 2020 intervino para que la crisis provocada por la pandemia no impactara en el mercado automotriz nacional mediante recortes de impuestos en autos nuevos e incentivos para la compra de autos eléctricos, como se explicó en el apartado anterior.

Entre las acciones gubernamentales que más destacan están la creación del Instituto de Tecnología Automotriz de Corea en 1998, el impulso continuo a bachilleratos técnicos dedicados a formar técnicos especialistas en la producción y reparación de equipo automotriz (Lee & Mah, 2017), el apoyo financiero de 3.5 billones de KRW para aliviar la crisis de liquidez de los fabricantes de autopartes en diciembre de 2018 (Song & White, 2018), y el lanzamiento de la Estrategia de Desarrollo del Futuro de la Industria Automotriz que contempla una inversión gubernamental de 2.2 billones de KRW⁸ (1.8 mil millones de USD) a lo largo de una década para apoyar el desarrollo de tecnología y ayudar a establecer las bases para la infraestructura necesaria por los nuevos vehículos de la industria (MOTIE, 2019a; Lee, 2019; Park, 2019).

La Estrategia de Desarrollo tiene como objetivo principal convertir a Corea del Sur en el líder mundial en competitividad de tecnologías de movilidad del futuro (MOTIE, 2019a). La estrategia fue presentada el 15 de octubre de 2019 por el presidente Moon Jae-In durante una ceremonia simbólica celebrada en el Centro de Investigación y Desarrollo Namyang de Hyundai Motor. De manera conjunta, el Ministerio de Comercio, Industria y Energía de Corea publicó un día posterior al evento la hoja de ruta hacia 2030 delineando las metas específicas, las estrategias de promoción, y las tareas políticas que conforman a la Estrategia de Desarrollo, las cuales se exponen a continuación.

Las dos metas principales son lograr ser el primer país en alcanzar una tasa del mercado global de 10 % de autos eléctricos y de hidrógeno para 2030, y lanzar al mercado el primer auto completamente autónomo, logrando lo que se conoce como nivel 4 de autonomía, para 2027 (MOTIE, 2019a). Tres estrategias de promoción respaldan el

⁸ 1,000 won equivalen a 0.83 dólares estadounidenses, o 19.32 pesos mexicanos al 27/08/20.

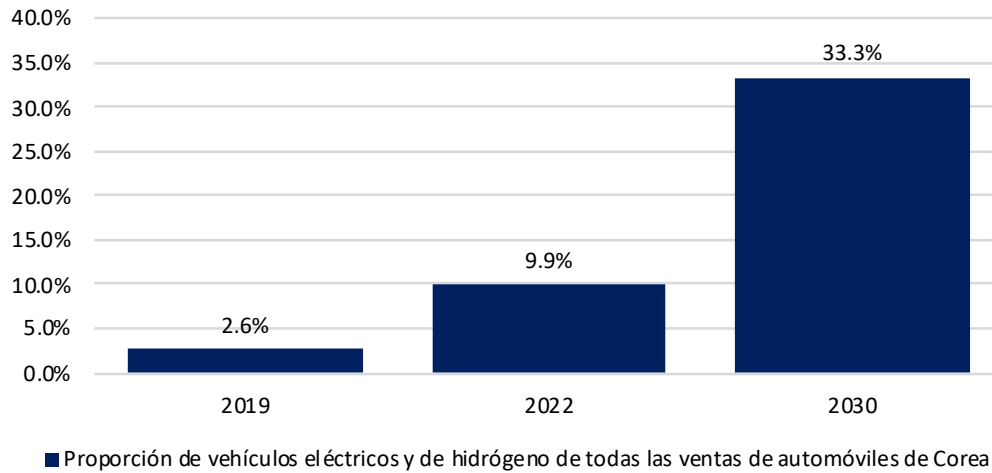
logro de las metas. La primera es asegurar la tecnología necesaria para la fabricación de autos *eco-friendly*, acelerar su adopción local y uso generalizado para expandirse en el mercado global; la segunda consiste en completar el primer sistema legal de conducción autónoma del mundo y en construir la primera vía vehicular para autos autónomos hacia 2024, así como los sistemas y otra infraestructura necesarios; como tercera estrategia, Corea llevará a cabo una rápida conversión hacia un ecosistema abierto para los automóviles del futuro a través de inversiones privadas por un total de 60 billones de KRW, cerca de 49 mil millones de USD (MOTIE, 2019a, 2019b).

Las estrategias anteriores se basan en cuatro tareas políticas. La primera, Corea buscará convertirse en un actor líder en la industria de los autos *eco-friendly*, para esto se quiere que en 2030 el 33 % de las ventas nacionales correspondan a este tipo de vehículos, que se incrementen sus estaciones de carga, que se diseñen políticas para estimular su demanda y se continúe con los programas de subsidios. Como segunda tarea, Corea se esforzará para convertirse en una potencia en la industria de autos autónomos y así poder dominar este mercado, para ello se establecerá mayor infraestructura en vías primarias a lo largo del país, esta incluye redes de comunicación inalámbricas, mapas 3D de alta precisión, sistemas de control y señalizaciones, que se prevén que estén listas en 2024. En tercer lugar, Corea se preparará para la era de los servicios de automóviles, se promoverán los servicios públicos y privados de movilidad conformados por taxis y autobuses sin conductor, esto incluirá una optimización del transporte público, y patrullas de policía autónomas; además el país avanzará en el desarrollo de nuevos medios de transporte como autos voladores hacia 2025. Como última tarea, Corea se enfocará en una rápida transición hacia un ecosistema industrial para los autos del futuro, el país quiere que los fabricantes de autopartes eléctricas representen el 20 % de todas las compañías locales del ramo para 2030, que además recibirán apoyo para gastos de capital y liquidez (MOTIE, 2019b).

En las siguientes dos gráficas se puede apreciar visualmente los objetivos que el gobierno del presidente Moon Jae-In se ha fijado lograr durante la próxima década:

Gráfica 7

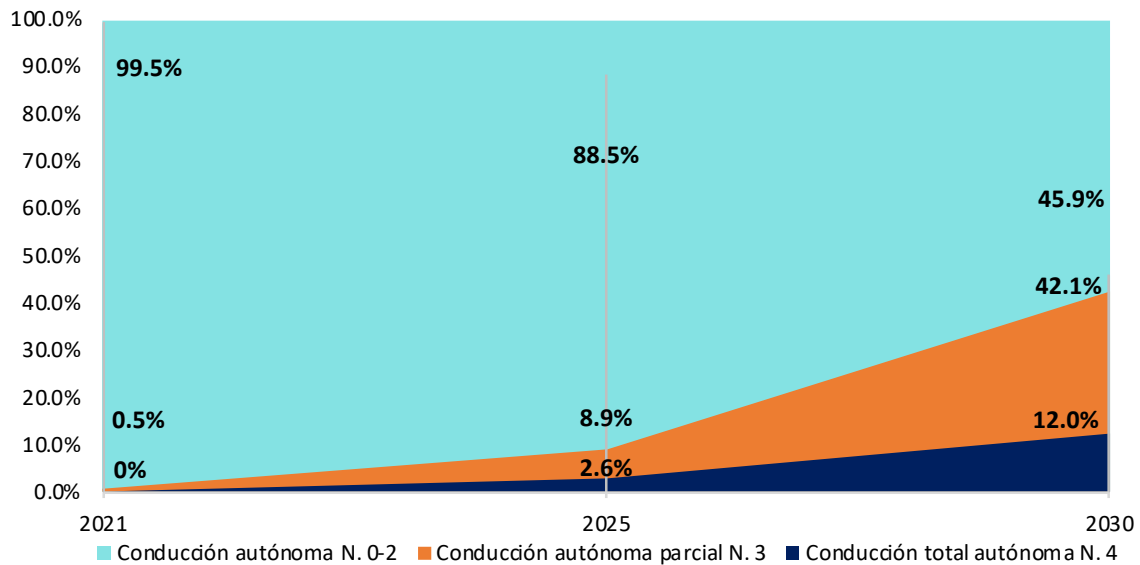
Futuro del mercado automotriz de Corea del Sur



Fuente: Park (2019), adaptado y traducido por el autor.

Gráfica 8

Corea del Sur - Desarrollo de vehículos autónomos 2020-2030



-Inicio de la comercialización de autos autónomos nivel 3 (2021). -Operación piloto de autos autónomos nivel 4.	-Comercialización de autos autónomos nivel 4 (ciudad inteligente, etc.) (2024).	-Producción en masa de autos autónomos nivel 4. -Comercialización nacional de autos autónomos nivel 4 (2027).
--	---	--

Fuente: (MOTIE, 2019a), adaptado y traducido por el autor.

En relación con la meta de lograr que el 33 % de las ventas nacionales de la industria provengan de autos *eco-friendly*, esta sólo es superada por la propia de China que espera que estas representen el 40 % de todas las ventas para 2030 (Park K. , 2019). Respecto a la infraestructura necesaria para el funcionamiento de estos autos, el gobierno planea incrementar el número de estaciones de carga para autos eléctricos en 9,573 para así alcanzar 15,000 estaciones en 2030, y las estaciones para autos de hidrógeno se planean incrementar hasta 660, de las 31 actuales (MOTIE, 2019a). Por su parte, y en línea con los planes del gobierno, Hyundai Motor planea invertir 41 billones de KRW para 2025 en autos autónomos, y alista 23 autos eléctricos para el mismo año, todo esto como parte de sus Estrategia 2025 (Park K. , 2019).

En el evento de presentación de la Estrategia de Desarrollo el presidente Moon Jae-In hizo declaraciones que reflejan la importancia que tiene la industria para el país, así como el compromiso de su gobierno para apoyar el desarrollo de autos autónomos y *eco-friendly*. El presidente afirmó que, dadas las capacidades que se poseen, en el futuro de la era de automóviles Corea no tiene que continuar siendo un seguidor, puesto que ahora son capaces de estar a la par con otros países; también mencionó que Corea tiene la oportunidad de convertirse en un líder tecnológico, y enfatizó que junto con la red móvil 5G del país —la más rápida del mundo— Corea del Sur podrá tomar el liderazgo de la conducción autónoma y así dominar el futuro del mercado automotriz (Lee, 2019). Finalmente, en referencia a la tecnología empleada por la industria nacional para los autos de hidrógeno y autónomos, añadió que la era del futuro no es un sueño cuando los estándares surcoreanos pueden ser estándares internacionales (Lee, 2019).

El presidente Moon apuesta por que las inversiones creen puestos de trabajo e impulsen la economía del país altamente dependiente de las exportaciones, que ha sido golpeada por las tensiones comerciales entre China y Estados Unidos (Park K. , 2019). Por su parte, el Ministerio de Comercio, Industria y Energía ha dicho que la introducción de un ecosistema abierto impulsará la cooperación entre grandes, pequeñas y medianas empresas para el desarrollo de vehículos autónomos, mientras que las *startups* también encontrarán oportunidades en este campo (MOTIE, 2019b). Esto permitirá que las empresas puedan ganar cerca de 2,000 investigadores calificados, capaces de cooperar con fabricantes de automóviles extranjeros (MOTIE, 2019b).

2.4.2 La importancia de la industria para el Estado y su economía

El alto valor agregado y uso intensivo de tecnología que posee la industria automotriz permiten que contribuya de forma significativa a la economía del país que la alberga impulsando el comercio exterior, alentando el desarrollo de tecnología, incentivando inversión extranjera y creando puestos laborales. Sobre el último punto, cabe decir que la creación de un empleo en la industria puede derivar en cuatro puestos adicionales en sectores que se hallan por encima y por debajo de la cadena de producción (Mathur & Kidambi, 2013). En este sentido, la importancia de la industria automotriz para Corea es muy relevante, su contribución al Producto Interno Bruto (PIB) es del 7 %, comprende el 15 % de los empleos de manufactura (Song & White, 2018), y sus productos finales son el segundo bien más exportado del país. En 2019 las exportaciones de estos alcanzaron los 43.04 mil millones de KRW (881 millones de USD), esto es el 8 % del total de las exportaciones (Pulse, 2020). Casi el 65 % de la producción es exportada, haciendo que la industria sea sensible a cambios en las dinámicas comerciales, como las generadas por los Tratados de Libre Comercio (TLC) (Campling, et. al, 2019).

Estas características que posee la industria fueron forjadas en su momento por el Estado surcoreano, hasta el inicio de su proceso de liberalización en 1990 (Park B., 2003). El desprendimiento de sus políticas nacionalistas y proteccionistas para el desarrollo de la industria abrieron la puerta a la Inversión Extranjera Directa (IED) que tuvo un rápido despegue después del año 2000 (Park B., 2003). Si bien recientemente los fabricantes han sido los responsables del desarrollo automotriz, este ha seguido siendo acompañado por políticas estatales que tienen el propósito de guiarlo e impulsarlo.

El rol activo que el Estado en menor medida continúa ejerciendo está relacionado con su política exterior, de forma particular con sus intereses económicos, puesto que obedece a su capacidad industrial y comercial. Además, la política tecnológica que ha emprendido el actual gobierno en la industria es también una política de desarrollo porque materializa el poder nacional y refleja claramente las ambiciones del gobierno para hacer de Corea el líder mundial del futuro de la industria. Como señala Blinder (2017), los artefactos tecnológicos portan valores culturales que impactan en la política y sociedad. Todo indica que el Estado surcoreano busca expandir sus valores y cultura a nivel global.

3. El estudio de caso como metodología para la evaluación del cambio tecnológico y la competitividad

Revisadas las cuestiones contextuales del cambio tecnológico, los factores externos e internos que influyen en el entorno de la industria automotriz y los desafíos a los que se enfrenta tanto en Corea como a nivel global, es menester abordar la metodología que será utilizada para alcanzar los objetivos del presente trabajo. En este capítulo se describirá las características del estudio de caso y se explicará detalladamente el marco descriptivo que fue adaptado y que forma parte vertebral de la estrategia de análisis. Como último punto se abordarán las limitaciones de la metodología.

3.1 El estudio de caso: definición y características

Antes de proceder a la explicación de la metodología, es importante definir qué es un caso. La noción de “caso” es un elemento básico en la investigación de las ciencias sociales; es algo específico, es un sistema integrado, pero no exento de límites (Kröll, 2013). Su uso no es exclusivo de un tipo de investigación, es decir, se puede emplear en la investigación cualitativa y cuantitativa, o en una combinación de ambas. Y puesto que las investigaciones sociales dirigen su atención a un fenómeno provisto de especificidad y dentro de límites espaciotemporales definidos, en un extremo toda investigación social podría ser considerada como un estudio de caso (Kröll, 2013).

De acuerdo con el análisis conducido por Kröll (2013) existen cuatro posiciones divergentes sobre la noción de caso, dos epistemológicas, realismo y nominalismo; y dos metodológicas, cualitativa y cuantitativa. En consecuencia, la amplitud del uso y la relativa indeterminación del concepto de caso no permite efectuar una delimitación inequívoca de los estudios de caso de acuerdo con su noción. En vista de lo anterior, para comprender qué es el estudio de caso, es necesario abordarlo desde una perspectiva general y reconocer los elementos que lo componen.

Distintas tipologías del estudio de caso han sido desarrolladas. Stake (1995) distingue tres tipos: intrínseco, instrumental y colectivo. Un estudio de caso intrínseco busca estudiar un fenómeno particular en el cual el investigador posee un interés no por aprender del problema general, sino por aprender sobre la situación del fenómeno específico (Stake, 1995). Un estudio de caso instrumental aspira, por el contrario, a

entender un fenómeno general mediante el estudio de un caso específico (Stake, 1995). Finalmente, el estudio de caso colectivo aspira a entender un suceso general a través del estudio de varios casos (Stake, 1995).

Kröll (2013) distingue únicamente dos concepciones generales, la intrínseca y la instrumental. Sobre la primera señala que no constituye una elección metodológica de una estrategia de investigación, sino la elección de un objeto específico a ser estudiado, donde se busca comprender mejor un caso en particular y todas sus características (Kröll, 2013). Sobre la segunda indica que esta pone énfasis en la investigación social a través de casos como medio de descubrimiento y desarrollo de proposiciones empíricas. Así, el estudio de un ente específico atiende al alcance de una comprensión más amplia de un problema más general o para desarrollar una teoría (Kröll, 2013). Las definiciones de estas tipologías, cabe señalar, se acercan a las postuladas por Stake.

Por su parte, Yin (2018), con un enfoque distinto al de los autores previos, distingue tres tipos de estudio caso: exploratorio, explicativo y descriptivo. El primero tiene como meta el desarrollo de una hipótesis y proposiciones para una investigación posterior; el segundo es un estudio causal que posee una hipótesis que especifica la relación entre las variables estudiadas y, por último, el tercero describe un fenómeno pudiendo ilustrar ciertos temas dentro de la evaluación, siendo para esto necesario una descripción teórica de antemano (Yin, 2018). Entre los tres, la característica principal es que investigan un fenómeno contemporáneo sobre el cual el investigador no posee control.

Descritos los distintos tipos de estudio de caso es pertinente abordar su definición. Stake (1995) define este método como el estudio de la particularidad y complejidad de un fenómeno, concernido por entender su actividad dentro de circunstancias específicas. Para Kröll (2013) el estudio de caso es un método posible de ser utilizado de forma versátil y creativa de acuerdo con las necesidades de los investigadores, siendo un método básico de las ciencias sociales y que representa una de las opciones de construcción teórica y de desarrollo de generalizaciones empíricas. Yin (2018) señala que es un método empírico capaz de investigar fenómenos contemporáneos de forma profunda, dentro de su contexto mundial, y que hace frente a una situación técnica donde hay más variables de interés que puntos de información.

Dentro de la práctica de la investigación las características y cualidades que posee el estudio de caso frente a otros métodos son varias. Para Bryman y Bell (2011) el estudio de caso se distingue por su enfoque en un sistema acotado, una entidad con un propósito y partes funcionales, donde el énfasis tiende a estar en la examinación y análisis detallado e intensivo de la situación. Flyvbjerg (2006), sobre lo último, señala que es un método de investigación apropiado cuando la profundidad, y no la extensión, es el centro del estudio. Para Yin (2018) este método es apto cuando los límites del fenómeno y el contexto, no son claramente evidentes y el investigador no posee un control sobre el comportamiento del suceso. Además, la existencia de múltiples variables ocasiona que el método se beneficie por el desarrollo de preposiciones teóricas para guiar el diseño, la recopilación y el propio análisis de datos (Yin, 2018). Otra ventaja es que, a través del acercamiento a situaciones contemporáneas, puede comprobar ideas relacionándolas directamente con el suceso a medida que se desarrolla en la práctica (Flyvbjerg, 2006).

En la realización de investigaciones sobre temas amplios, complejos y en ocasiones con límites no evidentes, con una amplia cantidad de variables que requieren analizar distintas fuentes de evidencia que necesitan converger de una manera triangular, el estudio de caso se presenta como una opción viable y fiable. Siendo, además, la habilidad del estudio de caso lidiar con una variedad de evidencia su fortaleza particular (Yin, 2018). Pese a las características y cualidades del estudio de caso, este no se encuentra libre de críticas. Suele asociarse con investigaciones cualitativas, sin embargo, los estudios de caso no son privativos de este tipo de investigación y las investigaciones cualitativas no se limitan a este método (Kröll, 2013). De esta forma se ha asociado el estudio de caso como un método poco riguroso, no obstante, este tiene su propio rigor; es distinto, pero no menos estricto que el de otros métodos (Flyvbjerg, 2006).

Además, como señala Yin (2018), la información no debe pertenecer exclusivamente a una tipología, siendo posible combinarlas. Sobre esto Bryman y Bell (2011) sostienen que cuando la estrategia de investigación es predominantemente cualitativa, el estudio de caso tiende a tomar un abordamiento inductivo; de forma contraria, cuando la estrategia es mayormente cuantitativa, el caso tiende a ser deductivo. Es importante señalar que el uso conjunto de ambas estrategias o enfoques de investigación puede ser más eficaz, dado que las fortalezas de uno pueden

contrarrestar las debilidades del otro; además, el uso de ambas permite al investigador abordar preguntas de investigación más complejas y recopilar información más amplia y valiosa (Yin, 2018).

Otra crítica al método de estudio de caso es la generalización de resultados. Flyvbjerg (2006) señala que es incorrecta la conclusión de que no se puedan generalizar los resultados a partir de un sólo caso, puesto que esto depende de la forma en la que se trabaje y elija el mismo. El autor concluye que sí es posible generalizar sobre la base de un caso único y que, además, el estudio de un caso puede ser de gran importancia para el desarrollo científico utilizando la generalización como complemento o alternativa de otros métodos (Flyvbjerg, 2006). En este sentido, Yin (2018) enfatiza que los estudios de caso, al no representar muestras, son generalizables a proposiciones teóricas, pero no a poblaciones enteras, siendo el objetivo de este método expandir y generalizar teorías, más que realizar generalizaciones estadísticas.

En este punto es importante hacer dos precisiones. Primero, como sostiene Flyvbjerg (2006), el estudio de caso sí puede ser utilizado en las fases preliminares de una investigación para generar una hipótesis, pero es erróneo considerarlo como un método piloto y exclusivo de estas etapas cuando tiene la misma validez para la comprobación de hipótesis como para su construcción. Segundo, para evitar resultados sesgados es muy importante, como señala Yin (2018), desarrollar de forma detallada, rigurosa y sistemática el diseño del estudio de caso para así poder entender cada paso del análisis siguiendo las proposiciones teóricas de la investigación.

3.2 Modelo de Análisis Integrado de la Competitividad de las Naciones de Asia y categorías de análisis

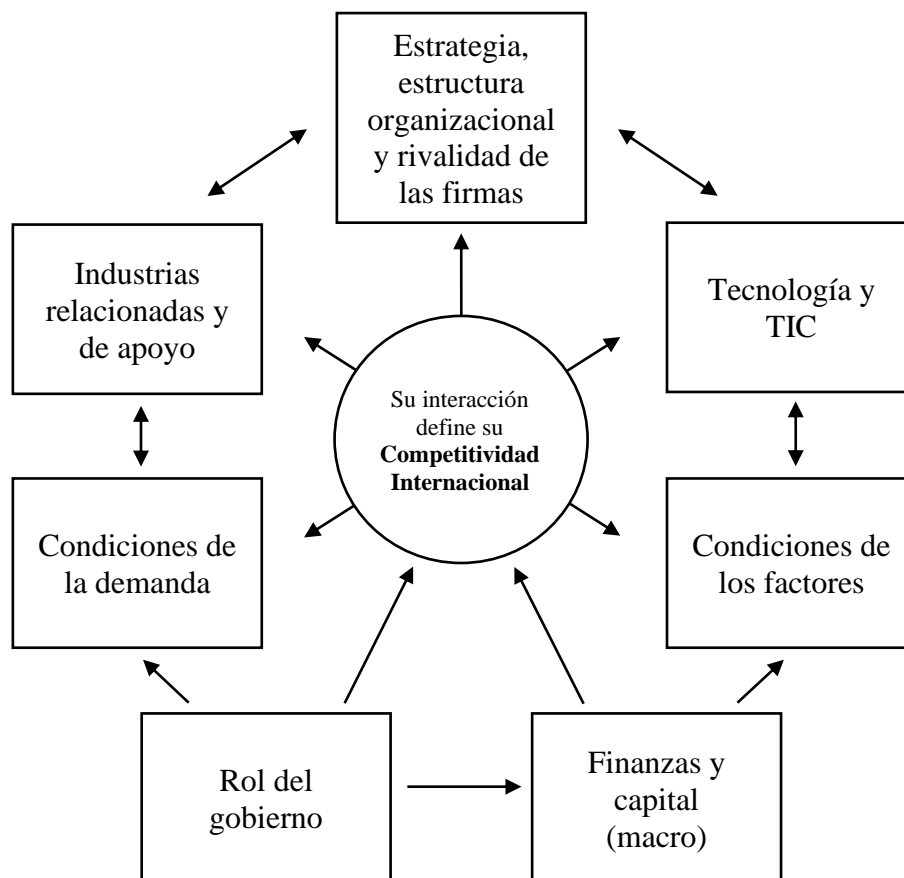
Considerando que no es posible englobar a los países desarrollados en un mismo conjunto, se ha elaborado el siguiente modelo retomando elementos de dos enfoques teóricos presentados en el capítulo I, con el propósito de explicar cómo Corea del Sur, así como las naciones asiáticas que posean características que encajen en los elementos del modelo, pueden mejorar y moldear sus niveles de competitividad nacional en industrias específicas. El modelo que se propone postula que esto es posible mediante la interacción de siete factores, dos externos y cinco internos, que al relacionarse definen la competitividad nacional del país. Los factores son los siguientes:

- **Internos**
 - a) Estrategia, estructura y rivalidad de las firmas
 - b) Industrias relacionadas y de apoyo
 - c) Tecnología y TIC
 - d) Condiciones de los factores
 - e) Condiciones de la demanda
- **Externos**
 - f) Rol del gobierno
 - g) Finanzas y capital

Las relaciones entre estos factores, así como la estructura general del modelo se pueden apreciar en la Figura 3.

Figura 3

Modelo de Análisis Integrado de la Competitividad de las Naciones de Asia



Fuente: Elaboración propia con base en los modelos de Porter (2007), y Kumar y Chadee (2002).

Cada uno de los siete factores define una característica de la competitividad nacional, los internos pueden reforzarse mutuamente, y los externos sólo influyen en las condiciones de los demás, pero cuando se integran constituyen un sistema. Es dentro de este que las industrias, y particularmente las empresas, crean, innovan, y mejoran sus procesos, productos y servicios. A continuación, se detalla cada uno de los factores:

- a) Estrategia, estructura organizacional y rivalidad de las firmas: se compone por las condiciones y tendencias que definen cómo las empresas se crean, organizan y gestionan, y por el tipo de rivalidad que tienen. Un país puede ganar competitividad en este aspecto cuando sus empresas cumplen los siguientes puntos (Porter, 2007; Kumar y Chadee, 2002):
 - Contar con estructuras organizacionales que creen mayor flexibilidad y adaptabilidad, menos centralizadas y formales, que promuevan la comunicación e integración entre sus empleados a todos los niveles.
 - Contar con una red compuesta por proveedores, instituciones, diseñadores, institutos de investigación y desarrollo, etc., en la que se involucre, participe y pueda beneficiarse. Entre mayor sea el nivel de confianza que tenga en los socios de su red, mayores posibilidades tiene de ser beneficiada.
 - Ejecutar prácticas de gestión y modos de organización que se ajusten a las preferencias del país.
 - Contar con rivales fuertes que se presionen mutuamente para mantener costos bajos, mejorar la calidad de sus productos y servicios, crear nuevos procesos, y que ejerzan presión para aventurarse en los mercados internacionales.
- b) Industrias relacionadas y de apoyo: se refiere a cómo está compuesto el entorno industrial, a la presencia en la nación de industrias relacionadas entre sí que provean las necesidades de las demás y que tengan una competitividad propia internacionalmente. Un país puede ser competitivo en este factor cuando su entorno industrial cumple lo siguiente (Porter, 2007):
 - Los proveedores locales de la industria son competitivos internacionalmente, es decir compiten globalmente, y entregan los insumos más económicos a la industria doméstica de forma más rápida, eficiente y oportuna.

- Las empresas pueden influenciar los esfuerzos técnicos de sus proveedores y actuar como sitios de prueba para trabajos de investigación y desarrollo, acelerando así la innovación.
 - No todas las industrias proveedoras de una nación deben ser competitivas para que las empresas obtengan una ventaja competitiva.
 - El sector industrial está relacionado estrechamente, permitiendo que las empresas adopten nuevas habilidades y que el flujo e intercambio de información sea rápido, acelerando el ritmo de innovación y mejora continua.
- c) Tecnología y TIC: se refiere al nivel de tecnología empleado por la industria, al gasto en investigación y desarrollo, y a la incorporación de tecnologías de la información y la comunicación. La industria de un país que es competitivo en este factor se caracteriza por los siguientes puntos (Kumar y Chadee, 2002):
- Sus empresas son más innovadoras, es decir, invierten considerablemente en I+D, cuentan con un gran número de patentes y nuevos productos.
 - Las empresas están involucradas en el constante patentamiento de nuevas tecnologías a través de alianzas, acuerdos estratégicos, licenciamiento, etc., o se encuentran en un nivel más avanzado de desarrollo tecnológico.
 - Las empresas cuentan con estrategias en las TIC integradas a sus estrategias corporativas, están comprometidas a utilizar dichas sinergias y usan las TIC de forma amplia en distintas actividades.
- d) Condiciones de los factores: se definen por la posición que ocupa el país en los factores de la producción, como el capital humano calificado, infraestructura para el desarrollo, capital financiero, institutos de investigación, entre otros. Un país es competitivo en este punto cuando sus factores de producción cumplen con lo siguiente (Porter, 2007; Kumar y Chadee, 2002):
- Las empresas realizan un esfuerzo sistemático y exhaustivo de su capital humano para promover su desarrollo, atraerlo y retenerlo.
 - Las empresas llevan a cabo programas de especialización para su capital humano en habilidades específicas, raras y únicas.
 - El país posee instituciones de investigación y desarrollo altamente especializadas.

- El país cuenta con instrumentos financieros para apoyar proyectos de ciencia y tecnología.
 - El país es capaz de crear, aumentar y desplegar los factores previos de forma rápida y eficiente en industrias específicas.
- e) Condiciones de la demanda: se refiere al comportamiento de la demanda por el producto o servicio en su mercado de origen, un país gana competitividad en este aspecto cuando se cumplen los siguientes puntos (Porter, 2007):
- La demanda local proporciona a las industrias, así como a sus empresas, una visión clara sobre las necesidades y exigencias de los consumidores.
 - Los compradores exigen a las compañías innovar demandando productos nuevos, mejores y más eficientes que sus pares extranjeros, proporcionando así indicadores de alerta temprana.
 - Las empresas son capaces de anticipar, con base en su demanda local, nuevas tendencias globales.
 - Si las tendencias de consumo, así como los valores, gustos y productos del país, se están expandiendo hacia el extranjero, las empresas pueden anticiparse y verse beneficiadas por la demanda generada.
- f) Rol del gobierno: tiene que ver con las acciones que realiza el gobierno para desarrollar y apoyar a sus industrias. Una nación es competitiva en este aspecto cuando su gobierno (Kumar y Chadee, 2002; Porter, 2007):
- Provee subvenciones e incentivos fiscales para promover el desarrollo de industrias específicas.
 - Tiene compromiso para desarrollar un sistema nacional de innovación mediante el gasto e inversión en infraestructura tanto física como social.
 - Invierte en el desarrollo de su capital humano para lograr que sea altamente calificado y especializado.
 - Lleva a cabo políticas de largo plazo dirigidas al desarrollo de las industrias y establece estrictos estándares de calidad para sus productos y servicios.
 - Promueve, a través de la intervención, la colaboración entre compañías de la industria.

- Asiste a sus empresas a través de instrumentos de promoción comercial internacional, investigación de mercados, desarrollo de su marca, entre otros, con el objetivo de ganar mercados para la exportación.
- g) Finanzas y capital: se refiere a la naturaleza del sector financiero, la forma en la que está compuesto, sus niveles de regulación, su eficiencia operacional, y a la competencia entre los actores del sector. Las empresas de un país que tienen acceso a un sector financiero que se caracteriza por los siguientes puntos pueden mejorar su competitividad (Kumar y Chadee, 2002):
- Se encuentra desarrollado y es estable, comprende bancos e instituciones financieras especializadas como bancos de desarrollo, mercados bursátiles y de capital de riesgo, entre otros.
 - Existe un alto nivel de competencia entre los bancos y hay una regulación estricta, pero prudente, que asegure un sistema bancario estable.

En cada uno de los factores del modelo es posible identificar la interrelación que tiene con los demás, el modelo es un sistema que se ajusta y fortalece conforme las características que posea cada factor. La competitividad de una nación se define por las capacidades de sus industrias para aprovechar cada una de las características de los factores, para innovar y perfeccionarse continuamente. Como indica Porter (2007) el dinamismo del entorno de las industrias y el comportamiento de estas dentro del mismo definirá cuáles podrán ser competitivas. La única forma de mantener la competitividad es a través de la innovación, flexibilidad, cooperación, de la mejora continua y sofisticación, y reforzando los factores que más lo necesiten para mantener el liderazgo de la industria. Por último, es importante mencionar que los factores que integran el modelo son también las categorías de análisis que serán empleadas para conducir el examen de las unidades documentales y así alcanzar los resultados de la investigación.

3.3 Limitaciones de la estrategia y técnica de análisis

Medir la competitividad supone distintas restricciones. El hecho de que el concepto todavía no posea una definición consensada ocasiona que los modelos para medirla presenten diferencias notorias entre sí. Además, dependiendo el nivel de análisis, los requerimientos de cada modelo también cambian. En esta investigación se ha presentado

un modelo diseñado con base en dos que gozan de una amplia aprobación internacional y que se considera apropiado para las características de Corea del Sur, pero también para países que cumplan con los requisitos de este.

Otra limitante es la ausencia de indicadores cuantitativos en cada uno de los factores que integran el modelo, porque si bien conducir un análisis cualitativo de los mismos es valioso, el poder contar con indicadores que al integrarlos definan una métrica para poder realizar comparaciones puntuales sería extremadamente útil. Por ejemplo, en su trabajo, Kumar y Chadee (2002) proponen un modelo econométrico para medir el nivel de competitividad de las empresas de cada país estudiado. En su modelo señalan que la variable dependiente de la competitividad puede medirse por la cuota de mercado, el crecimiento en las ganancias de las exportaciones o los ingresos, pero también reconocen que la dificultad para medir y conceptualizar algunos conceptos deriva en problemas para utilizar datos adecuados. La elaboración de un modelo econométrico con base en el modelo de análisis sería de gran valía para la investigación, pero el que no se cuente con él no significa un impedimento para realizar el estudio.

Por otra parte, la técnica de análisis utilizada está sujeta al material disponible que se encuentre en los medios que serán consultados. El revisar las opiniones de expertos en la industria en ocasiones significa que el material estará sesgado de acuerdo con sus puntos de vista. Para reducir estos sesgos se analizará la información conforme a la matriz analítica de información (ver Anexo 3), buscando siempre la objetividad mediante la triangulación, la confrontación de opiniones entre dos o más especialistas, y un adecuado procesamiento de los datos. Sería valioso para los objetivos que perseguimos el poder realizar entrevistas a los especialistas directamente, pero no contamos con los recursos y mecanismos, tanto de tiempo como económicos, para conducirlos.

Por último, la incertidumbre por la que atraviesa el mundo representa una limitante para la validez de las conclusiones a largo plazo. Nos encontramos ante un escenario económico inestable, la crisis por la pandemia del virus SARS-CoV-2 traerá cambios importantes globalmente, muchos todavía son difíciles de estimar con precisión. De igual forma, la amenaza latente de otra pandemia o catástrofe global imposibilitará que muchos objetivos se cumplan al largo plazo. Estos elementos serán considerados en el análisis, mas no poder dimensionarlos representará una limitante para las conclusiones.

4. Analizar la competitividad por medio del estudio de caso: evaluación y resultados

4.1 Estudio de caso de la competitividad de la industria automotriz surcoreana: un análisis holístico

A continuación se examina la competitividad de la industria automotriz surcoreana bajo los cinco factores internos que componen el Modelo de Análisis Integrado de la Competitividad de las Naciones de Asia:

a) Estrategia, estructura organizacional y rivalidad de las firmas

Esta categoría de análisis contiene información sobre la posición y situación actual de los fabricantes, las estrategias que han emprendido durante los últimos años, la estructura organizacional de las empresas, las relaciones que existen a nivel industrial, es decir, con otros actores como proveedores y centros de investigación y desarrollo (I+D), y los niveles de confianza entre los actores de la red de suministro.

En Corea son cinco los actores principales de la industria automotriz: Hyundai, Kia, GM Korea, Renault-Samsung y SsangYong. Estos representan el 99.9 % de la producción nacional que asciende a 3.5 millones de unidades (OICA, 2021), siendo Hyundai y Kia los dos más importantes al concentrar el 45.2 % y 36.7 % de la producción respectivamente. Es importante mencionar que el conglomerado Hyundai Motor Group (HMG) adquirió una participación en Kia por el 51 % en 1998, la cual se ha reducido hasta el 30 % hoy día, pero continúa siendo mayoritaria. Y si bien ambas empresas cooperan en distintos rubros, operan de forma separada. Por su parte, GM Korea, Renault-Samsung y SsangYong concentran el 10.4 %, 4.2 % y 3.4 % de la producción, respectivamente. El 0.1 % restante corresponde a la producción de Tata Daewoo y Daewoo Bus (KAMA citado por Marklines, 2020), mas no serán tomados en cuenta por su mínima participación en la industria.

Hyundai Motor en diciembre de 2019 anunció su “Estrategia 2025” con la que busca asegurar una posición líder en el futuro de la industria automotriz. La estrategia está basada en dos pilares (Hyundai, 2019a): los dispositivos de movilidad inteligente se expandirán más allá de los automóviles para incluir a los Vehículos de Aire Personales, robots y movilidad de última generación; y los servicios de movilidad inteligente ofrecerán

contenidos y servicios personalizados en su plataforma integrada. La estrategia considera cuatro metas estratégicas: alcanzar un crecimiento equilibrado y constante; aumentar la rentabilidad con un valor mejorado para el cliente e innovaciones en la estructura de costos; vender 670 mil vehículos eléctricos y de celda de combustible anualmente, y estar dentro de los primeros tres fabricantes de vehículos eléctricos a nivel mundial para 2025; ofrecer la mayoría de los autos con tren motriz eléctrico para 2030 en los mercados desarrollados, y para 2035 en los emergentes.

Kia mediante su estrategia “Plan S”, anunciada en enero de 2020, tiene por objetivos: liderar la popularización de vehículos eléctricos, expandir los servicios de movilidad para autos eléctricos y autónomos, y entrar en el negocio de los Vehículos Construidos con Propósito (PBV, por sus siglas en inglés) (Kia, 2020). Esto para lograr un cambio en el modelo de negocios actual basado en los autos de combustión interna hacia uno centrado en vehículos eléctricos y en las soluciones de movilidad personalizadas (Kia, 2020). Para finales de 2025 Kia busca ofrecer 11 vehículos con batería eléctrica y alcanzar una tasa del 6.6 % del mercado global de autos eléctricos, a la par de que sus ventas de autos *eco-friendly* representen el 25 % del total (Kia, 2020). En cifras, Kia apunta por 500 mil vehículos eléctricos en ventas anualmente y 1 millón de autos *eco-friendly* para el 2026, excluyendo a China (Kia, 2020).

Para la entrada de sus nuevos productos ambas empresas adoptarán estrategias acordes al país o región. En Corea, países de Asia, y Australia, Hyundai se aliara con actores locales líderes de la industria; mientras que en Estados Unidos y Europa, donde el mercado tiene un nivel más alto de madurez, se enfocará primeramente en negocios que combinen productos y servicios. Por su parte, Kia en Norte América y Europa, así como en otros mercados desarrollados, impulsará el desarrollo de autos eléctricos con el objetivo de que para 2025 sus ventas en estas regiones representen el 20 % del total de las ventas de la compañía (Kia, 2020), y en los mercados emergentes se centrará en expandir su penetración en el sector de autos de combustión interna, ajustando la oferta de su línea eco-amigable dependiendo de la demanda.

GM Korea ha llevado a cabo una reestructuración de su negocio desde el cierre de su planta en Gunsan. Su estrategia tiene el objetivo de mejorar la productividad de la empresa, disminuir costos, mejorar las relaciones laborales e impulsar la venta de nuevos

vehículos. Para lograr lo anterior, GM Korea ha utilizado los fondos de apoyo que le otorgó el Banco de Desarrollo de Corea por 810 mil millones de KRW (677 millones de USD) en 2018, ha desarrollado nuevos vehículos versátiles tanto para el mercado local como para su exportación, y se ha aliado con la empresa LG Chem Ltd. para desarrollar baterías eléctricas (Choi K.-a., 2020a). Su estrategia va acorde a los compromisos que ha adquirido de cero choques, emisiones y congestiones (Choi K.-a., 2020b).

Renault-Samsung había anunciado a finales de 2019 el lanzamiento de tres vehículos para el 2020, dos SUV y un eléctrico, con el objetivo de impulsar sus ventas (Choi, 2019). Este lanzamiento iba acorde a la demanda del mercado, sin embargo, las consecuencias de la pandemia y la constante inestabilidad de su fuerza laboral de su planta en Busan, ocasionaron que la compañía no lograra su objetivo. Para evitar una caída dramática, la compañía se está enfocando en aumentar sus exportaciones de modelos SUV al mercado europeo en el corto plazo, así como en asegurar el contrato para producir el vehículo Arkana, anteriormente producido en Europa por Grupo Renault (Herh, 2020). Si bien las huelgas suscitadas en su planta significaban un riesgo para la consecución del contrato, Renault-Samsung empezó a producir el vehículo en 2020 bajo el nombre XM3.

SsangYong, empresa especializada en SUV y autos de recreación, ha puesto en marcha un plan para lanzar una gama de cuatro vehículos 100 % eléctricos entre 2021 y 2024 (Choi, 2017). La compañía también ha enfocado sus esfuerzos en sus vehículos de gama alta que, al igual que los SUV y eléctricos, tienen el propósito de ganar mayor participación tanto en el mercado local como en Europa. SsangYong ha destinado mil millones de dólares en inversiones para el desarrollo de dichos vehículos (Choi, 2017). Sin embargo, actualmente la empresa se encuentra en graves problemas financieros. La recuperación aparente que gozó en 2015, después de nueve años de pérdidas (SsangYong, 2017), no bastó para fortalecer la compañía que a finales de 2019, y con once trimestres de pérdidas hilados, decidió buscar inversionistas para sacar a flote su negocio (Philip, 2019). La pandemia causada por el virus SARS-CoV-2 no hizo más que agravar la situación, incluso se especula sobre la salida de Mahindra & Mahindra, empresa que posee más del 70 % de participación en SsangYong, si no es posible asegurar nuevas inversiones en el corto plazo (Kim D.-s., 2020).

Respecto a las relaciones laborales en la industria, estas han sido históricamente rígidas, caracterizadas por la presencia de sindicatos con fuerte poder de negociación, el cual ha ido en aumento desde la década de 1980 (Campling et al., 2019), y por estructuras organizacionales donde las jerarquías están claramente definidas. Desde el año 2000 algunas empresas decidieron subcontratar empleados “irregulares” con diferentes condiciones de trabajo, pero con jornadas completas, para utilizarlos como contra peso ante las amenazas de los trabajadores sindicalizados (Campling et al., 2019). Pero a la fecha el porcentaje de trabajadores sindicalizados en la industria sigue siendo alto, situándose por encima del promedio nacional. De acuerdo con Campling *et al.*, (2019) entre 70 % y 80 % de los trabajadores pertenecientes a fabricantes de marca y proveedores de primer nivel están sindicalizados, mientras que el porcentaje en los proveedores de segundo nivel disminuye a entre 20 y 30 %. Si bien la disminución es significativa, considerando que el número de proveedores de segundo nivel es casi cinco veces más grande que el del primero⁹, sigue siendo mayor que la densidad sindical nacional cercana al 10 % (Campling et al., 2019). Cabe mencionar que los sindicatos tienen mayor poder de negociación a nivel empresarial que industrial.

Otro elemento que influye en las relaciones laborales de la industria, como señalan Campling *et al.*, (2019), es la práctica de la “participación circular” que consiste en transferir valor entre empresas públicas limitadas hacia empresas más pequeñas controladas por familias, permitiendo así ocultar el desempeño financiero y facilitando el control familiar sobre la compañía. Esta práctica es muy común entre los *chaebols*. Dentro de la industria es Hyundai Motor Group (HMG) el *chaebol* principal¹⁰. La consolidación de HMG ha resultado en un monopsonio, es decir, el mercado está dominado por un sólo demandante de recursos y mano de obra. Pero antes de abordar las implicaciones que la participación circular y el *monopsonista* Hyundai-Kia tienen en las relaciones laborales, es importante explicar cómo se estructuran las relaciones de su cadena de suministro, así como las de la industria en general.

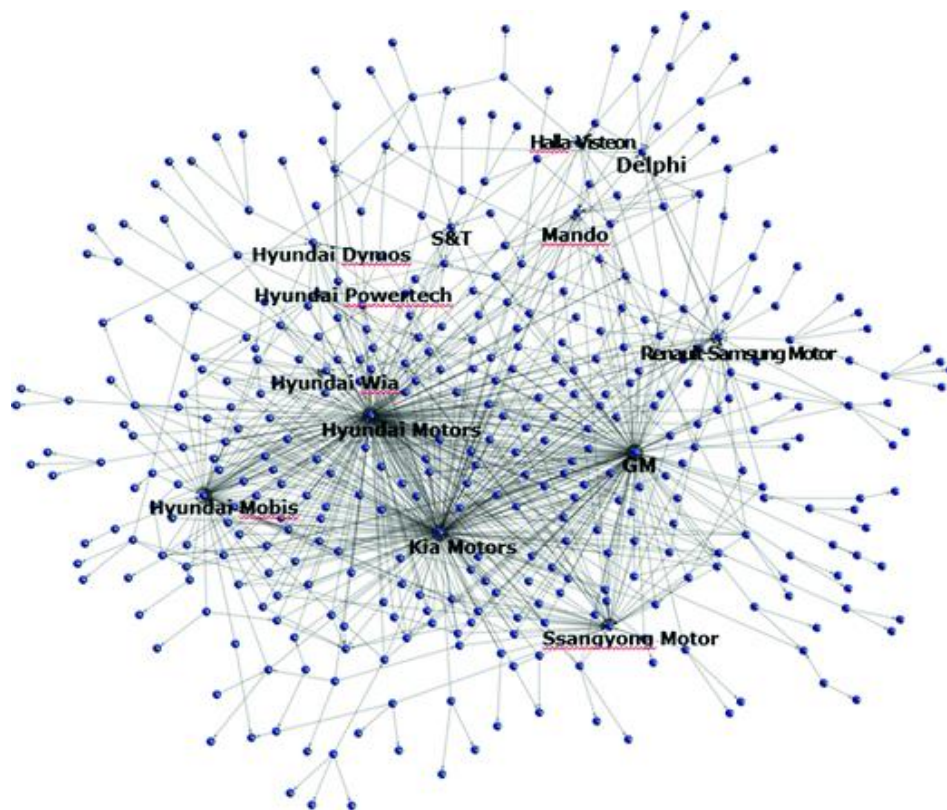
⁹ De acuerdo con la investigación de Campling *et al.*, (2019) en 2017 existían alrededor de 400 empresas proveedoras de primer nivel, y entre 2000 y 3000 de segundo.

¹⁰ Se debe recordar que, si bien en su momento Daewoo Motors, Samsung Motors, y SsangYong Motor fueron *chaebols*, actualmente son controlados en su mayoría por empresas extranjeras.

Hyundai y Kia poseen cadenas de suministro integradas verticalmente por compañías que pertenecen a HMG, entre las que destacan Hyundai Mobis, Hyundai Wia, Hyundai Transys¹¹, Hyundai Kefico y Hyundai Steel. Todas ellas proveedoras de autopartes como componentes de sistemas, de transmisión, de motor, e insumos de acero. En la Figura 4 es posible apreciar cómo las empresas mencionadas, así como los demás fabricantes y proveedores de autopartes, están relacionados dentro de la red de suministro de la industria:

Figura 4

Representación Visual: Red de Suministro de la Industria Automotriz Surcoreana



Fuente: Kim J.-B. (2015)

La figura anterior modela las relaciones directas e indirectas entre las entidades de la industria, las primeras describen el flujo de insumos físicos, mientras que las segundas representan el flujo de información. Cada punto azul es una entidad de la industria, las líneas grises que los conectan ejemplifican la forma en la que están

¹¹ Surgió en enero de 2019 como resultado de la fusión de las filiales Hyundai Powertech y Hyundai Dymos.

interrelacionados. Es importante observar el papel central que los fabricantes tienen en la red, destacando GM Korea puesto que, como señala Kim J.-B. (2015), a pesar no tener una escala operacional alta con respecto al resto de los fabricantes, su grado de centralidad es muy elevado. Con respecto a los proveedores de autopartes, es Hyundai Mobis quien posee una visibilidad destacada, empero, lo anterior no es sorpresa. Hyundai Mobis es el séptimo fabricante de autopartes más importante del mundo por número de ventas (Automotive News, 2019), y es reconocido como un impulsor clave de innovación y productividad dentro de HMG. De acuerdo con Kim J.-B. (2015) empresas como Hyundai Mobis, es decir, proveedores de primer nivel de gran tamaño pertenecientes a un conglomerado, son las encargadas de proveer partes intensivas en tecnología y capital; por su parte, las empresas medianas de carácter independiente, pero con relaciones cercanas a los fabricantes, se encargan de proveer las partes que requieren ingeniería de precisión. Finalmente, las empresas pequeñas y relativamente medianas son las que, en su mayoría, fungen como proveedores de segundo nivel, proporcionando partes básicas como tuercas, barras de acero, pernos, entre otros (Kim J.-B, 2015).

Las implicaciones en las relaciones laborales de la participación circular, del *monopsonista* Hyundai-Kia y de su integración vertical son amplias. La primera, señalan Campling *et al.*, (2019) ocasiona que las ganancias sean recibidas desde la red de producción¹² y se distribuyan como riqueza ejecutiva, en vez de redistribuirse como salarios para los trabajadores de nivel inferior o como inversión en I+D. Por su parte, el *monopsonista* al establecer contratos exclusivos con sus proveedores logra reducir sus precios y posteriormente sus ganancias y salarios, privando de esta forma a las pequeñas y medianas empresas de gozar los beneficios de la innovación en partes y componentes dado que están siendo forzadas a competir en términos exclusivos de precio, en vez de calidad o capacidad tecnológica (Park S., 2020).

De acuerdo con la Encuesta Panel del Trabajo, realizada por el Instituto del Trabajo de Corea (2016), menos subcontratistas invierten en I+D si se encuentran bajo un contrato exclusivo. Al respecto, Park S. (2020), mediante un análisis de regresión logística, concluyó que esta simple comparación prevalece aun cuando las características

¹² El poder de negociación de Hyundai-Kia es capaz de reducir el precio que ofrecen sus proveedores al mantener con ellos cadenas de suministro exclusivas, logrando así ahorros significativos desde estas etapas tempranas de la producción y que posteriormente se traducen en ganancias para el *chaebol*.

de la compañía son controladas. Y al mismo tiempo que la reducción de precios otorga al *monopsonista* una ventaja competitiva de precios, este tampoco estará incentivado a innovar. Hyundai, por ejemplo, canaliza sólo el 3 % de sus ventas a I+D, comparado con un 6 % de Volkswagen y un 4 % de Toyota (The Economist, 2019).

A pesar de los bajos niveles de inversión, todos los fabricantes tienen centros de I+D en el país que complementan su red de suministro. Hyundai cuenta con el Centro de Investigación de Tecnología de Namyang y el Instituto de Investigación Central de Corea, así como el Centro de Investigación en la Universidad Hanyang; Kia, por su parte, posee el Instituto de Investigación de Tecnología de Uiwang y el Instituto de Investigación de Eco-Tecnología, y ambas empresas comparten al Instituto de Investigación de Tecnología del Grupo Hyundai Motor. Renault-Samsung cuenta con el centro de investigación Renault Technology Korea de Yongin, el cual es uno de los tres centros de investigación de Grupo Renault capaces de conducir todo el proceso de I+D¹³ desde el diseño, la adquisición de componentes, las pruebas y la producción; particularmente, el centro de investigación de Yongin se especializa en el desarrollo de capacidades para autos sedanes medianos y SUV's (Jung, 2019a).

GM Korea tiene a su disposición el Centro Técnico GM Korea, el cual fue creado por General Motors en 2019, que depende y responde directamente a la multinacional, pero que realiza trabajos de I+D para programas de vehículos y componentes cuya fabricación está asignada a GM Korea (Yong & Kim, 2018). Finalmente, SsangYong cuenta con un centro de I+D ubicado en Pyeongtaek, que está enfocado en la expansión de funciones para autos eco-amigables, de seguridad y conectividad (SsangYong, s.f.). Todos los centros de los cinco fabricantes son valiosos para la industria, pero es difícil aprovechar su potencial si la inversión canalizada a estos no aumenta.

Por último, es importante abordar los niveles de confianza que existen en las relaciones entre proveedores y fabricantes. De acuerdo con Dyer y Chu (2011), los fabricantes han mejorado las puntuaciones de sus niveles de confianza en la industria desde 1995. Al comparar los resultados de los estudios que llevaron a cabo a finales de la década de 1990 y en 2010, los autores concluyeron que la puntuación de confianza por parte de los proveedores hacia los fabricantes ha aumentado significativamente,

¹³ Los otros dos centros se encuentran ubicados en Rumania y Francia.

situándose actualmente en 2.06 puntos de 4 posibles (Dyer & Chu, 2011). Esta puntuación significa que la confianza es moderada. Como punto de comparación, los resultados de su investigación indican que en Japón y Estados Unidos las puntuaciones se sitúan en 2.64 y 1.89, respectivamente (Dyer & Chu, 2011). De acuerdo con los autores, los niveles de confianza en la industria son relevantes dado que existe una correlación positiva entre mayor nivel de confianza y desempeño en el mercado (Dyer & Chu, 2011), cuando la confianza aumenta también lo hacen los intercambios de información, y los costos de transacciones son reducidos, resultando en mayores capacidades de desarrollo de nuevos productos y competitividad de precios, que a su vez se traducen en rendimientos financieros y mayor participación en el mercado.

b) Industrias relacionadas y de apoyo

En la presente categoría son abordados el nivel de desarrollo y la posición internacional de las industrias de mayor relevancia para la automotriz; se describe el estado de la industria de electrónicos, acero, autopartes, tecnologías de la información y la comunicación, y de energías renovables.

Corea destaca en un amplio rango de industrias manufactureras, y no sólo por la calidad de los productos que fabrica, sino también por las capacidades tecnológicas de sus industrias, su inversión en I+D, sus patentes, su fuerza laboral altamente calificada, su infraestructura y su ubicación estratégica en la región Asia-Pacífico. La combinación de estos elementos ha convertido al país en un destino atractivo para la fabricación de productos de alta gama, además de hacerlo ocupar el quinto lugar en el Índice Global de Competitividad en Manufactura de Deloitte (2016). Las industrias en las que Corea tiene un alto grado de competitividad son: la electrónica, específicamente semiconductores y pantallas; la acerera, la petroquímica, de construcción naval, de información y comunicación, y por su puesto la automotriz (Invest Korea, s.f.-a). Además, existen otras industrias en el país que, por su rápido crecimiento reciente, poseen el potencial para consolidar su competitividad internacional en el futuro próximo, tales como la industria del vestido, de la belleza y cosméticos, y de contenidos culturales (Invest Korea, s.f.-b).

En la industria electrónica el país se posiciona en la tercera posición global en términos de producción, sólo detrás de China y Estados Unidos, y en el quinto lugar en

tamaño de mercado, con un valor de 50.5 mil millones de USD (Reed Electronics Research, 2019). Las empresas insignia de esta industria son Samsung Electronics, que posee el 14.5 % de la tasa de mercado global, y SK Hynix que cuenta con el 6.2 % (IHS Markit, 2018). En la industria acerera, de gran importancia para el país por la demanda que generan las otras industrias insignia por sus productos, Corea se posiciona en el quinto lugar global en producción con 72.5 millones de toneladas anuales, y cuenta con dos empresas en el Top 50 Global de Producción 2019: POSCO y Hyundai Steel, esta última perteneciente a HMG (World Steel Association, 2019). En la industria automotriz, específicamente en el sector de autopartes, Corea posee seis empresas dentro del Top 100 Global de Automotive News (2019), estas son: Hyundai Mobis en el séptimo, Hyundai Wia en el 36to, Hyundai Transys en el 38vo, Hanon Systems en el 46no, Mando en el 47to, y Hyundai Kefico en el 91ro. Si bien la presencia de las empresas de autopartes surcoreanas es sólida y destacable a nivel global, es importante señalar que, de las seis, cuatro pertenecen al conglomerado Hyundai Motor Group.

Con respecto a la industria de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), Corea se posiciona como un líder global indiscutible. Esta industria es uno de los motores de crecimiento clave del país, representa el 10.4 % del PIB y en 2016 contribuyó al crecimiento de este en 15.3 % (Ministry of Science and ICT, 2017). Los progresos que Corea del Sur ha hecho en la industria han sido punto de referencia, en 2016 Corea terminó el despliegue de la primera red nacional del Internet de las Cosas (IdC), y en 2019 se convirtió en el primer país en lanzar su red de telecomunicaciones 5G, también a nivel nacional. En cuestiones de telefonía y red móvil, Corea del Sur tiene una penetración de *smartphones* del 95 % (Pew Research Center, 2019), y cuenta con una velocidad de descarga promedio de 110 Mb/s, siendo la más rápida del mundo. Con respecto a su red de banda ancha el país posee una penetración del 99.2 % en hogares (MSIT, 2017), y tiene una velocidad de descarga promedio de 159 Mb/s situándose en la séptima posición global (Ookla, 2020). Por último, la posición de líder que goza Corea en esta industria es reflejada en el Índice de Desarrollo de las TIC, elaborado por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU por sus siglas en inglés), donde Corea se ha situado en el primer puesto en seis de las ocho ocasiones que ha sido publicado, sólo ocupando el segundo lugar en los años 2014 y 2017 (MSIT, 2017; ITU, 2017).

A pesar de posicionarse como un país competitivo en las industrias mencionadas, Corea todavía se encuentra muy detrás de otros países cuando de energías renovables se trata. La industria “verde” o de energías renovables ha tenido un lento desarrollo en el país, incluso en 2016 este fue catalogado como el líder de los “villanos climáticos” por el sustancial aumento de sus emisiones CO₂ per cápita tras la firma del Acuerdo de París (Mathiesen, 2016). El gobierno surcoreano desde 2009 ha emprendido estrategias para mitigar los efectos del cambio climático y reducir sus emisiones contaminantes, siempre ajustando sus proyecciones y objetivos con respecto a la estrategia anterior. El borrador de la última estrategia fue presentado en mayo de 2020 por el Ministerio de Energía, y posteriormente aprobado y presentado en julio del mismo año. Este nuevo plan es la novena política energética gubernamental para los años 2020-2034 (Yonhap, 2020b). Entre sus objetivos destacan lograr que la generación de energías renovables represente el 35 % del total para 2040 y la creación de 1.9 millones de empleos a través de inversiones que totalizaran 133 mil millones de USD hacia 2025 (Macdonald, 2020; Kim, J, 2020). A pesar de ser ambicioso, el plan ha sido criticado por el aumento en la dependencia de gas natural licuado para la generación de energía que puede ocasionar severas pérdidas medioambientales a largo plazo.

Actualmente la capacidad instalada para la generación de electricidad mediante energías renovables representa el 15.1 % del total (Lee & Murtaugh, 2020), no obstante, esta cifra debe ser tomada con cautela. El sector energético de Corea depende altamente de las importaciones, el porcentaje de energía importada con respecto al suministro total es mayor al 80 % (EIA, 2018), y el suministro de energías renovables sólo representa el 5 % del total (IEA, 2020). Es decir, si bien las metas con respecto al aumento de capacidad instalada para la generación de energías renovables son aplaudibles, se debe estar consciente de que el país produce menos del 20 % de su suministro de energía.

c) Tecnología y TIC

En esta categoría se exponen las estrategias de las compañías que integran a la tecnología y TIC, los recursos destinados a estas estrategias, así como los objetivos que persiguen. Por último, se abordan de forma general las patentes de los fabricantes.

Los fabricantes del sector automotriz canalizan recursos para I+D de forma individual y en coordinación con el gobierno. Como se mencionó en el capítulo II, parte de la Estrategia de Desarrollo del Futuro de la Industria Automotriz consiste en una inversión de 60 billones de KRW (49 mil millones de USD) por parte del sector privado (MOTIE, 2019b). Cuando la Estrategia fue presentada, en octubre de 2019, Hyundai Motor anunció una inversión de 41 billones de KRW para el desarrollo de vehículos autónomos como parte de su Estrategia 2025 (Park K., 2019), y dos meses después, en diciembre del mismo año anunció que invertiría 20 billones más, totalizando 61.1 billones de KRW para inversiones en I+D y mejora de sus productos para incrementar su competitividad (Hyundai, 2019a). Por otra parte, para maximizar el valor del cliente desarrollará innovaciones de calidad basadas en tres elementos inteligentes: experiencia digital innovadora del usuario, servicios conectados basados en inteligencia artificial (IA), y seguridad de conducción autónoma (Hyundai, 2019a).

De la misma forma, Kia Motor destinará fuertes inversiones para el desarrollo de autos eléctricos hacia finales de 2025, durante este tiempo su estrategia *Plan S* representará inversiones por 29 billones de KRW (25 mil millones de USD). Para el fin de dicho periodo, Kia buscará alcanzar 6 % de margen de rentabilidad y una tasa de 10 % en rentabilidad sobre sus propios recursos (ROE, por sus siglas en inglés), y así asegurar el capital necesario y maximizar el valor de sus accionistas (Kia, 2020).

Además de Hyundai y Kia, el único otro fabricante que ha hecho anuncios recientes sobre proyectos que contemplen inversión en I+D durante el corto y mediano plazo ha sido GM Korea, que invertirá 20 mil millones de USD en sus proyectos de vehículos eléctricos y autónomos entre 2020 y 2025 (Choi K.-a., 2020b). Su estrategia en conjunto va acorde a los compromisos que ha adquirido de cero choques, cero emisiones y cero congestiones (Choi K.-a., 2020b). Por su parte, Renault-Samsung, si bien no ha anunciado inversiones en I+D, recientemente ha enfocado sus esfuerzos en el desarrollo de la conectividad de tecnología para la conducción autónoma, esto como resultado de la alianza de Grupo Renault con Nissan y Mitsubishi para lanzar al mercado 40 vehículos con tecnología de conducción autónoma hacia 2022 (Kim D.-s., 2019).

En lo que respecta a SsangYong, el fabricante no ha hecho anuncios recientes sobre la inversión de capital para I+D, no obstante, y como se hizo mención en la primera

categoría de análisis, la empresa cuenta con instalaciones para llevar a cabo dichas actividades. Es importante mencionar que, en años recientes, SsangYong ha sido criticado por reducir sus inversiones en I+D mientras se enfoca en la venta de más unidades de vehículos (Ahn, 2017). Además, su accionista principal, la empresa india Mahindra & Mahindra, anunció en 2019 que cuando el centro de I+D de Bangaluru, India, esté terminado, se encargará de proveer los insumos necesarios de baterías, trenes motrices, y partes electrónicas a SsangYong Motor hacia 2021 (Express Drives, 2019).

En 2016 las empresas GM Korea, SsangYong y Renault-Samsung invirtieron 549.38, 129.9 y 119.9 millones de USD en I+D, respectivamente, cifras que representaron una reducción promedio de 5.14 % respecto al año anterior, a pesar de los buenos resultados que tuvieron en dicho año (Ahn, 2017). Si bien son cantidades importantes, al ser comparados con la inversión en el mismo rubro por parte de Hyundai y Kia, durante el mismo periodo, se vuelven inversiones menores. En 2016 Hyundai y Kia invirtieron 3.33 mil millones de USD, lo que representó 2.7 % de sus ventas anuales (Lee J.-h., 2017). Además, el dúo Hyundai-Kia registró 30,433 patentes durante el año mencionado, 23,744 fueron de Hyundai, y 6,689 pertenecieron a Kia (Lee J.-h., 2017). Como punto de comparación, Grupo Renault registró 565 patentes el mismo año (Groupe Renault, 2020).

d) Condiciones de los factores

Esta categoría contiene información sobre las acciones que realizan los fabricantes para promover el desarrollo de su capital humano, las instituciones de I+D con las que cuenta Corea y que están relacionadas con la industria, así como de los esfuerzos e iniciativas que ha emprendido el gobierno para impulsar el desarrollo y mejorar el dinamismo de la industria.

El conglomerado HMG cuenta con centros y programas de formación y desarrollo para todos sus empleados para que puedan desarrollar tanto sus habilidades técnicas como suaves. En 2012 el conglomerado inauguró la Universidad Hyundai Motor Group, campus Mabuk, para ofrecer distintos programas académicos bajo un concepto universitario a su personal; posteriormente HGM abrió cuatro campus más (Moon, 2016). El objetivo principal de la universidad es hacerse cargo del desarrollo de los recursos humanos de la compañía a través de dos procesos, mejorar las capacidades de los

empleados para realizar sus actividades actuales y apoyarlos para hacerse cargo de actividades en niveles superiores (HMG, s.f.). La universidad también funge como centro de rendimiento para analizar la agenda de la empresa y discutir sus estrategias (HMG, s.f.). Además, la Universidad HMG cuenta con un programa anual de becas para la investigación que brinda apoyo a 200 estudiantes de excelencia a nivel doctorado, maestría y licenciatura en áreas de investigación y desarrollo para fomentar su talento y que contribuyan al crecimiento de toda la compañía (HMG, s.f.).

Hyundai Motor lleva a cabo programas de entrenamiento para todos sus empleados, desde los directivos hasta los obreros (Hyundai, 2019b). De forma particular, Hyundai centra el desarrollo de sus recursos humanos partiendo de los requerimientos específicos de cada individuo, brindándoles educación y entrenamiento de acuerdo con sus necesidades, con el objetivo de convertirlos en expertos en sus áreas (Hyundai, 2019b). De acuerdo con el reporte de sustentabilidad de la compañía de 2019, el departamento de entrenamiento está colaborando con cada área de trabajo para desarrollar una academia para cada área que ofrecerá amplios contenidos de aprendizaje, materiales y cursos para mejorar la experiencia laboral de su personal (Hyundai, 2019b, p. 87).

Desde 2004 Hyundai ha sido parte de un consorcio junto con el Ministerio de Empleo y Trabajo de Corea y sus proveedores para proporcionar facilidades y apoyo financiero para la educación del personal de sus proveedores, así como para su entrenamiento en áreas técnicas (Hyundai, 2019b). Hyundai cuenta con centros de entrenamiento, academias de entrenamiento técnico y de carrocería a nivel nacional y regional para asegurar el desarrollo de las habilidades técnicas y suaves del personal de sus concesionarios. De forma específica, Hyundai centra sus esfuerzos de capacitación para autos nuevos, *eco-friendly* y su línea premium Genesis. Lo anterior tiene el objetivo de contar con más expertos de servicio capaces de tomar medidas preventivas ante las nuevas tecnologías (Hyundai, 2019b). Cabe mencionar que, pese a lo descrito, de acuerdo con cifras oficiales de la compañía el número de horas de entrenamiento por empleado en Corea se ha reducido en 32 % desde 2016 hasta 2018, pasando de 56 horas anuales a 38 horas dentro de dicho periodo (Hyundai, 2019b, p. 115).

Kia Motors conduce igualmente programas de entrenamiento para sus empleados para que puedan desarrollar sus habilidades relacionadas a su área de trabajo. Adicionalmente, Kia cuenta con programas que les permiten a los empleados llevar a cabo procesos de autoaprendizaje en sus espacios de trabajo; ofrece servicios de consultoría para auxiliar a su personal en la planeación de su desarrollo, lo apoya con servicios médicos para cuidar su salud mental, y promueve a sus empleados talento a través de programas personalizados que les ofrecen información y como entrenamiento sobre procesos de innovación de acuerdo con sus necesidades (Kia, 2018; Kia, 2019). No obstante, y al igual que Hyundai Motor, el número de horas de entrenamiento promedio por empleado ha disminuido, pasando de 52 en 2016 a 33 en 2018, un descenso del 37 % (Kia, 2019, p. 69).

En cuanto al rol del gobierno surcoreano en las condiciones de los factores, actualmente existen 29 centros y 24 institutos de investigación que operan gracias a fondos gubernamentales (Seoul National University, 2020; Korean Institute of Industrial Technology, s.f.), y que en su mayoría pertenecen a las ciencias exactas. Por su relación con la industria automotriz, destacan el Instituto de Investigación de Telecomunicaciones y Electrónicos (ETRI), el Instituto de Ciencia y Tecnología de la Información (KISTI), el Instituto de Investigación en Energía (KIER), el Instituto de Maquinaria y Materiales (KIMM), y el Centro de Tecnología Verde (GTC).

En el país también existen varios centros e institutos de investigación pertenecientes al sector privado. Entre estos destacan, por su relación con la industria, el Instituto de Tecnología de Electrónicos (KETI), el Instituto de Investigación y Pruebas de Automóviles (KATRI), y el Instituto de Tecnología Automotriz (KATECH). Este último es el único instituto de investigación y desarrollo especializado en autos y autopartes del país, ha sido designado como el laboratorio de compatibilidad electromagnética¹⁴ de las empresas Hyundai Motor, Renault-Samsung y GM Korea; colabora con organizaciones públicas y privadas, entre las que sobresalen el Instituto de Investigación de SsangYong, y la Asociación de Fabricantes de Automóviles (KAMA), así como con distintas universidades nacionales e internacionales (KATECH, 2019).

¹⁴ Una prueba de compatibilidad electromagnética sirve para asegurar que un dispositivo electrónico no emita una gran cantidad de interferencia electromagnética, y para que pueda funcionar ante la presencia de electromagnetismo.

Aunado a lo anterior, en Corea existen 18 tecno-parques, o parques de ciencia, que fungen como centros de enlace que nutren a las industrias locales con un enfoque en el desarrollo y fomento de empresas pequeñas jóvenes a través de la creación de redes de cooperación orgánicas con instituciones locales de la industria, la academia, la investigación y el gobierno; y elaborando estrategias y políticas de desarrollo industrial adecuadas para las regiones en las que están establecidos para así fortalecer la competitividad a nivel regional y nacional (Korea Technopark Association, s.f.). Estos tecno-parques se construyeron a partir de 1997 y hasta 2010 como parte de una iniciativa que el gobierno llevó a cabo desde 1970 para integrar a la industria de alta tecnología en la estrategia del desarrollo regional (Link & Yeong Yang, 2017).

e) Condiciones de la demanda

A continuación, se describen las preferencias y actitudes de los consumidores en relación con la nueva oferta de productos y experiencias de la industria, estas son comparadas con las de otros países desarrollados y en vías de desarrollo; también se abordan las acciones que han tomado los actores de la industria al respecto y se describe el desarrollo del fenómeno de la ola coreana a nivel internacional.

La evolución por la que atraviesa la industria automotriz a nivel global ha derivado en nuevos vehículos y servicios de movilidad para los consumidores. Esta transición ha sido paulatina y todavía existe un amplio margen para la incorporación de estos vehículos y servicios de movilidad. Bajo este contexto, en Corea existe heterogeneidad en las preferencias de los consumidores respecto a las características y aplicaciones tecnológicas de los nuevos vehículos (Shin et al., 2015), así como por los nuevos servicios de movilidad que prescinden del auto en propiedad. Esto es muy importante dado que la velocidad a la que estos nuevos productos y servicios penetren en el mercado dependerá en gran medida de las preferencias de los consumidores, y de su interés y disposición para pagar por estos (Shin et al., 2015). Los vehículos que incorporan nuevas tecnologías y alternativas a los combustibles fósiles tienen precios de entrada que superan considerablemente a los de un auto tradicional, pero no sólo es cuestión del precio, este tipo de vehículos también demandan más información de sus usuarios para poder operar de forma óptima.

Un estudio realizado por Shin *et al.*, (2015) sobre las preferencias y la disposición de los consumidores surcoreanos para pagar por vehículos con opciones de tecnologías avanzadas y de tipos de combustible, obtuvo resultados relevantes al respecto. Para su estudio, se consideraron cinco características tecnológicas: conectividad, comando de voz, conducción autónoma, internet inalámbrico y aplicaciones inteligentes. Con respecto a las últimas, los resultados del estudio indican que los consumidores en general tienen más disposición a comprar autos con aplicaciones inteligentes que provean información en tiempo real sobre el tráfico y lugar de estacionamiento, pero existen notorias diferencias, definidas por factores socioeconómicos y demográficos, en cuanto a su preferencia por las otras opciones tecnológicas; y respecto al precio, se descubrió que los consumidores tienen una sensibilidad homogénea (Shin *et al.*, 2015).

De acuerdo con los resultados del estudio, los consumidores menores a 40 años valoran más la característica de la conducción autónoma en los autos eléctricos e híbridos, y están más dispuestos a comprar un vehículo *eco-friendly*; por su parte, los consumidores mayores a 40 años no muestran interés significativo por este tipo de vehículos, y tienen un muy bajo interés por la opción de conducción autónoma (Shin *et al.*, 2015). En términos socioeconómicos, los consumidores con un ingreso mensual mayor a \$3,890 USD no mostraron una preferencia sistemática entre los distintos tipos de combustible; de forma contraria, los consumidores con un ingreso mensual menor a \$3,890 USD mostraron menor interés por los autos eléctricos e híbridos y mayor inclinación por los de gasolina y diésel, respectivamente (Shin *et al.*, 2015). Además, estos últimos mostraron más interés por la inclusión de aplicaciones inteligentes en los vehículos, contrario a los de mayor ingreso (Shin *et al.*, 2015).

Cuando la actitud de los consumidores surcoreanos es comparada con la de consumidores de otros países sobresalen algunas diferencias importantes sobre los vehículos eléctricos. De acuerdo con un estudio realizado por Deloitte (2020), los consumidores surcoreanos son los segundos más interesados en los autos eléctricos, sólo después de los japoneses, con un interés del 37 %, y son los que mayor cambio porcentual tuvieron en sus preferencias por autos eco-amigables con respecto al año anterior, con un incremento del 15 % (Deloitte, 2020). También en Corea los consumidores se diferencian por las razones que los hacen considerar adquirir un auto

eco-friendly, el 51 % de los consumidores consideran los costos bajos de mantenimiento como la razón principal, siendo este el porcentaje más alto de un país en este rubro, contrario al resto de los países donde se valora más contaminar menos (Deloitte, 2020).

Por otra parte, en cuanto a las nuevas características tecnológicas, los consumidores surcoreanos han aumentado su confianza en la seguridad de los autos autónomos durante los últimos tres años. Sólo el 46 % considera que no son seguros, encontrándose en un intervalo similar al resto de los países (Deloitte, 2020). Sobre el incremento de la conectividad, el 56 % de los consumidores piensa que esta será benéfica, porcentaje promedio con respecto a los demás países (Deloitte, 2020). Por último, sobre el uso de nuevas formas de movilidad, los surcoreanos son los segundos que menos ponen en duda el uso futuro de un auto en propiedad. Sólo el 33 % de los consumidores cuestionan necesitarlo, únicamente delante de los de Estados Unidos, donde el 32 % de los consumidores se cuestionan necesitar poseer un auto en el futuro (Deloitte, 2020). Contrario al patrón de los demás países, en Corea son los jóvenes los que menos cuestionan necesitar un vehículo propio.

Los resultados de los dos estudios anteriores cobran relevancia para la industria, los fabricantes de autos pueden, con base en este panorama, diseñar y desarrollar vehículos para su demanda local. No obstante, es importante tener en consideración que las preferencias nacionales no son similares a las de los mercados más importantes para la industria, como lo son Estados Unidos, Europa y China, donde el 65 % de la producción nacional encuentra su destino (Campling et. al, 2019). Mientras que en Corea todavía existe predominancia de los autos sedanes, los mercados de exportación han experimentado un auge importante en la demanda por modelos SUV desde 2012 (Cho et al., 2017); en Estados Unidos, por ejemplo, en 2014 los SUVs superaron a los sedanes en cuota de mercado (Libby, 2015).

Los fabricantes coreanos pese a tener presencia global, especialmente Hyundai y Kia, no pudieron anticipar el crecimiento que tendría la demanda por los modelos SUV (Cho et al., 2017; The Economist, 2019). En contraste, decidieron enfocarse en el desarrollo de autos de celdas de combustible, los cuales todavía necesitan al menos cinco años más para poder empezar a despegar internacionalmente; tan sólo en 2017 representaron menos de 0.1 % de los 97 millones de autos producidos globalmente

(Whiston et al. 2019). Fue recientemente que Hyundai y Kia empezaron a gozar de crecimiento en sus exportaciones gracias a la demanda en el segmento SUV, un crecimiento que pudo haber iniciado años antes. Esta decisión puede ser otro de los factores que han influido en el declive que ha experimentado la industria desde 2015.

Ahora bien, abordada la estructura de la demanda, es importante mencionar la expansión global que ha tenido la cultura coreana durante el siglo XXI. Lo anterior cobra relevancia en esta categoría de análisis puesto que la expansión de las tendencias de consumo, valores y gustos del país hacia el extranjero puede traducirse en beneficios para las industrias nacionales. La ola coreana de cultura popular, conocida como *hallyu*, podría considerarse como el cambio de paradigma cultural más rápido y grande del mundo en la historia moderna (Hong, 2014, p. 10). Este fenómeno se cimienta en un proyecto del gobierno surcoreano para expandir su poder suave¹⁵, principalmente en países en desarrollo, a través de su cultura. Sus antecedentes se encuentran en la década de 1990; posteriormente, y tras la crisis financiera asiática, el presidente Kim Dae-Jung ordenó la creación de la Oficina de Contenido Cultural con un presupuesto de 50 millones de USD (Hong, 2014). Tiempo después, esta junto con otras organizaciones relacionadas darían paso a la Agencia de Contenido Creativo de Corea (KOCCA, por sus siglas en inglés), establecida en 2009 con el objetivo de promover la industria de contenido, y con la visión de convertir a Corea en una de las cinco potencias globales de contenido cultural (KOCCA, 2018).

La expansión de la cultura coreana ha consagrado cifras importantes. En 2018, de acuerdo con un reporte de Fundación Corea, el número de fans *hallyu* alcanzó los 89 millones a nivel global (Kwak, 2019). Este alcance se traduce en beneficios para la economía surcoreana, principalmente en el sector turístico, en la industria de cosméticos, la alimentaria, del vestido, de contenido cultural y de entretenimiento (Korean Foundation for International Cultural Exchange, 2019). De acuerdo con Hong (2014), el *hallyu* junto con el Programa de Intercambio de Conocimiento, plataforma para el desarrollo de cooperación entre Corea y países en vías de desarrollo, constituyen una estrategia ambiciosa para posicionar a Corea en el colectivo imaginario de estos países e

¹⁵ Poder suave es un concepto acuñado por Joseph Nye para describir la capacidad de influencia de un actor político sobre otros a través de sus medios culturales, ideológicos y diplomáticos.

incrementar las posibilidades de que prefieran y consuman los productos surcoreanos en el futuro cercano.

Es importante precisar que actualmente no hay disponibilidad de información que demuestre el impacto de la expansión del *hallyu* en la industria automotriz, no obstante, no se puede descartar que la simpatía con la cultura coreana incida en la preferencia de los compradores de autos, siendo esta una premisa que no puede asumirse como un hecho por ahora. Y es que el fenómeno del *hallyu* ha sido una prioridad para el gobierno surcoreano para poder expandir y diversificar su economía, no obstante, esta cuestión junto con otras relacionadas al rol del gobierno serán abordadas en la siguiente categoría de análisis.

f) Rol del gobierno

En esta categoría se describen las acciones y estrategias que ha realizado el gobierno surcoreano en favor de su capital humano, los incentivos que otorga a las empresas para que desarrollen sus capacidades de I+D, las inversiones que ha hecho para incrementar la I+D en sectores de gran importancia económica; también se exponen las políticas industriales recientemente emprendidas, se proporciona un panorama general sobre el estado del capital humano del país y, por último, se aborda la estrategia de expansión cultural que ha emprendido para asistir a sus empresas en el exterior.

Debido a la escasez de recursos naturales en su territorio, Corea del Sur se ha caracterizado por apostar a un desarrollo económico orientado a las exportaciones de bienes intensivos en tecnología, esto ha significado grandes inversiones e incentivos fiscales para I+D, así como estrategias nacionales dirigidas a aumentar sus capacidades científicas y tecnológicas. Por ejemplo, el país proporciona a pequeñas y grandes empresas una desgravación fiscal para I+D mediante un crédito fiscal híbrido, y un crédito por inversión basado en el volumen para maquinaria y equipo (OECD, 2019b). Además, entre los países miembros de la OCDE, Corea provee la mayor cantidad de apoyo directo para I+D como porcentaje de su PIB, siendo esta del 0.31 % (OECD, 2019b). Durante el periodo 2007-2017 los incentivos fiscales en el país para I+D han aumentado en términos absolutos, pero la proporción del impuesto comparada con el apoyo directo se ha mantenido relativamente estable durante este tiempo (OECD, 2019b).

Como resultado, Corea es el cuarto país con mayor número de investigadores por millón de habitantes con 7,498, sólo detrás de Israel, Dinamarca, y Suecia (World Bank, 2018), y es el país con mayor inversión en I+D como porcentaje de su PIB con 4.3 %, cifra que se traduce en más de 73 mil millones de USD en Paridad del Poder Adquisitivo (PPA), de los cuales el 78.2 % es aportado por el sector privado (UNESCO, s.f.). Además, desde 2014 y hasta 2019 Corea ocupó el primer sitio del Índice de Innovación de Bloomberg, siendo desplazado por Alemania al segundo lugar en 2020 (Jamrisko & Lu, 2020). No obstante, existen tres factores que pueden comprometer el ritmo de avance del país en I+D: el dominio de los *chaebols* respaldados por el gobierno para realizar proyectos de I+D; la poca participación de pequeñas y medianas empresas para conducir sus propios proyectos de investigación y la ausencia de proyectos de investigación básica para la generación de conocimiento propio (Song J.-a., 2017; Zastrow, 2020).

Para evitar que suceda lo anterior, en 2017 la administración del presidente Moon Jae-in puso en marcha un plan quinquenal para duplicar el presupuesto de investigación básica de la Fundación Nacional de Investigación (NRF, por sus siglas inglés), principal agencia de financiamiento público del país, y que alcance los 2 mil millones de USD en 2022 (Zastrow, 2020). El sector privado también ha incrementado su presupuesto en investigación básica y está exigiendo a las universidades que existan más estudiantes de doctorado (Zastrow, 2020). En este sentido, el país, consciente del avance exponencial del cambio tecnológico, se está preparando para el futuro de la era industrial invirtiendo fuertemente para mejorar sus capacidades tecnológicas y de fabricación. El 9 de julio de 2020, el Ministerio de Comercio, Industria y Energía anunció que el gobierno invertiría 5 billones de KRW (4.2 mil millones de USD) entre 2020 y 2022 en I+D para los sectores considerados como motores de crecimiento económico, entre los que se encuentran los semiconductores, la biotecnología y los vehículos eléctricos (Yonhap, 2020d). Adicionalmente, el gobierno creará un fondo de 400 mil millones de KRW (3.33 mil millones de USD) para apoyar a 100 empresas en los sectores de partes, equipos y materiales durante los próximos cinco años (Yonhap, 2020d).

Con respecto a la industria automotriz, el gobierno surcoreano no había llevado a cabo una política industrial para el sector desde la entrada de Samsung a la industria en 1994 (Yülek et al., 2020) y hasta el lanzamiento, en octubre de 2019, de la Estrategia de

Desarrollo del Futuro de la Industria Automotriz. Cabe mencionar que la ausencia de políticas industriales no significa que el gobierno haya dejado de apoyar a la industria durante este periodo, al contrario, el gobierno surcoreano ha provisto en varias ocasiones apoyo financiero a los fabricantes de automóviles. Anterior a 2020, el más reciente fue a finales de 2018 cuando se anunció un paquete de ayuda por 3.1 mil millones de USD para las empresas de autopartes que atravesaran por problemas financieros, y la extensión del vencimiento de deudas de los proveedores locales de GM Korea valuadas en cerca de mil millones de USD (Park J.-m., 2018).

Con respecto a la Estrategia de Desarrollo del Futuro de la Industria, como se ha mencionado, esta tiene el objetivo de convertir a Corea en el líder mundial en competitividad de tecnologías de movilidad del futuro. Para lograrlo se canalizarán inversiones durante una década al desarrollo de la infraestructura necesaria, a cargo del gobierno; y en el desarrollo de nuevas tecnologías y vehículos, a cargo del sector privado. A diferencia de las políticas industriales que se llevaron a cabo entre las décadas de 1960 y 1990, en esta ocasión el gobierno toma un rol menos protagónico y queda sólo a cargo de la administración de la estrategia y de la supervisión de sus metas. En su mayoría las inversiones y la ejecución de la estrategia corresponden al sector privado, siendo el gobierno el encargado de establecer las bases para la infraestructura que requieren los nuevos vehículos y de apoyar el desarrollo de tecnología mediante una inversión de 1.8 mil millones de USD (MOTIE, 2019a). Como punto de comparación, la suma de las inversiones que realizará el sector privado entre 2020 y 2030 es de alrededor de 49 mil millones de USD (MOTIE, 2019a).

Parte de la Estrategia de Desarrollo es crear un ecosistema en el que empresas grandes y pequeñas puedan cooperar para fomentar la innovación en la industria. Como se abordó en la segunda categoría de análisis, existe una jerarquía y un rígido sistema en las relaciones de la industria. Esta condición es considerada causante de frenar la innovación y los procesos de mejora. Por esta razón, la creación de un ecosistema abierto tiene el objetivo de impulsar la cooperación entre grandes, pequeñas y medianas empresas. De acuerdo con el Ministerio de Comercio, Industria y Energía esto permitirá que las empresas puedan ganar cerca de 2,000 investigadores calificados capaces de cooperar con fabricantes extranjeros (MOTIE, 2019b).

Posterior al inicio de la pandemia ocasionada por el virus SARS-CoV-2, en marzo de 2020, el gobierno anunció que, para apoyar a la industria a navegar durante este periodo, aceleraría los despachos en aduanas, organizaría el transporte de mercancía, y proporcionaría liquidez a la industria mediante un fondo de emergencia de 39 mil millones de USD para reactivar a la economía (Yang & Jin, 2020). Del lado del consumidor, el gobierno ha incentivado la demanda de vehículos mediante deducciones fiscales a los consumidores y estímulos para la compra de autos eléctricos. En junio el ministerio de Economía y Finanzas anunció que se extendería la reducción temporal de impuestos para autos nuevos hasta el 31 de diciembre de 2020 (Yonhap, 2020c), y un mes después se anunció que los subsidios para los autos eléctricos y de hidrógeno serían extendidos hasta 2025, siendo 2022 la fecha anterior (Kim & Kim, 2020).

Continuando con los elementos que componen la presente categoría de análisis, es necesario proceder con el rol del gobierno en el desarrollo del capital humano y en la asistencia a las empresas para su promoción comercial internacional. En Corea el gasto público en educación desde nivel primaria hasta superior corresponde a 4.13 % del PIB, 0.2 % superior al promedio de los países de la OCDE; de forma contraria, el gasto público exclusivo para la educación superior equivale al 0.66 % del PIB, muy por debajo del promedio de 2.74 % de los países miembros de la organización (OECD, 2020a). En Corea el gasto en educación superior proviene principalmente del sector privado, este representa el 1.16 % del PIB, casi el doble del promedio en la organización de 0.74 % (OECD, 2020b). En este sentido, la proporción de estudiantes en universidades privadas es la más alta entre países miembros de la OCDE, 80 % de los estudiantes coreanos acuden a estas universidades (OECD, 2019a). Lo anterior ha sido una realidad histórica para Corea que se acentuó después de 1994 con la reforma educativa del presidente Kim Young-sam (Isozaki, 2019). Cabe mencionar que el 34 % de los estudiantes que ingresan a la universidad lo hacen en campos de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, este es el segundo porcentaje más alto en la OCDE, sólo detrás de Alemania con 40 %, pero muy arriba del promedio de 27 % (OECD, 2019a).

Pese a que el país cuenta con un capital humano altamente calificado, la existencia de un mercado laboral dual y la sobre oferta de egresados universitarios han ocasionado serios problemas de desempleo entre los jóvenes, así como grandes disparidades

salariales. En 2010 el sueldo promedio anual en grandes empresas, con más de 300 empleados, era de 36.5 millones de KRW (30 mil USD), mientras que, en empresas pequeñas con 30 a 99 empleados, era de 24.5 millones de KRW (cerca de 20.5 mil USD) (OECD, 2016). Esta disparidad ha hecho que los recién egresados no consideren estas últimas como opciones dignas de empleo y prefieran continuar invirtiendo en su educación para obtener un mejor puesto en empresas grandes o en el sector público.

Lo anterior se puede apreciar en la situación laboral de las personas jóvenes del país. La tasa de empleo entre personas con educación superior de 25 a 34 años se sitúa en 76 %, es decir, el 24 % de los que están en esta edad están desocupados, ocho puntos porcentuales menor al promedio de países miembros de la OCDE (OECD, 2019a). Por su parte, la tasa de personas con educación superior, pero que no estudian, trabajan o están en formación (NEET, por sus siglas en inglés) de entre 15 a 29 años es de 24.8 %, mientras que la tasa para personas NEET —en ese mismo rango de edad— sin estudios superiores es de 18 % (OECD, 2018). Es decir, en Corea es más probable que una persona recién egresada esté en condiciones de desempleo que aquella que cuenta con un menor nivel de estudios, situación contraria a la mayoría de los países de la OCDE. Como último punto, es importante mencionar que el paro laboral entre personas de 15 a 29 años ha estado en aumento desde 2008, cuando se situó en 7.1 %, y hasta la actualidad con 9.5 % en 2018 (OECD, 2019a)¹⁶.

Estos problemas han sido atendidos por los gobiernos desde 1998 hasta la fecha, sin embargo, se ha fracasado por la falta de continuidad en los proyectos y en las políticas públicas emprendidas; sin importar que el presidente sucesor fuera del mismo partido, las nuevas administraciones han tratado de diferenciarse de las anteriores, logrando así ejecutar proyectos únicamente durante el tiempo de su gestión (Isozaki, 2019). De acuerdo con Isozaki (2019), esto es resultado del bajo nivel de institucionalización entre los partidos políticos que ha permitido a los políticos de alto nivel controlar la esfera política creando nuevos partidos, y los bajos niveles de impuestos que han permanecido desde 1980, cuando Corea era un país en desarrollo, dificultando así un aumento en los niveles de tributación para llevar a cabo políticas para el bienestar social.

¹⁶ No se descarta que este porcentaje haya aumentado como consecuencia de la pandemia, pero todavía no se disponen de cifras oficiales por parte de organismos internacionales en este rango de edad.

Finalmente, con respecto al rol del gobierno en la promoción y asistencia a la industria automotriz, hoy día es la Agencia de Promoción e Inversión Comercial de Corea (KOTRA, por sus siglas en inglés), perteneciente al Ministerio de Comercio, Industria y Energía, la principal organización gubernamental de promoción comercial del país, responsable de apoyar a las empresas exportadoras sin importar su tamaño; incrementar alianzas globales, crear nuevas oportunidades de negocios, realizar investigación de mercados internacionales, y proveer soporte para fortalecer la competitividad internacional de las empresas nacionales (KOTRA, 2016). KOTRA cuenta con 127 oficinas en 85 países, y 10 sedes regionales. Entre sus oficinas destaca la ubicada en Detroit, Michigan, EE. UU., especializada en la industria automotriz y encargada de promover el comercio internacional en la industria, especialmente con los proveedores de autopartes coreanos, y de incentivar la cooperación con los fabricantes locales (KOTRA Detroit Office, 2020).

En KOTRA también se conducen actividades para la atracción de inversión extranjera directa (IED) por parte de empresas globales en industrias específicas, incluida la automotriz. Dentro de la organización, es la agencia de promoción de inversiones Invest Korea la responsable de estas actividades. Invest Korea apoya a las empresas extranjeras para que puedan entrar y establecerse en el mercado surcoreano mediante servicios de consultoría y asistencia integrales. De las 127 oficinas con las que cuenta KOTRA, 36 están a cargo de Invest Korea por pertenecer a la Red de Inversión Extranjera Directa (Invest Korea, s.f.-c).

KOTRA ha utilizado al *hallyu* como estrategia de mercadotecnia para facilitar las exportaciones de las empresas surcoreanas, principalmente de pequeñas y medianas, involucrándolas en proyectos diseñados para aprovechar la red de tratados de libre comercio de Corea (KOTRA, 2015). Las nuevas industrias consideradas motores de crecimiento, como la de contenido cultural, de cosméticos, de TIC, de servicios médicos, entre otras, han sido particularmente beneficiadas por las estrategias de mercadotecnia capitalizadas en la ola coreana. KOTRA ha expandido mercados para estas en China, Brasil, Vietnam, Estados Unidos, Europa, Latinoamérica, entre otros países y regiones (KOTRA, 2015). De igual forma, el *hallyu* ha sido incorporado en proyectos e iniciativas de responsabilidad social corporativa de KOTRA (KOTRA, 2015).

De acuerdo con Hong (2014), los países en donde el gobierno surcoreano emprende iniciativas de promoción comercial son cuidadosamente estudiados para determinar cuáles productos serían los más beneficiados según las características específicas del país. Es preciso mencionar que KOTRA cuenta con oficinas y realiza actividades incluso en países con los que Corea no tiene relaciones diplomáticas, tales como Taiwán y Cuba.

g) Finanzas y capital

Esta categoría contiene información sobre el nivel de desarrollo y la estabilidad del sistema financiero coreano, se exponen cuáles son las instituciones que lo integran, así como los niveles de control y regulación a las que están sujetas por parte del gobierno.

El sistema financiero de Corea es uno de los más grandes, desarrollados e internacionalmente conectados de Asia (International Monetary Fund, 2020a). Su Índice de Desarrollo Financiero¹⁷ es de 0.81 puntos, ocupando la segunda posición en Asia y la octava a nivel internacional; además, el desarrollo de su mercado financiero e instituciones también es alto, con 0.77 y 0.82 puntos, respectivamente (IMF, 2020b). Desde el Programa de Evaluación del Sector Financiero de 2013 del Fondo Monetario Internacional (FMI/IMF) el sistema financiero ha mantenido su estabilidad en términos generales, solamente la solidez financiera de las empresas y de los hogares se han deteriorado ligeramente (IMF, 2020a; Bank Of Korea, 2019). El deterioro de esta última ha sido consecuencia de un aumento en el nivel de deuda, y junto con la incertidumbre actual de crecimiento económico, la transición demográfica, la falta de regulación gubernamental en los conglomerados financieros, y las nuevas tecnologías disruptivas, representan retos y vulnerabilidades para la estabilidad financiera del país (IMF, 2020a).

Las instituciones financieras con presencia en el país dotan al sistema financiero de una diversificación amplia. Bancos comerciales y especializados; instituciones de depósito no bancarias como cooperativas de crédito, bancos de ahorro mutuo y corporaciones de banca mercantil; sociedades financieras de cartera, compañías aseguradoras y entidades comerciales de inversión financiera, son algunas de las

¹⁷ El Índice de Desarrollo Financiero es elaborado por el Fondo Monetario Internacional (FMI) tomando en cuenta nueve índices. La escala es de 0 a 1, entre más cercano es el valor a 1 más desarrollado se encuentra el sistema financiero.

instituciones que componen al sistema financiero de Corea (BOK, 2018). Por la cantidad de activos que poseen estas instituciones, en primer lugar, se sitúan los bancos comerciales con 36.3 % del total, seguidos por las aseguradoras con 22.7 %, en tercer lugar se encuentran los bancos especializados con 17.1 %, en cuarto otras instituciones de depósito con 10.3 %, por último, las compañías de inversión y las financieras especializadas en créditos cuentan con 8.7 y 5.0 % del total, ocupando el quinto y sexto lugar respectivamente (IMF, 2020a).

El Estado surcoreano mantiene un estricto control en el sistema financiero y opera un mecanismo para su supervisión, y es gracias a esta regulación y soporte estatal, así como al sólido desempeño económico del que ha gozado Corea, que gran parte del sistema bancario tiene solidez (IMF, 2020a). El Estado también tiene presencia en el sector financiero por la presencia de bancos estatales especializados, como la Corporación de Administración de Activos de Corea (KAMCO, por sus siglas en inglés), y la Corporación Coreana de Financiación de la Vivienda, ambas son instituciones insignia del país a través de las que el Estado participa y respalda intermediaciones (IMF, 2020a). Otras instituciones financieras como el Servicio de Pensión Nacional, la Compañía de Inversiones Coreanas y el Banco de Desarrollo de Corea, también forman parte de las instituciones más importantes del Estado (IMF, 2020a).

A pesar de los considerables niveles de regulación, los conglomerados financieros así como otros actores conectados directa o indirectamente al sistema, como las grandes aseguradoras, no tienen una supervisión adecuada (Hank, 2020). De acuerdo con el FMI es necesario una mayor regulación en estos para monitorear los canales de transmisión entre los mercados de valores y los bancos, y entre las clases de activos (IMF, 2020a). Algunos de estos son Shinhan Financiera, KB Financiera, Samsung, Hanwha, Hyundai Motor, Lotte, Kyobo Life Insurance y Mirae Asset (Jung S.-y., 2017; Shin J.-h., 2019). Esta falta de supervisión permite a los *chaebols* financieros transferir dinero de sus clientes desde los bancos y aseguradoras a otras empresas subsidiarias del grupo, causando así riesgos importantes que son difíciles de detectar debido a la compleja estructura de sus negocios (Jung S.-y., 2017). El FMI y otras organizaciones internacionales han emitido recomendaciones al respecto en varias ocasiones.

Por su parte, la tecnología financiera¹⁸ (fintech, por su abreviación en inglés), ha despuntado en los últimos años en Corea. Estos nuevos desarrollos de tecnología prometen grandes ventajas para los consumidores que se benefician por la facilidad y rapidez para hacer sus transacciones a través de sus dispositivos móviles, y por la mayor accesibilidad que ofrecen frente a los bancos tradicionales. Empresas tecnológicas como Naver y Kakao han incursionado de forma rápida en el sector fintech integrando a sus plataformas de búsqueda y mensajería con servicios de pago, seguros, e incluso bancarios (Oh et al., 2020). Estas compañías al poseer un basta cantidad de usuarios, así como la gran información que estos generan, tienen un ventaja frente a los bancos tradicionales. Sin embargo, los menores niveles de regulación representan una seria vulnerabilidad para la estabilidad del sistema financiero en general.

En diciembre de 2019 fue lanzado en Corea el servicio “bancario abierto” que permitió a las empresas fintech acceder directamente a red de los bancos comerciales y reducir el costo de las comisiones por las transacciones en un 90 % (Sohn, 2019; Jie, 2019). El lanzamiento contó con la participación de 16 bancos locales y 31 fintech, y ha generado una ardua competencia principalmente entre los bancos por la necesidad que ahora enfrentan de innovar en un mercado competitivo que cambia rápidamente. De acuerdo con el FMI (2020a) después de la entrada de grandes empresas fintech al sistema bancario, este ha empezado a enfrentar presiones de rentabilidad y desintermediación que pueden aumentar conforme la competencia se intensifique, por esto debe existir un enfoque exhaustivo e integral para evitar posibles interrupciones.

El Banco Central de Corea y el FMI coinciden en que el sistema financiero goza actualmente de estabilidad y resiliencia (BOK, 2019; IFM, 2020a). Las cuestiones descritas, así como la presente crisis económica, y el cambio demográfico que al mediano y largo plazo impactará en la estructura del sistema por los cambios en los patrones de ahorro, consumo, inversión y deuda, representan vulnerabilidades que deben ser tomadas en cuenta. De acuerdo con el FMI (2020a), los bancos y aseguradoras podrán hacer frente a perturbaciones macrofinancieras, no obstante, algunos tendrán que hacer uso de colchones de conservación de capital para poder salir avantes.

¹⁸ Tecnología financiera o fintech hace referencia a la integración de tecnología con los servicios financieros.

4.2 Evaluación del estudio de caso

En la sección anterior, las categorías de análisis que componen el marco descriptivo “Modelo de Análisis Integrado de la Competitividad de las Naciones de Asia” fueron integradas abordando cada uno de sus elementos, de esta forma se ha concluido con el desarrollo del estudio de caso de esta investigación. Cada categoría de análisis ha brindado una perspectiva sobre la situación actual de la industria automotriz surcoreana y sobre cómo los factores influyen en ella, asimismo, se destacaron sus debilidades y fortalezas para lograr un balance al respecto. Se debe tener presente que, de acuerdo con el marco conceptual adoptado, cada categoría del modelo contribuye a la competitividad internacional de la industria, pero para poder definirla integralmente es necesario proseguir con su evaluación conforme a los elementos de cada una, tal como se desarrolla en la Tabla 2.

Tabla 2

Evaluación del estudio de caso

Elementos que definen la competitividad de una industria	Industria Automotriz Surcoreana
A) Estrategia, estructura organizacional y rivalidad de las firmas	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rivales fuertes que ejerzan presión entre ellos en costos, calidad, nuevos procesos y expansión internacional. ▪ Prácticas de gestión y organización que se ajustan a las preferencias del país. ▪ Estructuras organizacionales que crean flexibilidad y adaptabilidad, menos centralizadas y que promuevan la comunicación e integración de sus empleados. ▪ Contar con una red de proveedores, instituciones y centros de I+D en la que se involucre y se beneficie. Más confianza en los socios de la red puede ser más benéfico. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entre los cinco fabricantes, Hyundai y Kia controlan más del 80 % de la producción nacional. Ambos pueden ejercer presión de forma mutua, pero se encuentran en coordinación por pertenecer al mismo grupo automotriz. Los otros tres fabricantes sí compiten contra Hyundai y Kia, pero por sus capacidades su competencia principal es entre ellos mismos. Hyundai y Kia poseen una presencia global consolidada, y actualmente en expansión en los mercados en desarrollo. GM-Korea y Renault-Samsung exportan sus productos principalmente a Europa y Norteamérica. SsangYong tiene presencia global, mas no en Norteamérica. ▪ La estructura de la red de suministro ocasiona que los proveedores compitan sólo en cuestión de precio, pero no en I+D. Las estructuras organizacionales a nivel interno de la industria son rígidas, con una amplia presencia de los sindicatos que tienen un fuerte poder de negociación. A nivel corporativo, la estructura organizacional es centralizada, los <i>chaebols</i> ejercen prácticas que causan altos niveles de centralización y control. Al ser comparadas las estructuras organizacionales con las preferencias culturales del país, es posible identificar que existe coincidencia por ser ambas jerárquicas. ▪ La industria sí cuenta con una red de proveedores, instituciones y centros de I+D. Los niveles de confianza en esta son altos, no obstante, los integrantes de la red pertenecen en su mayoría al conglomerado Hyundai Motor Group.
B) Industrias relacionadas y de apoyo	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Los proveedores locales son competitivos internacionalmente, entregan los insumos más baratos a la industria local de forma más rápida y eficiente. ▪ Las empresas pueden influenciar los esfuerzos técnicos de sus proveedores y ser sitios de prueba para sus trabajos de I+D. ▪ El sector industrial local está fuertemente relacionado y permite a las empresas adoptar nuevas habilidades y mejorar el flujo de 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Los proveedores locales pertenecientes a la industria automotriz son competitivos internacionalmente, de igual forma lo son aquellos pertenecientes a las industrias relacionadas, como la electrónica, acerera, y de TIC. Por la información obtenida en la primera categoría de análisis, es posible afirmar que los proveedores locales compiten casi exclusivamente en términos de precio. ▪ Como se evidenció en la categoría anterior, las empresas sí influyen en los esfuerzos técnicos de sus proveedores, pero demandando precios más bajos y no necesariamente mejoras en aplicaciones de I+D. No ha sido posible corroborar que las empresas funjan como centro de prueba de sus proveedores. No obstante, dado que la red de suministro de la industria automotriz se compone en gran parte por empresas de HMG, se asume que las empresas del grupo sí fungen como centro de prueba de los fabricantes Hyundai y Kia.

<p>información, acelerando así la innovación y mejora continua.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ No todas las industrias proveedoras deben ser competitivas para que las empresas obtengan una ventaja competitiva. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Las relaciones industriales de la industria son fuertes puesto que los conglomerados tienen participación en distintas industrias, no obstante, como se observó en la categoría anterior, las estructuras organizacionales no hacen posible que la innovación sea fomentada.
<p>C) Tecnología y TIC</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Las empresas son innovadoras, invierten considerablemente en I+D, tienen un gran número de patentes y nuevos productos. ▪ Están involucradas en el patentamiento de nuevas tecnologías, o se encuentran en un nivel más avanzado de desarrollo tecnológico. ▪ Cuentan con estrategias en las TIC integradas a sus estrategias corporativas, están comprometidas a utilizar estas sinergias, y usan a las TIC de forma exhaustiva. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hyundai y Kia invierten cantidades considerables en I+D, pero esta inversión como porcentaje del total de sus ventas se queda atrás al ser comparada con la de sus rivales internacionales. ▪ Los otros fabricantes, particularmente SsangYong, invierten cantidades mayores en I+D como porcentaje del total de sus ventas. Sin embargo, su inversión en conjunto en 2017 fue igual al 24 % de la invertida por Hyundai y Kia. ▪ Hyundai y Kia están involucradas en el patentamiento de nuevas tecnologías, siendo Hyundai la empresa que realiza más patentes de forma anual, casi cuatro veces más que Kia. ▪ Las estrategias de Hyundai y Kia se encuentran, como se describió en la primera categoría, estrechamente relacionadas con las TIC. Los otros fabricantes se están enfocando en el desarrollo de vehículos <i>eco-friendly</i> que también incorporan características tecnológicas, pero no incursionan todavía en el desarrollo de vehículos autónomos.
<p>D) Condiciones de los factores</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Las empresas de forma sistemática y exhaustiva se esfuerzan para promover el desarrollo de su capital humano, atraerlo y retenerlo. ▪ Llevan a cabo programas de especialización para su capital humano en habilidades específicas, raras y únicas. ▪ El país posee instituciones de investigación y desarrollo especializadas. ▪ Cuenta con instrumentos financieros para apoyar proyectos de I+D. ▪ Es capaz de crear, aumentar y desplegar los factores previos de forma rápida y eficiente en industrias específicas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El conglomerado HMG promueve el desarrollo de los empleados de todas sus compañías en la universidad que lleva su nombre. También cuenta con un programa dirigido a estudiantes para fomentar la I+D en beneficio del grupo. Hyundai y Kia realizan programas que tienen el objetivo de desarrollar las habilidades suaves y técnicas de sus empleados, estos atienden las necesidades específicas de los trabajadores. De forma particular, Hyundai en alianza con el gobierno proporciona recursos a sus proveedores destinados a la capacitación del personal de estos. Es importante notar que el número de horas de entrenamiento por trabajador en Hyundai y Kia ha disminuido en los últimos tres años. Sobre las empresas Renault-Samsung, SsangYong y GM Korea no ha sido posible encontrar información al respecto, pero esto no significa que no lleven a cabo estas acciones. ▪ En Corea existen instituciones de I+D altamente especializadas pertenecientes tanto al sector público como al privado. Además, existen en el país parques de ciencia que funcionan como centro de enlace y desarrollo para las industrias locales.

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Como se aborda a mayor detalle en la sexta categoría de análisis, el país sí cuenta con instrumentos financieros para apoyar a proyectos de I+D. ▪ Por las experiencias de Corea, así como por la actual Estrategia de Desarrollo de la industria automotriz, es posible asumir que el país sí tiene la capacidad de crear, aumentar y desplegar los factores previos de forma rápida y eficiente.
E) Condiciones de la demanda	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ La demanda local proporciona a la industria una visión clara sobre las necesidades y exigencias de los consumidores. ▪ Los compradores exigen innovación demandando productos nuevos, mejores y más eficientes que sus pares extranjeros. ▪ Las empresas pueden anticipar, con base en la demanda, las tendencias globales. ▪ Si las tendencias de consumo y cultura del país se expanden internacionalmente, las empresas pueden anticiparse y beneficiarse. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En Corea las preferencias de los consumidores varían significativamente de acuerdo con su nivel de ingreso y rango de edad. Ante las diferencias en la demanda, los fabricantes están diseñando productos que responden a las nuevas exigencias, pero no han dejado de producir autos tradicionales. ▪ Las preferencias de los consumidores surcoreanos se han inclinado por los automóviles <i>eco-friendly</i>, siendo los eléctricos los que han ganado más popularidad. Las exigencias y expectativas en cuanto al tiempo de carga de la batería de estos son mayores cuando se comparan con las de consumidores de otros países, no obstante, en cuanto al rendimiento de la batería muestran expectativas similares al resto. Sobre las características tecnológicas, los consumidores han aumentado su confianza en los autos autónomos y en el incremento de la conectividad. ▪ En los últimos años, los fabricantes, especialmente Hyundai, habían centrado sus esfuerzos en el desarrollo de vehículos de hidrógeno, mientras que a nivel global los autos que han gozado de mayor crecimiento son los eléctricos e híbridos y el segmento SUV. Ante esta situación, Hyundai ha destinado más recursos al desarrollo de estos, pero también continuará con la fabricación de autos de hidrógeno, al igual que Kia. ▪ La cultura coreana, específicamente la cultura popular, se ha expandido a nivel global de forma rápida durante el siglo XXI como resultado del <i>hallyu</i>. Este fenómeno ha impulsado tanto a las industrias ya establecidas como a las industrias emergentes del país para poder adentrarse en los mercados internacionales, específicamente los que están en desarrollo. Es probable que la simpatía con la cultura coreana incida en la preferencia de los compradores de autos, pero por ahora, y dada la falta de información que respalde esta premisa, no puede asumirse como un hecho.
F) Rol del gobierno	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Otorga incentivos fiscales para promover el desarrollo de industrias específicas. ▪ Está comprometido a desarrollar un sistema nacional de I+D mediante 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En Corea el gobierno otorga incentivos a la industria mediante un sistema híbrido de crédito fiscal en I+D y un crédito de inversión basado en volumen para maquinaria y equipo. Entre los países desarrollados, Corea provee a sus empresas el apoyo más grande en I+D como porcentaje del PIB. Además, el país invierte uno de los porcentajes más altos del PIB a I+D, siendo el 80 % aportado por el sector privado.

<p>gasto e inversión en infraestructura.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Invierte en el desarrollo de su capital humano para que sea altamente calificado y especializado. ▪ Realiza políticas a largo plazo para el desarrollo industrial, y establece estándares estrictos de calidad. ▪ Interviene para promover la colaboración entre las empresas. ▪ Asiste a sus empresas con promoción comercial, investigación de mercados, desarrollo de marca, para incentivar la exportación. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El gobierno surcoreano cuenta con un sólido sistema nacional de I+D e invierte sistemáticamente en el desarrollo de sus industrias para que continúen mejorando. También destina recursos sustanciales para la investigación básica a través de las instituciones públicas. ▪ El gobierno destina recursos sustanciales para el desarrollo de su capital humano, no obstante, la mayor proporción de la inversión en el nivel superior de estudios corresponde al sector privado. Por otra parte, la dualidad del mercado laboral ocasiona que los jóvenes prefieran continuar preparándose para acceder a empresas y organizaciones públicas prestigiosas, sin tomar como opción a empresas pequeñas y medianas, ocasionando que la tasa de desempleo entre personas jóvenes sea alta en comparación con países desarrollados. ▪ Actualmente el gobierno está llevando a cabo una política industrial a mediano plazo para la industria automotriz y ha anunciado inversiones en I+D a corto plazo para el desarrollo de las industrias consideradas como motores de crecimiento. ▪ La Estrategia de Desarrollo de la industria automotriz tiene el objetivo de que las empresas pequeñas y medianas de la industria puedan cooperar con las grandes empresas y verse beneficiadas. ▪ El gobierno a través de la agencia de promoción KOTRA asiste a las empresas de la industria con promoción y asistencia comercial, investigación de mercados, y atracción de inversión extranjera. KOTRA también se apalanca del <i>hallyu</i> para llevar a cabo dichas actividades enfocándose en los mercados en desarrollo.
<p>G) Finanzas y capital</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ El sistema financiero es desarrollado y estable, comprende instituciones financieras especializadas. ▪ Existe un alto nivel de competencia entre los bancos, y una regulación estricta pero prudente. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El sistema financiero de Corea es desarrollado, estable, diversificado, y comprende instituciones especializadas. Empero, el aumento en el nivel de deuda de los hogares, la transición demográfica, las tecnologías disruptivas, y la falta de regulación de los conglomerados financieros representan retos y vulnerabilidades para la estabilidad en el mediano y largo plazo. ▪ La regulación gubernamental en el sistema es estricta, sin embargo, la poca regulación de los conglomerados y de las empresas fintech representan vulnerabilidades. El nivel de competencia es alto y se fortalecerá por el servicio “bancario abierto” que permite a las fintech y a los bancos comerciales competir en condiciones más justas.

Fuente: Elaboración propia

4.2.1 Resultados del estudio de caso y verificación de hipótesis

Con base en los resultados obtenidos en la sección anterior, la hipótesis postulada en el apartado introductorio será contrastada. Es importante recordar que la hipótesis está compuesta por dos oportunidades y dos retos que Corea deberá afrontar en su industria automotriz a partir del avance exponencial del cambio tecnológico.

El primer punto de la hipótesis señala que *el desarrollo de nuevos productos automotrices por parte de las grandes empresas fungirá como incentivo para que las pequeñas empresas desarrollen productos propios con mayores niveles de innovación*, representando así una oportunidad. Si bien durante los últimos cinco años ha existido un mayor grado de interés por parte de los principales fabricantes de autos surcoreanos para desarrollar nuevos productos y vehículos, especialmente autos eléctricos, híbridos y autónomos, así como todos los componentes que los integran, el que se produzca un efecto “dominó” para que las empresas pequeñas se vean beneficiadas de estas acciones depende de la propia estructura de la industria. Como se documentó en esta investigación, la estructura y organización de la industria es sumamente centralizada, los fabricantes cuentan con proveedores exclusivos que en la mayoría de las ocasiones trabajan bajo un sistema de costos que impide en términos generales que suceda un proceso de innovación generalizado entre las pequeñas empresas.

Cabe recordar que la Estrategia de Desarrollo del Futuro de la Industria Automotriz constituye una ambiciosa política industrial a mediano plazo que tiene el objetivo de convertir a Corea en el líder del futuro del mercado automotriz global. Gracias a esta estrategia se canalizarán más inversiones, en su mayoría privadas, para el desarrollo de vehículos *eco-friendly* con el objetivo de que representen el 33 % de las ventas nacionales hacia 2030. El gobierno de Corea destinará 1.8 mil millones de USD para aumentar la tecnología e infraestructura que necesitan este tipo de vehículos durante el periodo referido y de esta forma incentivar a los consumidores a adquirirlos.

Como parte de la Estrategia existirá un ecosistema abierto que se ha dicho que impulsará la cooperación entre grandes, pequeñas y medianas empresas para el desarrollo de vehículos autónomos, mientras que las *startups* también encontrarán oportunidades en este campo. Claramente la Estrategia de Desarrollo se erige como un avance importante para que exista un mayor dinamismo de innovación en la industria; no

obstante, si la ineficiente estructura de esta no es atendida, es probable que las ganancias de la estrategia se concentren en sólo unos cuantos actores, por lo que no se podría aprovechar todo el potencial que promete.

El segundo punto de la hipótesis señala que será un reto *que los fabricantes de autos con menor participación, GM Korea, Renault-Samsung y SsangYong, puedan continuar formando parte de la industria ante el proceso del cambio tecnológico.* Como se describió en el capítulo II estos tres competidores han tenido malos resultados durante el periodo 2015-2020, el desempeño de cada fabricante atiende causas particulares, pero comparten el hecho de que han limitado su capacidad de I+D para enfocarse en incrementar sus ventas, una estructura financiera poco acoplada y una gran dependencia de sus matrices para el desarrollo de nuevos vehículos. GM Korea está atravesando por una reestructuración de su negocio que inició con el cierre de una de sus cuatro plantas en 2018 debido a las pérdidas que tuvo entre 2014 y 2016. Samsung-Renault no ha podido encontrar una solución a las constantes huelgas de su planta en Busan, la más importante de Grupo Renault en Asia, situación que le ha costado pérdidas de millones dólares y recortes en sus niveles de producción. Por su parte, SsangYong atraviesa por fuertes problemas financieros que han sido agravados por constantes pérdidas y, más recientemente, por la pandemia del virus SARS-CoV-2.

El debilitamiento de los tres competidores afecta directamente a sus proveedores que, como se revisó en la primera categoría de análisis, suelen trabajar bajo contratos exclusivos. Por ende, si GM Korea, Renault-Samsung y SsangYong continúan perdiendo terreno ante Hyundai y Kia es probable que sus proveedores sufran severas afectaciones al punto de que su quiebra sea inminente, perjudicando la competitividad de la industria en general. Ante este posible escenario, y con base en sus acciones recientes, como el anuncio de una inversión por 20 mil millones de USD entre 2020 y 2025 para el desarrollo de autos eléctricos y autónomos, y los acuerdos a los que llegó con el gobierno y con el Banco de Desarrollo de Corea para aplazar el vencimiento de las deudas de sus proveedores y canalizar más inversión a la empresa, respectivamente, GM Korea puede ser la compañía que mejor esté preparada para hacer frente al cambio tecnológico y aprovechar las oportunidades que este implica. Para Renault-Samsung y SsangYong el panorama no luce alentador, por lo que el reto para estas empresas continúa latente.

El tercer elemento que compone a la hipótesis señala que será un reto *mantener el nivel de competitividad histórico de la industria frente al de otras naciones*. En este trabajo ha sido documentado que en Corea, durante los últimos cinco años, los fabricantes de autos han disminuido sus niveles de producción, impactando a su vez a los proveedores de autopartes, puesto que menos autos significan también menos partes y componentes requeridos. Como ha sido explicado, esto atiende a las bajas inversiones en I+D por parte de ambos, fabricantes y proveedores, a los problemas en las relaciones laborales principalmente de los fabricantes, y a la estructura propia de la industria.

En la solución de este problema el gobierno ha tomado un rol relevante apoyando a ambos actores. Como parte de la Estrategia de Desarrollo del Futuro de la Industria Automotriz el gobierno invertirá para el desarrollo de tecnología y proporcionará a los fabricantes las bases de infraestructura que necesitan los autos *eco-friendly* y autónomos, como estaciones de carga y mejora en los sistemas de conectividad. Asimismo, ante la coyuntura económica actual, ha decidido extender la reducción temporal de impuestos para autos nuevos con el fin de incentivar su demanda y otorgar ayuda financiera a las empresas que lo necesiten a través de un fondo de emergencia. De forma particular, a los proveedores de autopartes en 2018 les proporcionó los instrumentos necesarios para que puedan tener liquidez, así como mayores plazos para el pago de sus deudas, dadas las disrupciones que sufrieron ocasionadas por el bajo desempeño de la industria.

No cabe duda de que los apoyos gubernamentales serán benéficos para la industria, y que Corea podría convertirse en el líder del futuro de la industria automotriz de cumplirse los resultados que promete la Estrategia Desarrollo. Sin embargo, hoy día la realidad dista de esta situación. Si los cinco fabricantes no canalizan más recursos de I+D para el desarrollo de nuevos y mejores vehículos, si continúan basando sus estrategias en la competitividad de precio, disminuyendo así los incentivos para que la innovación aumente en la red de suministro, y si la estructura de la industria continúa o aumenta sus niveles de rigidez y centralidad, es posible que la industria disminuya su nivel de competitividad ante la de países como China, Estados Unidos, Japón, Alemania e incluso India en el corto y mediano plazo.

El cuarto elemento que compone a la hipótesis señala como oportunidad el hecho de que *Corea del Sur fortalecerá su papel como potencia media si logra consolidar su industria automotriz como líder en la nueva era tecnológica*. Bajo el paradigma vigente, la industria automotriz surcoreana se encuentra consolidada a nivel internacional, sin embargo, en los últimos cinco años ha perdido competitividad y ha tenido un retroceso en sus niveles de producción al ser comparada con las de otros países. Esta disminución en su producción nacional es importante, porque a pesar de que la suma de las unidades producidas por Hyundai y Kia en el exterior sobrepasa el total de la producción nacional¹⁹, es en Corea donde los autos que incorporan mayores niveles de tecnología, como los de gama alta y *eco-friendly*, son producidos.

Con base en los resultados del análisis realizado, puede afirmarse que durante los últimos cinco años la industria ha perdido terreno frente a sus competidores internacionales por la disminución en sus niveles de innovación que es ocasionada por la rígida y centralizada estructura de la industria, causada a su vez por el amplio dominio del que goza el Grupo Hyundai Motor (HMG). Los proveedores de la red de suministro son forzados a competir en términos de precio y no en calidad o capacidad tecnológica, perdiendo así el incentivo para innovar; sin embargo, la competitividad del precio ya no es adecuada para la industria dado su actual nivel de desarrollo. Otros competidores internacionales de menor tamaño, especialmente de países en desarrollo, pueden tener mayor ventaja en este rubro. Aunado a lo anterior, los altos costos de la mano de obra local y la inestabilidad en las relaciones laborales sólo aumentan el costo de los vehículos pudiendo ocasionar pérdidas sustanciales. De esta forma, además de que la estrategia de reducción de precios no es la ideal para la industria, el alcance de su propósito se ve disminuido por el alto costo de la mano de obra.

Ahora bien, las potencias medias poseen recursos de poder y los ejercen en áreas de influencia específica. En las teorías de las RR. II., la tecnología, el comercio y la economía han sido considerados como recursos de poder. Bajo esta lógica, considerar a la industria automotriz como variable para determinar el poder de un Estado es correcto porque esta incorpora y desarrolla herramientas y aplicaciones tecnológicas, es un componente principal del comercio internacional del país e incide en su economía

¹⁹ Entre los cinco fabricantes, sólo Hyundai y Kia tienen plantas fuera del país.

sustancialmente. En este sentido, si Corea del Sur lograra consolidar su industria automotriz como líder en la nueva era tecnológica podría fortalecer su papel como potencia media. No obstante, se deben tener en cuenta dos aspectos.

Primero, otras características de una potencia media son el proyectar un comportamiento en la arena internacional y cooperar con otros Estados de su misma categoría. Estos dos aspectos los cumple Corea del Sur no sólo dentro de la región geográfica en la que se ubica, pero también mediante mecanismos informales como el que conforma junto con México, Indonesia, Turquía y Australia. Adicionalmente, Corea del Sur cuenta otros recursos de poder que van más allá de su industria automotriz, sectores como el de electrónicos, tecnologías de la información, y contenido cultural contribuyen al papel de potencia media de Corea. Particularmente el sector de contenido cultural del país, en ocasiones llamado industria cultural, ha tenido un fuerte crecimiento internacionalmente. Es decir, el poder suave de Corea del Sur se ha expandido con éxito en los últimos años. Por lo tanto, si bien la consolidación de la industria automotriz podría fortalecer el papel de Corea como potencia media sería valioso conocer en qué medida. Se plantea esta incógnita con el ánimo de que en el futuro se realicen investigaciones al respecto no necesariamente sobre la industria automotriz, sino sobre cualquier industria que represente un recurso de poder para el país en cuestión.

Segundo, se debe tener en cuenta que, con base en el análisis realizado, para que la industria automotriz de Corea pueda consolidarse tendrá que cambiar de su estrategia basada en precios a una basada en innovación y capacidad tecnológica. Y es que ante el surgimiento generalizado de vehículos eléctricos, híbridos, autónomos y con mayor nivel de conectividad, y el aumento de la demanda por los mismos, esta parece ser la ruta más viable. Si esto no sucede, Corea tendrá pocas probabilidades para fortalecer su papel como potencia media en lo que respecta a esta industria. Nada está definido aún, el camino que ha tomado la industria durante 2019 y 2020 parece ser el indicado por enfocarse en los vehículos de alta gama y *eco-friendly*. Esto es un signo positivo que deberá continuarse evaluando conforme avance la situación de la industria.

4.2.2 Resultados de la matriz analítica de información

Los especialistas del sector apuntan a la noción de que la industria ha tenido una lenta adaptación ante el rápido avance del cambio tecnológico (PR5, PR6, PR9, PU2,

AC2, AC3), y señalan que los fabricantes han decidido centrar sus esfuerzos en el desarrollo de vehículos que no responden a la demanda global, como son los de hidrógeno (PR9, PR11). En consecuencia, han perdido terreno en el segmento SUV, el cual ha tenido un crecimiento importante durante los últimos años (PR3, PR9), pero que no fue atendido en su momento por los fabricantes coreanos.

Los especialistas también han señalado que los factores de las relaciones laborales, la organización industrial y la velocidad de reacción de los fabricantes a las nuevas tendencias del mercado han tenido consecuencias significativas en el desempeño de la industria que se han acentuado durante los últimos cinco años (PR2, PR3, AC1, PR7, PR9, PR10, PR12, AC2). Además, también señalan que la competitividad del precio ya no funciona para la industria y que sólo pone en riesgo la cuota de mercado de los fabricantes que han consolidado en países en desarrollo, como China (AC2, PR2).

Respecto al papel de los *chaebol* en la industria, los especialistas sostienen que sus estilos de administración y estructuras jerárquicas no permiten que aumenten los niveles de innovación y tampoco que la estructura de la cadena de suministro pueda mejorar (AC1, AC2, PR11). En este sentido, señalan que sólo Hyundai y Kia son los únicos fabricantes dentro del ecosistema industrial que podrían sortear sin problema la nueva era automotriz (AC3). Además, la concentración de poder de estas empresas, así como su cerrada cadena de suministro y la alta interdependencia entre sus proveedores, no sólo limitan las capacidades de I+D y de innovación, también debilita la competitividad de toda la industria y pone en riesgo a los demás competidores (AC2, AC3, PR2).

La falta de capacidad para desarrollar nuevas tecnologías ha ocasionado que el país se encuentre atrás al ser comparado con las industrias rivales de Japón, Estados Unidos y de países europeos (PR5). Aunado a lo anterior, la escasez de profesionistas que contribuyan al desarrollo de nuevos vehículos también entorpece los esfuerzos de las compañías (PU2). Por último, tomando en cuenta la coyuntura actual y las disrupciones en la oferta y demanda ocasionadas por pandemia del nuevo coronavirus, es probable que la industria no recupere su nivel del año 2019 hasta el 2023 (PR17).

Conclusiones, perspectivas e implicaciones

Esta investigación tuvo como objetivo general examinar el proceso en el cual los avances tecnológicos inciden en las industrias nacionales consideradas como ventajas competitivas y, a su vez, cómo los resultados derivados de este proceso pueden repercutir en la posición internacional del país que alberga a tales industrias con respecto a otros. Subyace la idea de que los avances tecnológicos conllevarán grandes beneficios, pero también retos y adversidades que deberán ser enfrentados por todos los países, así como por sus industrias. Es por esto que, a partir de un primer acercamiento al estado actual de la industria automotriz surcoreana, se delimitaron dos oportunidades y dos retos que encuentran su causa en el proceso del actual cambio tecnológico.

Para someter la hipótesis a revisión se elaboró un marco descriptivo general titulado “Modelo de Análisis Integrado de la Competitividad de las Naciones de Asia”. De acuerdo con este modelo, la competitividad de una industria se puede desagregar en siete categorías de análisis, siendo estas: estrategia, estructura organizacional y rivalidad de las firmas, industrias relacionadas y de apoyo, tecnología y TIC, condiciones de los factores, condiciones de la demanda, rol del gobierno, y finanzas y capital.

Tras el análisis de cada categoría, el marco descriptivo permitió valorar la competitividad que hoy día posee la industria automotriz surcoreana, siendo posible identificar los factores que gozan de un buen estado y que pueden ser aprovechados como complemento a las estrategias que emprenda así como aquellos que están obstaculizando el avance de la industria y, por ende, deteriorando su nivel de competitividad internacional. El análisis de los resultados correspondientes al marco descriptivo confirmó la noción de que la industria ha tenido una lenta adaptación ante el rápido avance del cambio tecnológico, pero también arrojó que los factores de las relaciones laborales, la organización industrial y la velocidad de reacción de los fabricantes a las nuevas tendencias del mercado han tenido consecuencias significativas en el desempeño de la industria que se han acentuado durante los últimos cinco años, situación que coincide con las declaraciones de los especialistas analizadas.

Al ser la industria un sistema, la condición de los tres últimos factores mencionados afecta directamente su capacidad para adaptarse al cambio tecnológico y desarrollar y adoptar nuevas tecnologías. Las relaciones laborales, comprendida por la sólida

presencia de sindicatos y los altos costos de la mano de obra, disminuyen la productividad de la industria, dificultan que sucedan reestructuraciones en esta, y hacen difícil para los fabricantes continuar con su estrategia de competir en precios, limitando a su vez los recursos destinados a I+D. La organización industrial, comprendida por la estructura de la red de suministro, por su integración rígida y vertical y por los contratos exclusivos bajo los que operan los proveedores de autopartes, ocasiona que estos no estén incentivados a innovar, canalizando así pocos recursos a I+D, compitiendo exclusivamente en términos de precios, y siendo vulnerables a nuevas tendencias tecnológicas y a los competidores de otras naciones. Por último, la lenta reacción de los fabricantes a las nuevas tendencias del mercado, ejemplificada con la tardía entrada al sector SUV y el énfasis en el desarrollo de autos de celdas de combustible, ha ocasionado que la industria pierda tasa de mercado a nivel internacional y que vaya detrás de los líderes del desarrollo de autos eléctricos y autónomos.

Los resultados obtenidos a través del modelo y al análisis teórico permitieron alcanzar los objetivos específicos de esta investigación, que se orientaron a identificar y hacer un balance de los efectos del cambio tecnológico exponencial en la industria automotriz surcoreana con respecto a su competitividad nacional, identificar las oportunidades y los retos que el cambio tecnológico representa para la competitividad de la industria automotriz surcoreana y analizar las posibilidades que derivarán de este proceso con respecto al papel de potencia media que goza Corea del Sur. Las conclusiones en torno a los primeros dos objetivos son expuestas en los siguientes cuatro párrafos, posteriormente se aborda la conclusión relacionada al tercer objetivo y se da respuesta a la pregunta de investigación.

Partiendo de los resultados referidos, es posible afirmar que en el corto plazo la industria deberá transitar de su estrategia basada en precios hacia una basada en innovación y capacidad tecnológica, para que así pueda consolidarse internacionalmente en esta nueva era. Esta transición debe ser la antesala de los planes de ofrecer servicios de movilidad integrada que tienen las empresas del conglomerado Hyundai Motor Group. Es imposible negar el potencial que posee este nuevo modelo de negocio en el que la industria global está incursionando, no obstante, esta evolución será gradual y regionalizada, por lo que sus beneficios serán vistos en el mediano y largo plazo.

Pero la transición no será simple, el modelo actual de la industria se cimenta en las características que la han forjado desde sus orígenes y que hasta hace poco no habían representado problema alguno para esta. Mas no todas las características son adversas para la industria, por ejemplo, el gobierno a través de su rol activo la ha apoyado cuando esta ha atravesado periodos de crisis, tal como sucede actualmente. Sin embargo, la preferencia que en sus estrategias y políticas industriales otorga a los *chaebols* no contribuye a que pequeñas y medianas empresas puedan desarrollarse, pese a que en ocasiones también sea parte del objetivo.

Por su parte, el fuerte poder de los sindicatos, que se ha traducido en huelgas constantes y en aumentos salariales que encarecen la mano de obra; el dominio casi absoluto de los conglomerados industriales, de los que dependen la mayoría de los proveedores de autopartes, y la estructura rígida y centralizada que han impuesto en la industria, son características que, si bien no son imposibles de cambiar, sí implicarán mayores esfuerzos y recursos para poder ser transformadas en aras de que la industria pueda mejorar sus capacidades. Considerando el rápido avance del cambio tecnológico y las preferencias y exigencias de consumo que de este derivan, la mejor opción que tiene la industria será buscar internamente una transformación que verse forzada a hacerlo ante el avance de sus competidores.

Por su menor tamaño frente a Hyundai y Kia, y su relativa vulnerabilidad, será apremiante que GM Korea, Renault-Samsung y SsangYong incursionen en esta transformación, destinando más recursos a I+D y reestructurando su red de suministro para que sus proveedores de autopartes estén más dispuestos a innovar, pero también demandando componentes más sofisticados. Estas empresas también podrían apalancar sus esfuerzos a partir de las redes de cooperación que disponen sus empresas matrices, y estableciendo alianzas estratégicas con empresas tecnológicas internacionales. Por último, un aspecto muy importante que deben atender es mejorar las relaciones laborales, puesto que estas han causado varios inconvenientes en los procesos de producción durante los últimos años. En este rubro, dada su complejidad, podría ser necesaria la intervención gubernamental. En síntesis, el fin último de estas acciones es que estos fabricantes recuperen el atractivo que gozaron cuando fueron adquiridas por empresas extranjeras para invertir en el país.

Sobre el tercer objetivo de la investigación que era analizar las posibilidades que derivarán del cambio tecnológico con respecto al papel de potencia media que goza Corea del Sur, y que está muy relacionado con la pregunta de investigación ¿cuáles son los desafíos que el cambio tecnológico exponencial experimentado por la industria automotriz dentro del periodo 2015-2020 impone para Corea del Sur? Se exponen las conclusiones a continuación y se responde la pregunta que guio esta investigación.

El gobierno de Corea es consciente de la importancia que tiene la industria automotriz para la economía del país y, no siendo ajeno a la situación por la que atraviesa, lanzó la Estrategia de Desarrollo del Futuro con el objetivo de impulsar a la industria para salir de su crisis actual a través del fomento de inversiones en I+D para el desarrollo de nuevas tecnologías y la creación de un ecosistema que incentive la cooperación entre los distintos actores. En el mediano plazo esta estrategia buscará posicionar a la industria como líder en esta nueva era, de esta forma se refleja con claridad el poder del Estado para desplegar sus capacidades, así como sus intenciones para hacer de su industria un referente mundial.

Para el óptimo logro de los objetivos de la Estrategia se presentan algunos desafíos que deberán ser atendidos. El gobierno deberá prestar especial atención al ecosistema de cooperación que busca crear, dado que los *chaebols* históricamente han sido los más beneficiados de las políticas industriales. En este sentido, el gobierno no sólo debe incentivar la cooperación, sino también otorgar mayores facilidades y beneficios a las pequeñas y medianas empresas con el objetivo de impulsar su crecimiento sin que antes sean absorbidas por la fuerza que ejercen los conglomerados. Hacer de estas empresas más fuertes frente a los grandes competidores también puede dotarlas con más cualidades que las hagan más atractivas para la fuerza laboral joven, quienes son pieza clave en el proceso de innovación, y contribuir de esta forma a la reducción del mercado dual que permea en el país.

La respuesta que ha sido desplegada refleja cómo el Estado quiere aprovechar esta nueva era tecnológica para corregir las fallas de su industria y posicionar al país como un líder global indiscutible de la industria automotriz bajo esta nueva dinámica tecnológica. La importancia de la industria como un recurso de poder también se ve reflejado en esta priorización que ha hecho el Estado para brindarle apoyo durante las

recientes crisis que ha enfrentado. En este sentido, es posible afirmar que Corea del Sur podrá reforzar su papel de potencia media si los resultados para la industria son positivos. El desafío principal, entonces, es asegurar que los objetivos de la estrategia sean alcanzados. Pero considerando que el país también posee otros recursos de poder y que su rol de potencia media también se compone por otros factores, sería valioso conocer en el futuro en qué medida la competitividad de la industria automotriz incide en la posición de potencia media de Corea. Se abre esta incógnita en aras de que sea abordada en futuras investigaciones.

Por otra parte, bajo la suposición de un escenario adverso, y considerando el análisis realizado, un desafío sería cómo Corea del Sur podría apalancarse de sus otras industrias nacionales para apoyar a su industria automotriz y cómo podría apoyarse de su presencia internacional, así como de su agenda de cooperación, para buscar soluciones ante una posible continuación de la crisis por la que atraviesa la industria. Tomando en cuenta la realidad del país, la respuesta que se ha dado a la situación industrial actual, y la competitividad que gozan sus demás industrias, este escenario se considera poco probable. Pero, bajo la suposición planteada, no se descarta como viable una intervención estatal considerando el rol activo que mantiene el gobierno en la industria.

Dada la coyuntura actual y las interrupciones en la oferta y demanda ocasionadas por la pandemia del virus SarS-CoV-2, conviene advertir que es probable que la industria no recupere su nivel del año 2019 hasta el 2023. Esto también amenaza a los servicios de movilidad compartida, que se perfilaban para ser parte fundamental de la transformación futura de la industria. Ante este panorama, se abre la posibilidad de que los consumidores opten más por el auto en propiedad, a pesar de que sus preferencias por él habían disminuido en los últimos años. Con base en lo anterior, es posible afirmar que a los servicios de movilidad compartida les tomará más tiempo representar una sólida alternativa al modelo de negocio de la industria y contribuir a su expansión; por ahora, será importante que las empresas se centren en el desarrollo de autos tecnológicamente innovadores, pero de menor costo, y en aquellos del sector premium, puesto que son los que brindan los mejores rendimientos en relación con su costo de producción.

A diferencia de otros países, Corea posee cualidades que serán de gran valía para poder sortear la crisis por la que atraviesa la industria a nivel nacional y la reciente de carácter internacional. Su capital humano altamente calificado, la presencia de industrias relacionadas competitivas internacionalmente, su sólido y estable sistema financiero, el activo rol del gobierno y su capacidad de actuar de forma rápida, así como su industria de contenido cultural y el poder suave que de ella emana, dotan al país con los elementos necesarios para construir una estrategia enfocada en una recuperación rápida y sostenible a largo plazo. De gran importancia será que tanto la industria como el gobierno sepan aprovechar estos recursos, atendiendo las debilidades que cada uno pueda tener, como el bajo nivel de regulación de los *chaebols* en el sistema financiero; la dualidad del sistema laboral que no permite el correcto aprovechamiento de los recién egresados; el bajo nivel de desarrollo de la industria de energías renovables, entre otras; así como los puntos débiles de la industria que han acentuado su actual crisis.

Partiendo de los resultados alcanzados por esta investigación, se sostiene que las características propias de la industria automotriz han limitado su capacidad para poder adaptarse al presente cambio tecnológico, pero también, y dado su estado actual, otros factores que contribuyen a definir la competitividad han repercutido de forma negativa en la industria. De ahí que sea de suma importancia lograr que estos últimos sean transformados y así dotar de mayor dinamismo a una industria que no puede sostenerse bajo los estándares que en algún momento le permitieron despuntar a nivel global. Será la velocidad de respuesta tanto de la industria como del gobierno, atendiendo sus respectivas responsabilidades, la que defina en gran medida el futuro de su competitividad internacional. Esta crisis experimentada durante los últimos cinco años ha sido intensificada por la de carácter global que hoy atravesamos. La recuperación será lenta, pero actuando de forma eficaz y aprovechando los puntos a favor que el país goza, los cambios necesarios podrían ocurrir incluso más rápido.

El futuro está por verse, Corea es un país con una gran capacidad de respuesta que posee una resiliencia marcada por las históricas adversidades que ha enfrentado, y es justo ese poder de transformarse y de mejorar continuamente, sin perder de vista a aquellos países que le llevan la delantera, el que le ha permitido situarse no sólo como un país desarrollado, pero también fuerte, próspero y competitivo.

Anexos

Anexo 1. Breve repaso histórico sobre Corea del Sur

La rendición de Japón en la Segunda Guerra Mundial derivó en la liberación de Corea, después de 35 años de ocupación (1910-1945), y dejó un vacío de poder en una zona de gran relevancia geopolítica. En 1945 Estados Unidos (EE. UU.) y la Unión Soviética (URSS) negociaron un régimen de administración conjunta para la Península, pero el acuerdo duró poco, posteriormente el gobierno de EE. UU. propondría a Moscú dividir el territorio a lo largo del Paralelo 38 y mantener una ocupación temporal, la URSS ocuparía el norte y EE. UU. el sur, quebrantando una unidad nacional de casi 1,500 años.

En ambos lados se constituyeron gobiernos propios y en 1947 la Comisión Conjunta EE. UU.-URSS se disolvió tras el fracaso de no poder formar un único gobierno. El caso fue llevado a las Naciones Unidas donde se acordó organizar elecciones generales para elegir representantes en toda la península, pero ante la desaprobación de la URSS y Pyongyang las elecciones sólo se celebraron en el sur donde Syngman Rhee resultó electo como presidente de la recién nacida República de Corea el 15 de agosto de 1948. Un mes después se celebraron elecciones en Corea del Norte donde Kim Il-Sung fue elegido líder de la naciente República Popular Democrática de Corea.

En la Península prevalecería cierta estabilidad durante cerca de dos años, hasta el 25 de junio de 1950 cuando las tropas del norte, apoyadas por Moscú, cruzarían el Paralelo 38 para iniciar la Guerra de Corea (1950-1953). Al conflicto se unirían EE. UU. respaldando al sur junto con una coalición de Naciones Unidas, mientras que el Norte sería apoyado eventualmente por China. El conflicto fue devastador, dejó más de un millón de personas damnificadas sin incluir a todas aquellas desaparecidas, tanto civiles como militares (Millett, 2020), y terminó el 27 de julio de 1953 tras la firma de un armisticio. Pocos años después del fin de la guerra Corea del Sur experimentaría un rápido desarrollo económico, industrial, tecnológico, educativo y social conocido como el Milagro del Río Han. El modelo de desarrollo que siguió Corea encuentra sus bases, parcialmente, en el legado colonial japonés, por ejemplo —y aunque debatibles— la centralización del poder, la planificación económica y el surgimiento de conglomerados son residuos del legado que dejó Japón (Amsden, 2001).

Cabe mencionar que, desde 1953 hasta la caída del régimen militar de Syngman Rhee en 1960, Corea tuvo que sortear grandes retos: reconstruir el país para asegurar la

viabilidad económica, evolucionar de una economía meramente agrícola a una industrializada, y hacer frente a la alta inflación provocada por la guerra (León y López, 2010). A diferencia del norte donde durante el periodo colonial se asentó la producción industrial, el sur se caracterizaba por ser mayormente agrícola y pobre. Para enfrentar estos desafíos el gobierno se apalancó en buena parte de la ayuda de Estados Unidos y puso en marcha una estrategia de industrialización vía sustitución de importaciones. El progreso durante estos primeros años fue lento, pero relevante, la economía creció a una tasa del 4.3 % entre 1954 y 1959 (León, 2001, p. 33).

Tras la caída del régimen de Rhee y después de un interinato civil, el militar Park Chung-Hee asumió el poder en mayo de 1961. El nuevo régimen sustentaría su legitimidad en los pilares de la reorganización burocrática, el desarrollo económico y el anticomunismo (León y López, 2010). Durante las décadas de los sesenta y setenta el gobierno tuvo un papel protagónico en la economía, creó y reestructuró instituciones que ayudarían a la conducción política y servirían de apoyo al crecimiento económico, entre estas destaca el Buró de Planeación Económica que se encargó del control de los subsidios, del comercio exterior, de la preparación del presupuesto gubernamental, entre otras actividades (León y López, 2010). Durante el régimen de Park el sector industrial constituyó el mayor impulso de la economía, se consolidaron los *chaebol*, conglomerados surcoreanos controlados por sus familias fundadoras, y se centralizó el control sobre el mercado y el desarrollo industrial. Los resultados, aunque costosos, dieron paso a un crecimiento sin precedentes: entre 1960 y 1979 el PIB creció a una tasa promedio de 8.25 % anual (León y López, 2010). Mientras que en 1961 casi el 50 % del PIB provenía de la agricultura y la minería, y sólo el 12 % de las manufacturas, para 1993 el 7.4 % del PIB provenía de la agricultura y el 43 % de la industria (Perkins, 1997, p. 61).

Tras el asesinato de Park en 1979 emergió una inestabilidad política y económica en el país, en 1980 Corea atestiguaría su primer año de crecimiento negativo desde 1956 y al año siguiente el general Chun Doo-Hwan ascendería al poder tras un golpe de Estado. Una vez en el poder, y después una violenta represión a los opositores, Chun emprendería una estrategia de ajuste y estabilización. De esta forma inició una transición a una economía más abierta, se privatizaría la banca y algunas empresas estatales, se abrió el régimen de inversión extranjera, se establecieron regulaciones antimonopólicas,

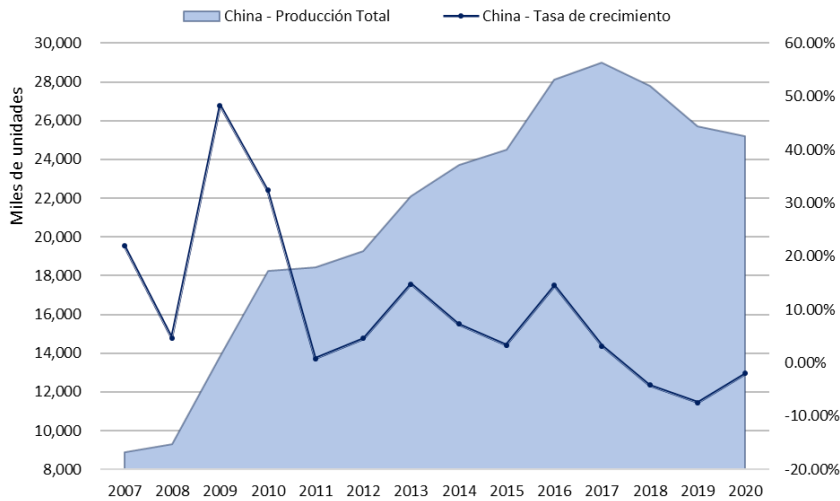
se apoyó a las industrias que tuvieran fallas de mercado comprobadas, se promovió mediante fuertes incentivos la inversión en investigación y desarrollo (I+D) para aumentar la participación de Corea en sectores intensivos en capital y tecnología, y se promovieron economías de escala en la industria automotriz, en la construcción de barcos, los fertilizantes y la construcción (León y López, 2010).

Pero pese a las regulaciones antimonopólicas emprendidas, estas décadas bastaron para que los *chaebol* consolidaran su poder gracias a los incentivos que otorgaba el gobierno. A cambio de un buen desempeño en las exportaciones, I+D e introducción de nuevos productos, los conglomerados fueron recompensados para poder expandirse, pero en caso de tener un bajo desempeño el gobierno retiraba la ayuda y subsidios que les proveía (Amsden, 1989). El poder y centralidad que obtuvieron los *chaebol* fue tal que, a nivel nacional, para 1982 el 82 % de la producción de bienes y el 67 % de las ventas provenían de monopolios, duopolios y oligopolios (León M. y López A., 2010). Pese a que se ha intentado reducir su centralidad promoviendo la competencia, las consecuencias de la economía *chaebol* siguen latentes hasta la fecha.

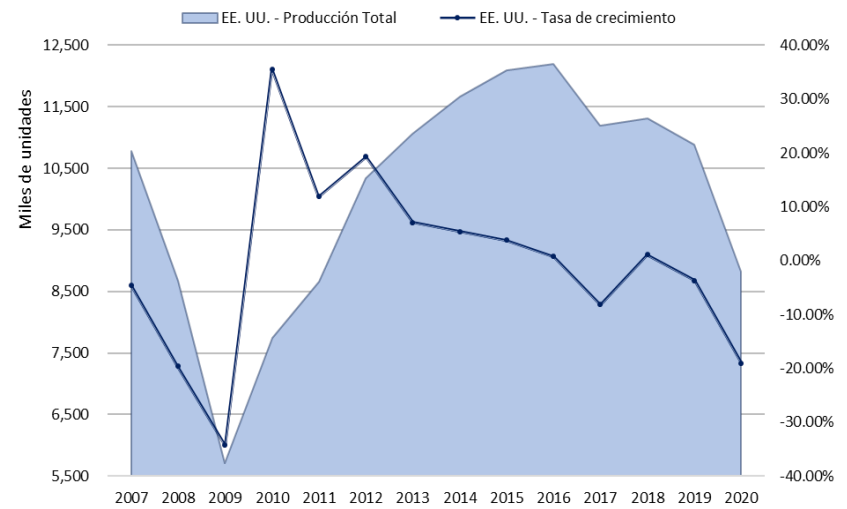
En las décadas siguientes el país continuaría con su transición paulatina a un modelo económico más abierto y con menos restricciones, el sistema de control autoritario que había sido eje del modelo de desarrollo empezó a ser cuestionado y a desvanecerse, inició también una transición hacia la democracia en 1987 y el país logró posicionarse dentro del escenario internacional de forma exitosa. En un periodo relativamente corto Corea del Sur se transformó de un país agrícola a uno productor y exportador de productos intensivos en tecnología, pasó de ser un país pobre a uno desarrollado que hoy día difunde con éxito su cultura pop a nivel mundial. Por último, cabe mencionar que la estrategia de invertir sustancialmente en I+D se atribuye, en buena parte, a que el gobierno ha sido consciente de la ausencia de recursos naturales en el país y decidió aprovechar al máximo el recurso más valioso que tenía: su gente.

Anexo 2. Producción total de automóviles por país 2007-2020, primeros 10 productores a nivel global

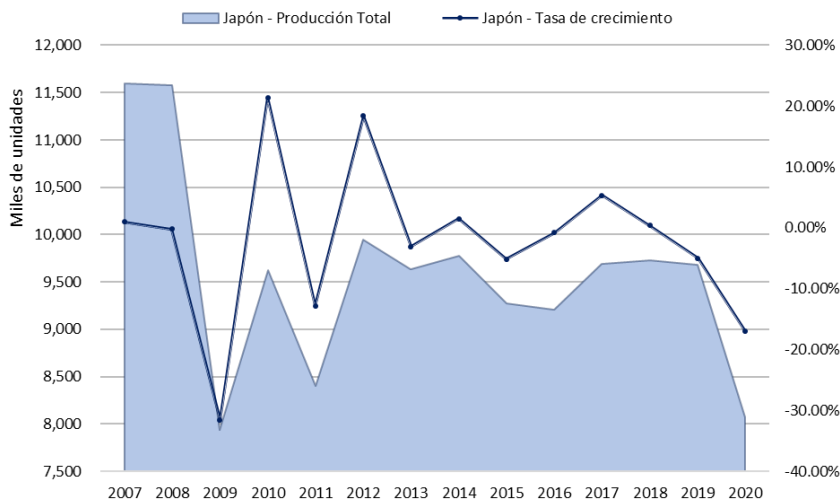
China - Producción total de automóviles 2007-2020



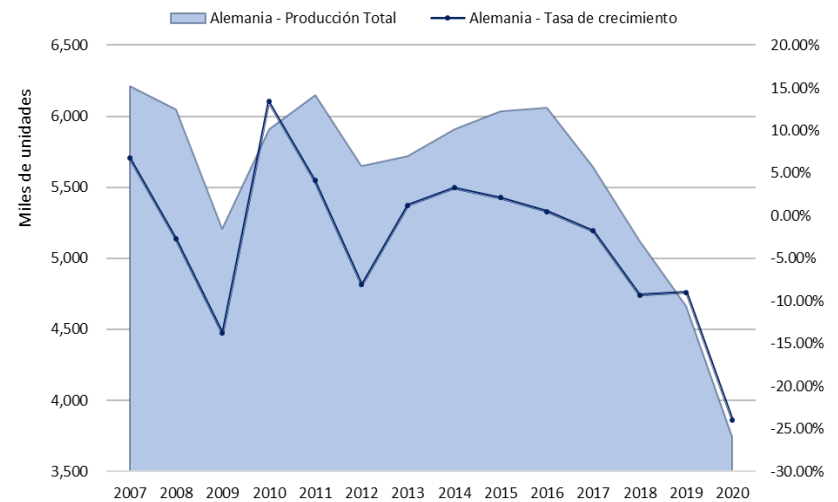
EE. UU. - Producción total de automóviles 2007-2020



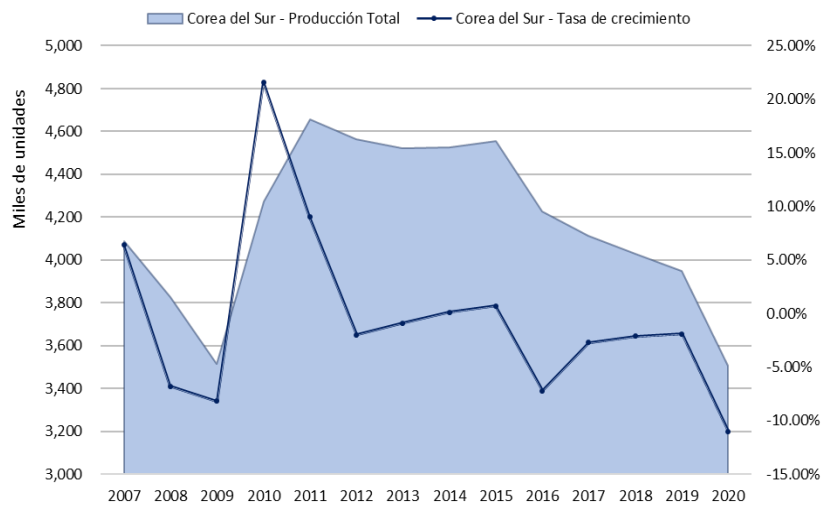
Japón - Producción total de automóviles 2007-2020



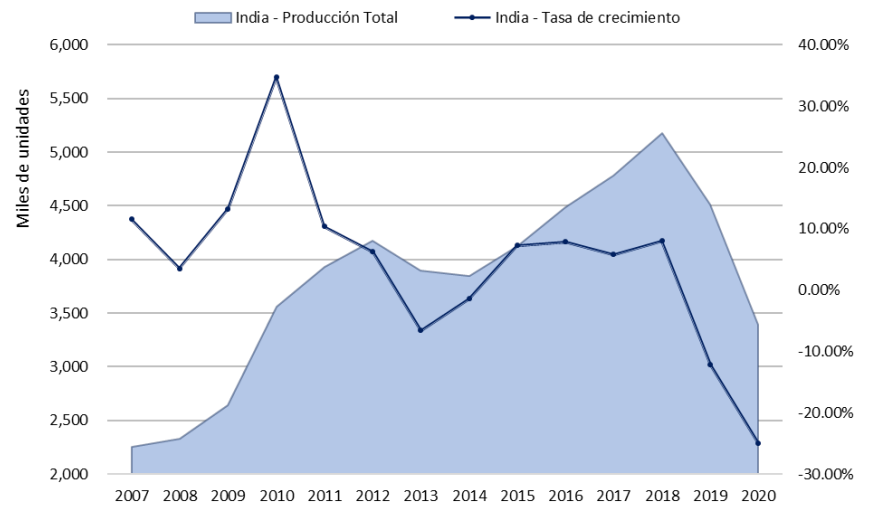
Alemania - Producción total de automóviles 2007-2020



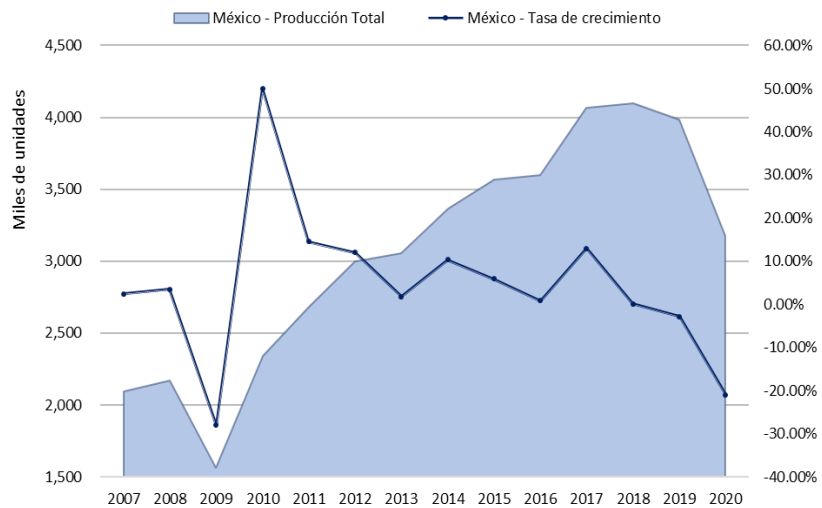
Corea del Sur - Producción total de automóviles 2007-2020



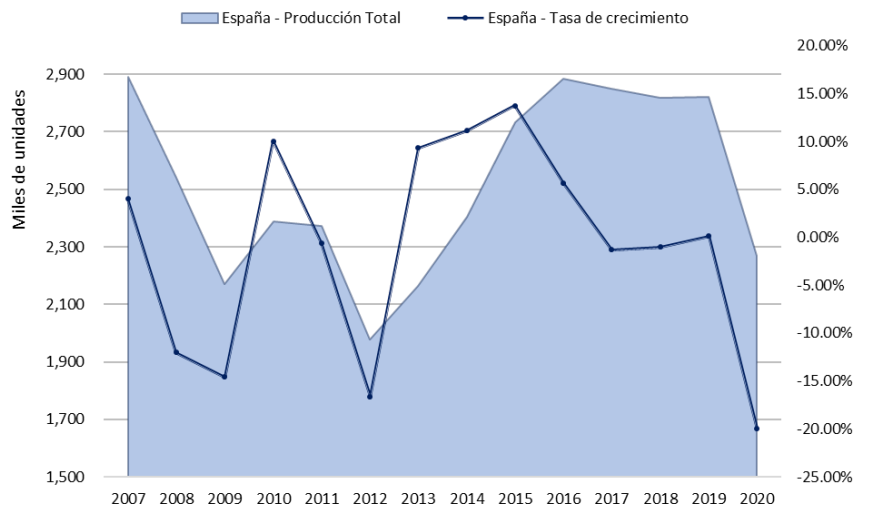
India - Producción total de automóviles 2007-2020



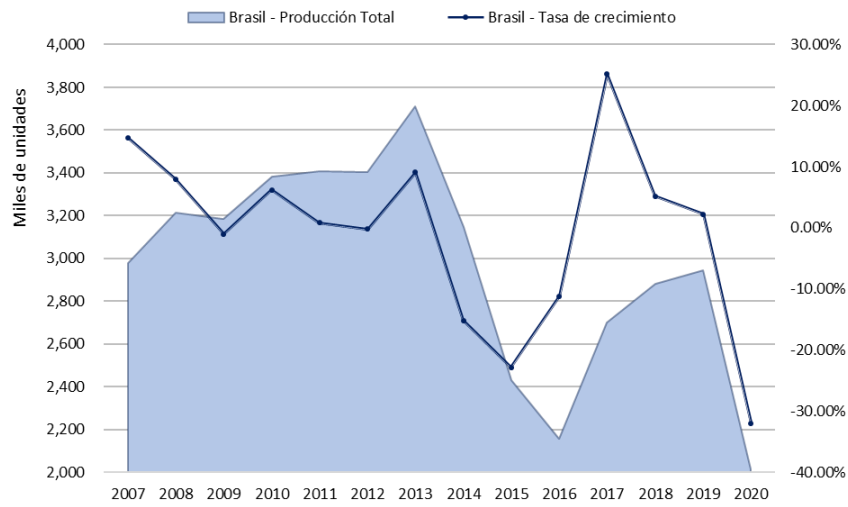
México - Producción total de automóviles 2007-2020



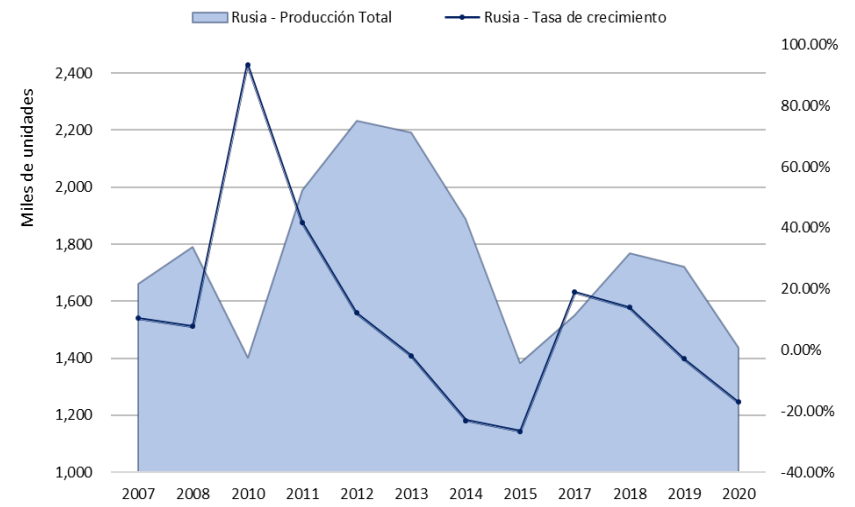
España - Producción total de automóviles 2007-2020



Brasil - Producción total de automóviles 2007-2020



Rusia - Producción total de automóviles 2007-2020



Fuente: Elaboración propia con datos de la OICA (2021)
Production Statistics / 2007 – 2020 Statistics

Anexo 3. Matriz analítica de información

PR1	Medio	Persona	¿Quién es?	Sector
The Korea Herald		Park Han-woo	Presidente de Kia Motors	Privado
Declaración				
Park Han-woo (...) called the current situation faced by the auto industry here “worse than a crisis.” “The situation seems to be more difficult than when we were suffering from the Asian financial crisis”.				
Contexto			Fecha	
Foro organizado por KAMA			3 de septiembre, 2017	
URL	http://www.koreaherald.com/view.php?ud=20170903000160			

PR2	Medio	Persona	¿Quién es?	Sector
The Korea Herald		Kwon Soon-wu	Analista de la industria automotriz en SK Securities.	Privado
Declaración				
“Due to a change in motorists’ preferences and the business landscape, price competitiveness is no longer the key to securing the top spot in the auto industry (...) Carmakers have to either use the best auto parts or the most suitable ones through open sourcing”.				
“The prolonged parent-subsidiary structure has blinded local carmakers from catching the latest trends. They also overlooked the emergence of IT companies and Silicon Valley startups entering the auto market (...) High interdependence among Hyundai, Kia and their affiliates poses greater risks for the automakers”.				
Contexto			Fecha	
Entrevista			3 de septiembre, 2017	
URL	http://www.koreaherald.com/view.php?ud=20170903000160			

PR3	Medio	Persona	¿Quién es?	Sector
The Korea Herald		Kim Bum-joon	Investigador en LG Economic Research Institute	Privado
Declaración				
“The growing demand for SUVs is related to the oil price that fell considerably from past years. The management at Korean automakers failed to see that coming and are a step behind releasing new models”.				
Contexto			Fecha	
Entrevista			3 de septiembre, 2017	
URL	http://www.koreaherald.com/view.php?ud=20170903000160			

AC1	Medio	Persona	¿Quién es?	Sector
The Korea Herald		Kim Pil-soo	Profesor en Daelim University	Academia
Declaración				
Kim Pil-soo believes that the passive decision-making process of Korean automakers stems from the nature of chaebol management -- in which a member of the owner family exercises the ultimate power. "This extremely hierarchical system at Hyundai Motor makes it difficult for the carmaker to be cross-checked in terms of its quality and also to devise creative future strategies", he said, stressing that Hyundai is the only family-run business among top global carmakers. "In order to transform itself from a fast follower to a fast mover, Hyundai should be open to many ideas. Being controlled under the leadership of a charismatic owner may be less valid".				
Contexto			Fecha	
Entrevista			3 de septiembre, 2017	
URL	http://www.koreaherald.com/view.php?ud=20170903000160			

PR4	Medio	Persona	¿Quién es?	Sector
The Korea Herald		Lee Jae-il	Analista en Eugene Investment & Securities	Privado
Declaración				
"Korean carmakers are stuck between Japanese and Chinese automakers (...) They are not on an equal level with Japanese automakers in terms of technical skills, while Chinese carmakers are quickly absorbing technological knowhow based on a 50:50 joint venture system with foreign carmakers".				
Contexto			Fecha	
Entrevista			3 de septiembre, 2017	
URL	http://www.koreaherald.com/view.php?ud=20170903000160			

PR5	Medio	Persona	¿Quién es?	Sector
Nikkei Asian Review		Park Sun-hoo	Investigador en IBK Economic Research Institute	Privado
Declaración				
"There are few large-scale auto parts suppliers in South Korea which can develop future automobiles (...) if U.S. manufacturers' next-generation technology were benchmarked at 100, he added, "Japan is 93.8, the EU is 95.5 and South Korea is just 78.8".				
Contexto			Fecha	
Entrevista			19 de diciembre, 2018	
URL	https://asia.nikkei.com/Business/Business-trends/South-Korean-auto-suppliers-struggle-to-survive			

PR6	Medio	Persona	¿Quién es?	Sector
Nikkei Asian Review		Kim Jin-woo	Analista en Korea Investment & Securities	Privado
Declaración				
"South Korea's auto ecosystem is under threat from Chinese auto parts suppliers and technological change, In China, [South Korean carmakers] face low demand and are under pressure to cut prices amid the rise of local suppliers".				
Contexto			Fecha	
Entrevista			19 de diciembre, 2018	
URL	https://asia.nikkei.com/Business/Business-trends/South-Korean-auto-suppliers-struggle-to-survive			

PR7	Medio	Persona	¿Quién es?	Sector
	Nikkei Asian Review	Woo Seung-Jae	Gerente en SL Co.	Privado
Declaración				
"Hyundai Motor's dwindling sales are definitely a negative factor for us (...) The government's policy to increase the minimum wage also hurt our profitability".				
Contexto			Fecha	
Entrevista			19 de diciembre, 2018	
URL	https://asia.nikkei.com/Business/Business-trends/South-Korean-auto-suppliers-struggle-to-survive			

PR8	Medio	Persona	¿Quién es?	Sector
	The Korea Times	Lee Bo-sung	Jefe del Centro Global de Inteligencia de Negocios de HMG	Privado
Declaración				
"The car industry will likely slow in 2019 because three major markets in the world — the U.S., Europe and China — will stay sluggish". "Though emerging markets including Russia, India and Brazil are expected to show growth, it will not be enough to offset the slump in the top three markets".				
Contexto			Fecha	
Conferencia			20 de diciembre, 2018	
URL	https://www.koreatimes.co.kr/www/tech/2019/01/419_261026.html			

PR9	Medio	Persona	¿Quién es?	Sector
	The Korea Times	Kim Yong-jin	Presidente de Korean Academy of Motor Industry	Privado
Declaración				
"The demand for Korean cars in the U.S. and China declined sharply because domestic carmakers failed to expand their SUV portfolios". "About three years ago, the global oil prices plunged, jacking up the demand for SUVs explosively across the world. Especially in the U.S. and China, growing numbers of consumers were showing interest in SUVs, but companies were not agile enough to change their focus from conventional sedans". "Among Chinese consumers, there is a clear preference for new technologies," Kim said. "However, there have not been many wow-factors in Korean cars in the Chinese market recently, which has led local consumers to lose interest". "As we have noticed in 2018, SUVs and green cars are the juggernauts of the automotive market (...) Along with manufacturers' efforts to enhance those segments, the domestic auto parts industry also needs to be restructured so they can enhance their R&D capacity."				
Contexto			Fecha	
Entrevista			6 de enero, 2019	
URL	https://www.koreatimes.co.kr/www/tech/2019/01/419_261026.html			

PR9	Medio	Persona	¿Quién es?	Sector
The Korea Times		Kim Yong-jin	Presidente de Korean Academy of Motor Industry	Privado
Declaración				
"The Korean auto industry is at the bottom of its valley (...) The industry has moved onto EVs and SUVs, but domestic carmakers were slow in responding to the trend. Rather than EVs, the Korean industry chose hydrogen cars, but it seems time is required for that to lead to an actual outcome, while its profitability is faltering quickly". "Global carmakers have been reorganizing their workforces for more than five years, but Korean firms still have to consult with unions over making a new manufacturing line or giving workers new assignments (...) To survive in the global competition, companies have to retrain employees and rotate them, but those efforts are frustrated due to unions".				
Contexto			Fecha	
Entrevista			11 de febrero, 2019	
URL	https://www.koreatimes.co.kr/www/tech/2019/06/419_263447.html			

PR10	Medio	Persona	¿Quién es?	Sector
The Korea Times		KAMA Official	Funcionario de KAMA	Privado
Declaración				
"Korea's auto industry is stuck in the combative labor-management relations, bringing the structure of high cost but low efficiency," a KAMA official said. "This led companies to lose their competitiveness in productivity and let other countries edge out Korea".				
Contexto			Fecha	
Entrevista			11 de febrero, 2019	
URL	https://www.koreatimes.co.kr/www/tech/2019/06/419_263447.html			

PR11	Medio	Persona	¿Quién es?	Sector
The Economist		Cho Won-hong	Jefe de Estrategia de Hyundai Motor	Privado
Declaración				
Mr Cho wants to convince them (customers) to pay more, by betting on future technologies such as hydrogen fuel cells and loosely defined "integrated mobility" (car-sharing, autonomous vehicles and the like). Mr Cho will not say if Hyundai plans to ramp up spending, only that it will be "investing in the new value chain". Some analysts blame the r&d shortfall on high labour costs. Others point to the old habits of the <i>chaebol</i> ; the South Korean conglomerates of which Hyundai's parent company is one of the biggest.				
Contexto			Fecha	
Entrevista			28 de marzo, 2019	
URL	https://www.economist.com/business/2019/03/28/hyundai-is-falling-behind-its-japanese-and-western-rivals			

PR12	Medio	Persona	¿Quién es?	Sector
	The Economist	James Dim	Gerente de Activos en Dalton Investments	Privado
Declaración				
"Half of its production capacity in China currently sits idle-aggressive expansion may have more to do with this than the boycott", thinks James Lim of Dalton Investments, an asset manager. "Rising labour costs at home, where it produces 40% of output, have crimped Hyundai's ability to compete on price".				
Contexto			Fecha	
Entrevista			28 de marzo, 2019	
URL	https://www.economist.com/business/2019/03/28/hyundai-is-falling-behind-its-japanese-and-western-rivals			

PU1	Medio	Persona	¿Quién es?	Sector
	The Korea Herald	Lee Rang	Director de la División Drones en el Ministerio de Transporte	Público
Declaración				
"In order to commercialize the cars, we need to deal with multiple issues, such as testing whether the cars are safe, setting up related institutions and infrastructure and social acceptability such as noise issues".				
Contexto			Fecha	
Ceremonia			15 de octubre, 2019	
URL	http://www.koreaherald.com/view.php?ud=20191015000824			

PR13	Medio	Persona	¿Quién es?	Sector
	The Korea Herald	Chung Eui-sun	Vicepresidente Ejecutivo de Hyundai Motor	Privado
Declaración				
"We will transform from a mere car manufacturer into a service-oriented company that provides new experience to customers, and we would call it a smart mobility solution provider". Hyundai Motor suggested creating a collaborative industry environment for future mobility, urging other companies to join hands for the development of advanced technologies.				
Contexto			Fecha	
Ceremonia			15 de octubre, 2019	
URL	http://www.koreaherald.com/view.php?ud=20191015000824			

PU2	Medio	Persona	¿Quién es?	Sector
	Asia Times	Lee Hang-koo	Investigador en Korea Institute for Industrial Economics and Trade	Público
Declaración				
<p>“Korean parts makers were confused with the direction of the auto industry, but this time, I think they see the clear picture of the future of the industry as the government has shown its commitment to developing future cars (...) However, parts makers are late to respond to the change,” Lee added. “Hyundai Motor said that it would open-source parts, so it could purchase necessary components from overseas part suppliers. This could put local suppliers in trouble”. “Establishing joint venture companies with overseas tech firms is a positive, but compared to US or German rivals, its network for technological cooperation is not enough”</p> <p>He pointed out that Hyundai – a manufacturing powerhouse, but not a sectoral innovator – lags in human resources to develop future cars. “As of 2017, 114,000 engineers were working in Germany’s auto industry, with only 30,000 in South Korea, and the US is estimated to have more engineers than Germany,” he said. “Hyundai is recruiting talented people, including a former NASA engineer, to develop a flying car, but it’s not something we can do with a few people’s abilities”.</p> <p>Then there is funding capability. “I don’t know if Hyundai Motor will be able to tolerate large-scale investments in such a wide range of fields on its own,” Lee said. “Hyundai Motor’s affiliates can support the investment plan because it is a big business group. The key is how much the affiliate can support”.</p>				
Contexto			Fecha	
Entrevista			31 de octubre, 2019	
URL	https://asiatimes.com/2019/10/hyundai-transforms-as-era-of-future-cars-dawns/			

PR4	Medio	Persona	¿Quién es?	Sector
	Asia Times	Lee Jae-il	Analista en Eugene Investment & Securities	Privado
Declaración				
<p>“The government had reaffirmed its commitment to support the future car industry”.</p> <p>“It is not going to end with a single vision declaration, but we expect specific policies and achievements to emerge in the future, (...) Hyundai Motor Group is currently carrying out innovations to become a mobility solution supplier from a car manufacturer. The government’s policy is in line with this, so Hyundai’s plan for change is expected to gain further momentum”.</p>				
Contexto			Fecha	
			31 de octubre, 2019	
URL	https://asiatimes.com/2019/10/hyundai-transforms-as-era-of-future-cars-dawns/			

PR14	Medio	Persona	¿Quién es?	Sector
	Asia Times	Cho Soo-hong	Analista automotriz en NH Investment & Securities Co	Privado
Declaración				
And one analyst suggested that Hyundai should not be considered a latecomer because all carmakers are now facing up to the same situation. "All carmakers have declared that they will switch to mobility solutions companies, and they are in the process of creating details such as investment and technology development".				
Contexto			Fecha	
Entrevista			31 de octubre, 2019	
URL	https://asiatimes.com/2019/10/hyundai-transforms-as-era-of-future-cars-dawns/			

PR15	Medio	Persona	¿Quién es?	Sector
	Reuters	Lee Han-joon	Analista en KTB Investment & Securities	Privado
Declaración				
"Its announcement of investment plan and goals is full of good words, but not real results yet. The plan itself also wasn't an amazing one".				
Contexto			Fecha	
Anuncio de Hyundai "Strategy 2025"			3 de diciembre, 2019	
URL	https://www.reuters.com/article/us-hyundai-motor-investment/hyundai-motor-eyes-thrust-on-electric-vehicles-in-52-billion-investment-plan-idUSKBN1Y8054			

AC2	Medio	Persona	¿Quién es?	Sector
	Financial Times	Park Sang-in	Profesor de Economía en Seoul National University	Academia
Declaración				
"Because of their heavy dependence on Hyundai and Kia and their closed supply structure, it is hard to expect innovation from car parts makers, especially in new technologies such as autonomous driving and connected cars."				
Contexto			Fecha	
Entrevista			18 de diciembre, 2019	
URL	https://www.ft.com/content/ec584a38-0287-11e9-99df-6183d3002ee1			

AC3	Medio	Persona	¿Quién es?	Sector
The Korea Times		Kim Yong-jin	Profesor en Sogang University y presidente de la Korean Academy of Motor Industry	Academia
Declaración				
<p>"The three companies are apparently mired in a vicious cycle of slowing sales limiting their R&D capability, and the deteriorated R&D capability is weakening their sales further (...) The deteriorating performance of the three companies is no good for the entire Korean automotive industry".</p> <p>"In Korea, auto parts makers tend to supply parts exclusively to a certain brand, but when the market is dominated by Hyundai and Kia, parts suppliers also flock to the two brands. This means the country's automotive ecosystem gets slanted and only suppliers to Hyundai and Kia will survive. This will weaken the Korean automotive industry's competitiveness".</p>				
Contexto			Fecha	
Entrevista			29 de diciembre, 2019	
URL	https://www.koreatimes.co.kr/www/tech/2020/02/419_281057.html			

PU3	Medio	Persona	¿Quién es?	Sector
Reuters		Sung Yoon-mo	Ministro de Comercio, Industria y Tecnología	Público
Declaración				
<p>"It's time to prepare for the shock of a global demand contraction and European supply issues (...) Survival is the most crucial thing in this unprecedented crisis when both demand and supply contract at the same time".</p> <p>"For the time being, a drop in exports of cars and auto-parts are inevitable as car factories and dealerships are closing (...) South Korean automakers had stocked up on inventories which could last up to two months".</p>				
Contexto			Fecha	
Entrevista			22 de marzo, 2020	
URL	https://www.reuters.com/article/us-health-coronavirus-southkorea-autos/south-korea-to-help-auto-industry-ride-out-coronavirus-idUSKBN21A0GZ			

PR16	Medio	Persona	¿Quién es?	Sector
Reuters		Kim Jin-woo	Analista en Korea Investment & Securities	Privado
Declaración				
"So, the goal is set, now results should be good, with good products being delivered".				
Contexto			Fecha	
Anuncio de Hyundai Strategy 2025			22 de marzo, 2020	
URL	https://www.reuters.com/article/us-hyundai-motor-investment/hyundai-motor-eyes-thrust-on-electric-vehicles-in-52-billion-investment-plan-idUSKBN1Y8054			

AC2	Medio	Persona	¿Quién es?	Perfil
Pro Market		Park Sang-in	Profesor de Economía en Seoul National University	Público
Declaración				
<p>(...) Price competitiveness no longer works. On one hand, price squeezing is reaching its limit in the low-end models of automobiles since new carmakers, especially from China, became viable in this segment of the market. As a consequence, Hyundai's market share in China plummeted from 10.4 percent in 2014 to 5 percent in 2017.</p> <p>On the other hand, the lethargic innovations of carmakers and parts producers put the Korean automobile industry in jeopardy in the wake of connected cars and electric vehicles.</p> <p>An article published in <i>Dong-A</i> daily newspaper—on July 19, 2016, estimated the technological capacity of Korean firms when it comes to impact prediction, control technology, and autonomous safety technology fitted in today's high-specification cars to be only about 70 percent of the level of that of German and Japanese firms. Their level in the eco-friendly sector, which includes electric vehicles, is only about 80 to 90 percent that of the US and Japan.</p> <p>In a society that experiences economy-wide concentration by a small number of big business groups, the monopsony and the exclusive supply chain are the fundamental reason for the widening wage gap between workers at SMEs and those at big chaebol firms. According to the Korea Small Business Institute, the wages at small-sized workplaces (with 10 to 99 employees) are 57.2 percent of those at large workplaces (with more than 500 employees), compared to 83.8 percent in Japan in 2017.</p>				
Contexto			Fecha	
Artículo opinión			31 de marzo, 2020	
URL	https://promarket.org/2020/03/31/the-darkest-side-of-monopsony-the-south-korean-case/			

PR17	Medio	Persona	¿Quién es?	Sector
The Korea Herald		Lee Bo-sung	Jefe de Hyundai Motor Group's global business R&D center	Privado
Declaración				
<p>"COVID-19 has hit the global car industry harder than any other financial crisis, and car sales will not recover to last year's levels until around 2023".</p>				
Contexto			Fecha	
Seminario			10 de julio, 2020	
URL	http://www.koreaherald.com/view.php?ud=20200712000044			

Referencias

- Ahn, S.-m. (2017, 16 de mayo). GM, Renault Samsung, SsangYong slash R&D spending. *The Korea Herald*. <http://www.theinvestor.co.kr/view.php?ud=20170516000799>
- Amsden, Alice H. (2001) *The Rise of "The Rest": Challenges to the West from Late-Industrializing Economies*. Oxford University Press.
- Amsden, Alice H. (1989) *Asia's Next Giant. South Korea and Late Industrialization*. Oxford University Press.
- Automotive News. (2019, 24 de junio). *Top 100 Global Suppliers*. Obtenido de Automotive News. Recuperado el 18 de julio 2020 de: <https://s3-prod.autonews.com/data-protected/062419-2019TopSuppliers-062419.pdf?djoDirectDownload=true>
- Banco Mundial. (2016). *World Development Report 2016: Digital Dividends*. Washington D.C.: World Bank Group. Recuperado el 12 de septiembre de 2019 de: <http://www.worldbank.org/en/publication/wdr2016>
- Barney, J. (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*, 17 (1), 99-120. doi.org/10.1177/014920639101700108
- Bijker, W. E. (2012). *The Social Construction of Technological Systems*. MIT Press.
- Blinder, D. (2017). El vínculo entre Tecnología y Relaciones Internacionales: un primer abordaje y las proyecciones sobre el poder en el mundo tecnológico. *Revista Argentina de Sociología*, 11, 60-81. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/77917>
- BOK. (2018). *Financial Institutions*. Obtenido de Bank of Korea. Recuperado el 6 de agosto de 2020 de: <https://www.bok.or.kr/eng/main/contents.do?menuNo=400097>
- BOK. (2019). *Financial Stability Report*. Seoul: Bank of Korea. Recuperado el 6 de agosto de 2020 de: <https://www.bok.or.kr/viewer/skin/doc.html?fn=202003160934234320.pdf&rs=/webview/result/E0000737/202003>
- Brozen, Y. (1953). Determinants of the Direction of Technological Change. *The American Economic Review*, 43 (2), 288-302.
- Bryman, A., & Bell, E. (2011). *Business Research Methods*. Oxford University Press.
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2016). *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. W. W. Norton & Company.

- Buckley, P., Pass, C., & Prescott, K. (1998). Measures of international competitiveness: a critical survey. *Journal of Marketing Management*, 4 (2), 175-200. doi.org/10.1080/0267257X.1988.9964068
- Burachik, G. (2000, agosto). Cambio tecnológico y dinámica industrial en América Latina. *Revista CEPAL* (79), 85-104. Recuperado el 21 de octubre de 2019 de: <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/12212>
- Calduch, R. (1991). *Relaciones Internacionales*. Ediciones Ciencias Sociales.
- Campling, L., Harrison, J., Richardson, B., Smith, A., & Barbu, M. (2019, 29 de noviembre). South Korea's Automotive Labour Regime, Hyundai Motors' Global Production Network and Trade-Based Integration with the European Union. *British Journal of Industrial Relations*, 1-28. doi.org/10.1111/bjir.12506
- Chapnick, A. (1999). The middle power. *Canadian Foreign Policy Journal*, 7 (2), 73–82. <https://doi.org/10.1080/11926422.1999.9673212>
- Cho, C.-u., Kim, B.-g., & Shim, W.-h. (2017, 3 de septiembre). What's causing the decline of Korea's auto industry? *The Korea Herald*. <http://www.koreaherald.com/view.php?ud=20170903000160>
- Choi, K.-a (2020a, 21 de junio). GM committed to making EVs reality in S. Korea. *Yonhap News*. <https://en.yna.co.kr/view/AEN20200619009500320>
- Choi, K.-a (2020b, 2 de julio). GM Korea to invest US\$667 mln as planned amid virus woes. *Yonhap News*. <https://en.yna.co.kr/view/AEN20200702004800320>
- Choi, K.-a. (2017, 28 de junio). SsangYong Motor to develop pure electric car by 2020. *Yonhap News*. <https://en.yna.co.kr/view/AEN20170628010900320?section=search>
- Choi, K.-a. (2019, 1 de noviembre). Renault Samsung to launch six models in 2020 to revive sales. *Yonhap News*. <https://en.yna.co.kr/view/AEN20191101005100320>
- Cobb, C. W., & Douglas, P. H. (1928). A Theory of Production. *The American Economic Review*, 18 (1), 139-165.
- Collie, B., Van Wyck, J., Schaetzberger, C., & Milliken, K. (2019, 29 de mayo). *An Automotive Downturn Is Coming—It's Time to Prepare*. Obtenido de BCG Publications. Recuperado el 24 de abril 2020 de: <https://www.bcg.com/publications/2019/automotive-downturn-coming-time-to-prepare.aspx>

- Corea, F. (2017). *Artificial Intelligence and Exponential Technologies: Business Models Evolution and New Investment Opportunities*. Switzerland: Springer Nature.
- Deloitte. (2016). *2016 Global Manufacturing Competitiveness Index*. London: Deloitte. Recuperado el 19 de julio de 2020 de: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Manufacturing/gx-global-mfg-competitiveness-index-2016.pdf>
- Deloitte. (2020). *2020 Global Automotive Consumer Study - Global focus countries*. London: Deloitte. Recuperado el 29 de agosto de 2020 de: <https://www2.deloitte.com/us/en/pages/manufacturing/articles/automotive-trends-millennials-consumer-study.html>
- Devezas, T. C. (2005). Evolutionary theory of technological change: State-of-the-art and new approaches. *Technological Forecasting and Social Change*, 72, 1137 – 1152. doi.org/10.1016/j.techfore.2004.10.006
- DeVore, P. W. (1980). *Technology: An Introduction*. Davis Publications.
- Diamandis, P., & Kotler, S. (2016). *Bold* (e-Book). Simon & Schuster.
- Djuric, A., Urbanic, R., & Rickli, J. (2016, mayo). A Framework for Collaborative Robot (CoBot) Integration in Advanced Manufacturing Systems. *SAE International Journal of Materials and Manufacturing*, 9 (2), 457-464. doi.org/10.4271/2016-01-0337
- Dyer, J., & Chu, W. (2011, 1 de enero). The determinants of trust in supplier–automaker relations in the US, Japan, and Korea: A retrospective. *Journal of International Business Studies* (42), 28-34. doi.org/10.1057/palgrave.jibs.8490905
- EIA. (2018, 16 de julio). *South Korea - Overview*. Obtenido de U.S. Energy Information Administration. Recuperado el 21 de julio de 2020 de: <https://www.eia.gov/international/overview/country/KOR>
- Ewing, J. (2020, 13 de mayo). The Pandemic Will Permanently Change the Auto Industry. *The New York Times*. <https://www.nytimes.com/2020/05/13/business/auto-industry-pandemic.html>
- Express Drives. (2019, 6 de junio). Mahindra Electric to supply Ssangyong with electric vehicle powertrains. *Financial Express*. Recuperado el 22 de julio de 2020 de: <https://www.financialexpress.com/auto/car-news/mahindra-electric-to-supply-ssangyong-with-electric-vehicle-powertrains/1599726/>

- Ferraris, V. (2021, 11 de mayo). *Global Auto Sales Forecasts: The Recovery Gears Up*. S&P Global Ratings. Recuperado el 29 de julio de 2021 de: <https://www.spglobal.com/ratings/en/research/articles/210511-global-auto-sales-forecasts-the-recovery-gears-up-11952032>
- Flyvbjerg, B. (2006). Five Misunderstandings About Case-Study Research. *Qualitative Inquiry*, 12(2), 219–245. doi: 10.1177/1077800405284363
- Fritsch, S. (2011). Technology and Global Affairs. *International Studies Perspectives*, 12, 27-45. doi:10.1111/j.1528-3585.2010.00417
- Galvin, P., Goracinova, E., y Wolfe, D. (2015). Recent Trends in Manufacturing Innovation Policy for the Automotive Sector: A Survey of the United States, Mexico, European Union, Germany and Spain. En P. Nieuwenhuis, y P. Wells (Eds), *The Global Automotive Industry* (pp. 19-27). John Wiley & Sons.
- Gasset, J. O. (1961). *History as a system, and other Essays Toward a Philosophy of History*. W. W. Norton & Co.
- Global Data. (2020, diciembre). *South Korea's domestic automotive sales to continue upward trend, says GlobalData*. Global Data. Recuperado el 28 de julio de 2021 de: <https://www.globaldata.com/south-koreas-domestic-automotive-sales-continue-upward-trend-says-globaldata/>
- Godin, B. (2015). *Technological Change. What do Technology and Change stand for?* Obtenido de CSIIC. Recuperado el 21 de octubre 2019 de Science, Technology and Innovation: http://www.csiic.ca/wp-content/uploads/2015/12/Paper24_TC.pdf
- Green, A. E. (1992). South Korea's Automobile Industry: Development and Prospects. *Asian Survey*, 32 (5), 412-428. doi.org/10.2307/2644974
- Groupe Renault. (2020, 13 de febrero). *Universal Registration Document 2019*. Obtenido de Group Renault. Recuperado el 22 de julio de 2020 de: https://group.renault.com/wp-content/uploads/2020/04/urd_2019_-3-avril_14h.pdf
- Hank, M. (2020, 31 de enero). Seoul unlikely prospect for regional financial hub. *Asia Times*. <https://asiatimes.com/2020/01/seoul-unlikely-prospect-for-regional-financial-hub/>
- Herh, M. (2020, 17 de abril). Renault Samsung and GM Korea Exploring Ways to Overcome COVID-19 Crisis. *Business Korea*. <http://www.businesskorea.co.kr/news/articleView.html?idxno=44354>

- HMG. (s.f.). *Hyundai Human Resource Development*. Obtenido de Hyundai Motor Group. Recuperado el 27 de julio de 2020 de: <https://www.hyundaimotorgroup.com/Careers/Human-Resource-Development.hub>
- Hofstätter, T., Krawina, M., Mühlreiter, B., Pöhler, S., & Tschiesner, A. (2020, 27 de octubre). *Reimagining the auto industry's future: It's now or never*. McKinsey & Company. Recuperado el 28 de julio de 2021: <https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/reimagining-the-auto-industrys-future-its-now-or-never#>
- Holbraad, C. (1989). *Las potencias medias en la política internacional*. Fondo de Cultura Económica.
- Hong, E. (2014). *The Birth of Korean Cool*. Picador.
- Hosokawa, K. (2021, 13 de marzo). In South Korea's car industry, it's Hyundai, Kia and the also-rans. *Nikkei Asia*. <https://asia.nikkei.com/Business/Automobiles/In-South-Korea-s-car-industry-it-s-Hyundai-Kia-and-the-also-rans>
- Hyde, B. (2021, 25 de marzo). *Light Vehicle Production Outlook In 2021*. IHS Markit. Recuperado el 30 de julio de 2021 de: <https://ihsmarkit.com/research-analysis/light-vehicle-production-outlook-in-2021.html>
- Hyundai. (2019a). *2019 Hyundai Motor Sustainability Report*. Seoul: Hyundai Motor Company. Recuperado el 27 de julio 2020 de: <https://www.hyundai.com/content/hyundai/ww/data/csr/data/0000000030/attach/english/hmc-2019-sustainability-report-v3-en.pdf>
- Hyundai. (2019b, 4 de diciembre). *Hyundai Motor Unveils 'Strategy 2025' Roadmap*. Obtenido de Hyundai News. Recuperado el 8 de julio de 2020 de: <https://www.hyundai.news/eu/brand/hyundai-motor-unveils-strategy-2025-roadmap/>
- IBM. (s.f.). *What is automation?* Obtenido de IBM. Recuperado el 29 de abril de 2020 de: <https://www.ibm.com/topics/automation>
- IDC. (2017, 25 de septiembre). *Spending Guide Forecasts Worldwide Spending on Cognitive and Artificial Intelligence Systems to Reach \$57.6 Billion in 2021*. Obtenido de IDC. Recuperado el 25 de abril de 2020 de: <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS43095417>

- IDC. (2019, 4 de septiembre). *Worldwide Spending on Artificial Intelligence Systems Will Be Nearly \$98 Billion in 2023, According to New IDC Spending Guide*. Obtenido de IDC. Recuperado el 27 de abril de 2020 de: <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS45481219>
- IEA. (2020, 20 de julio). *Korea*. Obtenido de International Energy Agency. Recuperado el 21 de julio 2020 de: <https://www.iea.org/countries/korea>
- IFR. (2018a). *Executive Summary World Robotics 2018 Industrial Robots*. Frankfurt, Germany: IFR. Recuperado el 10 de septiembre de 2019 de: https://ifr.org/downloads/press2018/Executive_Summary_WR_2018_Industrial_Robots.pdf
- IFR. (2018b). *IFR Press Releases*. Obtenido de IFR. Recuperado el 10 de septiembre 2019 de International Federation of Robotics: <https://ifr.org/ifr-press-releases/news/robot-density-rises-globally>
- IHS Markit. (2018, 22 de agosto). *Worldwide Semiconductor Revenue Hit Record \$120.8 Billion in Q2 2018, IHS Markit Says*. Obtenido de IHS Markit. Recuperado el 20 de julio de 2020 de: https://news.ihsmarket.com/prviewer/release_only/slug/technology-worldwide-semiconductor-revenue-hit-record-1208-billion-q2-2018-ihs-market-
- IMF. (2020a). *Republic of Korea: Financial System Stability Assessment and Press Release for the Republic of Korea*. Washington, D.C.: International Monetary Fund. Recuperado el 6 de agosto de 2020 de: <https://www.imf.org/en/Publications/CR/Issues/2020/04/20/Republic-of-Korea-Financial-System-Stability-Assessment-and-Press-Release-for-the-Republic-49350>
- IMF. (2020b). *Financial Development Index Database*. Obtenido de International Monetary Fund. Recuperado el 6 de agosto de 2020 de: <https://data.imf.org/?sk=F8032E80-B36C-43B1-AC26-493C5B1CD33B&sId=1481207801912>
- Invest Korea. (2019, 2 de enero). *Exports Trends and Prospects of Korea's Automotive Industry*. Obtenido de Industry Trends. Recuperado el viernes 10 de enero de 2020 de: Invest Korea: <http://www.investkorea.org/en/published/industry.do?mode=view&articleNo=479963&article.offset=0&articleLimit=10&srSearchVal=automobile>
- Invest Korea. (s.f.-a). *Major Industries*. Obtenido de Invest Korea. Recuperado el 17 de julio de 2020 de: http://m.investkorea.org/en/world/major_industries.do

- Invest Korea. (s.f.-b). *Promising Industries*. Obtenido de Invest Korea. Recuperado el 17 de julio de 2020 de: http://m.investkorea.org/en/world/promising_industries.do
- Invest Korea. (s.f.-c). *Headquarters & Global Network*. Obtenido de Invest Korea. Recuperado el 4 de agosto de 2020 de: <http://m.investkorea.org/en/ik/network03.do>
- IRENA. (2017). *Transport Offers Opening for Decarbonisation*. Obtenido de IRENA. Recuperado el 30 de abril de 2020 de: https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Quarterly/IRENA_Quarterly_2017_Q2.pdf
- IRENA. (2019). *Renewable Power Generation Costs in 2018*. Abu Dhabi: International Renewable Energy Agency. Recuperado el 30 de abril de 2020 de: <https://www.irena.org/publications/2019/May/Renewable-power-generation-costs-in-2018>
- IRENA. (2020a, 31 de marzo). *Renewable capacity highlights*. Obtenido de IRENA. Recuperado el 30 de abril de 2020 de: https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2020/Mar/IRENA_RE_Capacity_Highlights_2020.pdf
- IRENA. (2020b). *Global Renewables Outlook: Energy transformation 2050*. Abu Dhabi: International Renewable Energy Agency. Recuperado el 30 de abril de 2020 de: <https://www.irena.org/publications/2020/Apr/Global-Renewables-Outlook-2020>
- Isozaki, N. (2019). Education, Development, and Politics in South Korea. En T. Y. Tsunekawa K., *Emerging States at Crossroads. Emerging-Economy State and International Policy Studies* (pp. 209-229). Springer.
- ITU. (2017). *International Telecommunication Union*. Obtenido de ICT Development Index. Recuperado el 18 de julio de 2020 de: <https://www.itu.int/net4/ITU-D/idi/2017/index.html>
- Jamrisko, M., & Lu, W. (2020, 18 de enero). Germany Breaks Korea's Six-Year Streak as Most Innovative Nation. *Bloomberg*. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-01-18/germany-breaks-korea-s-six-year-streak-as-most-innovative-nation>
- Jie, Y.-e. (2019, 18 de diciembre). S. Korea formally launches 'open banking' service. *The Korea Herald*. <http://www.koreaherald.com/view.php?ud=20191218000741>

- Jung, M.-h. (2019a, 18 de abril). Renault Samsung CEO Says Renault Group Will Continue to Invest in Korea. *Business Korea*.
<http://www.businesskorea.co.kr/news/articleView.html?idxno=31010>
- Jung, M.-h. (2019b, 5 de julio). Experts Warn about a Rapid Decline of Korea's Automobile Industry. *Business Korea*.
<http://www.businesskorea.co.kr/news/articleView.html?idxno=33591>
- Kaldor, N. (1932, mayo). A Case against Technical Progress? *Economica* (26), 180-196.
doi.org/10.2307/2549267
- KAMA. (2017, septiembre). *Korean Auto Industry*. Obtenido de OAV. Recuperado el 12 de noviembre de 2019 de:
https://www.oav.de/fileadmin/user_upload/2_Termine/Korea_Sued/4_KAMA.pdf
- KATECH. (2019). *About KATECH*. Obtenido de Korea Automotive Technology Institute. Recuperado el 27 de julio 2020 de: <http://www.katech.re.kr/page/59c32981-f4d1-44c1-ad70-2f6498c7a35f>
- Kia. (2018). *MOVE Kia Motors Sustainability Magazine 2018*. Seoul: Kia Motors. Recuperado el 26 de julio de 2020 de:
<https://www.kia.com/content/dam/kwcms/kme/se/sv/assets/contents/about-kia/hallbarhet/2018-Sustainability-Report.pdf>
- Kia. (2019). *MOVE Kia Motors Sustainability Magazine 2019*. Seoul: Kia Motors. Recuperado el 26 de julio 2020 de: <https://pr.kia.com/en/company/sustainability/sustainability-report.do>
- Kia. (2020, 14 de enero). *Kia Motors announces 'Plan S' strategy*. Obtenido de Press Kia. Recuperado el 9 de julio de 2020 de: https://press.kia.com/eu/en/home/media-resources/press-releases/2020/Plan_S.html#:~:text=Kia%20will%20focus%20on%20securing,a%20company%2Dwide%20innovation%20system
- Kim, D.-s. (2019, 19 de mayo). 'Korean R&D center to play key role in Renault Group's road map'. *The Korea Herald*. <http://www.koreaherald.com/view.php?ud=20190519000146>
- Kim, D.-s. (2020, 14 de junio). Mahindra hints at giving up on SsangYong Motor amid COVID-19 losses. *The Korea Herald*.
<http://www.koreaherald.com/view.php?ud=20200614000171>

- Kim, J. (2020, 14 de julio). K-New Deal: South Korea to invest \$133bn in digital, green sectors. *Nikkei Asian Review*. <https://asia.nikkei.com/Economy/K-New-Deal-South-Korea-to-invest-133bn-in-digital-green-sectors>
- Kim, J.-B. (2015). Social Network Analysis of a Supply Network Structural Investigation of the South Korean Automotive Industry. En S. Umeda, M. Nakano, H. Mizuyama, N. Hibino, D. Kiritsis, & G. von Cieminski, *Advances in Production Management Systems: Innovative Production Management Towards Sustainable Growth* (pp. 332-339). Springer, Cham.
- Kim, L. (1998). Crisis Construction and Organizational Learning: Capability Building in Catching-up at Hyundai Motor. *Organization Science*, 9 (4), 506-521.
- Kim, Y.-j., & Kim, H.-j. (2020, 17 de julio). Korea to extend subsidies for electric cars to 2025 to support green New Deal. *Pulse News*. <https://pulsenews.co.kr/view.php?year=2020&no=733375>
- KITECH. (s.f.). *Government-run Research Institutes*. Obtenido de Korean Institute of Industrial Technology. Recuperado el 27 de julio de 2020 de: <http://eng.kitech.re.kr/etc/page1-2.php>
- Knoema. (2021, 19 de mayo). *Global Automotive Industry Overview | Data and Analysis*. Knoema. Recuperado el 27 de julio de 2021 de: <https://knoema.com/infographics/gdwntfe/global-automotive-industry-overview-data-and-analysis>
- KOCCA. (2018). *KOCCA Introduction*. Obtenido de Korea Creative Content Agency. Recuperado el 30 de agosto 2020 de: <https://www.kocca.kr/en/main.do>
- Koenig, B. (2019, marzo). *Automotive Industry Improves Automation, Adopts Advanced Tech*. Obtenido de SME. Recuperado el 29 de abril de 2020 de: <https://www.sme.org/technologies/articles/2019/march/automotive-industry-improves-automation-adopts-advanced-tech/>
- KOFICE. (2019). *Hallyu White Paper, 2018*. Seoul: Korean Foundation for International Cultural Exchange (KOFICE). Recuperado el 30 de agosto de 2020 de: http://eng.kofice.or.kr/b00_hallyuReports/b10_reports_view.asp?seq=387&page=1&find=&search=
- KOPO. (s.f.). *Vocational Training Program (State-sponsored)*. Obtenido de Korea Polytechnics. Recuperado el 27 de julio 2020 de: <http://www.kopo.ac.kr/en/content.do?menu=4062>

- Korea Labor Institute (2016). 2015 Workplace Panel Survey. Seoul, South Korea: Korea Labor Institute. Recuperado el 10 de julio de 2020 de: <https://www.kli.re.kr/wps/index.do#n>
- KOTRA Detroit Office. (2020). *KOTRA, Korea Trade Investment Promotion Agency, is a Non Profit Korean Government Agency that operates as a national trade promotion organization*. Obtenido de LinkedIn. Recuperado el 4 de agosto de 2020 de: <https://www.linkedin.com/company/kotra-detroit-office>
- KOTRA. (2015). *KOTRA Integrated Sustainability Report 2014: Global Business Platform*. Seoul: KOTRA. Recuperado el 2 de agosto de 2020 de: http://125.131.31.47/Solars7DMME/004/15KOTRA_Integrated_Sustainability_Report_2014.pdf
- KOTRA. (2016). *KOTRA, Main Activities*. Obtenido de KOTRA. Recuperado el 5 de agosto 2020 de: <https://www.kotra.or.kr/foreign/kotra/KHENKT030M.html>
- KPMG. (2017, 23 de enero). *Dilema tecnológico en la industria automotriz llevará a una nueva dimensión: KPMG*. Obtenido de KPMG, Sala de Prensa. Recuperado el 22 de abril de 2020 de: <https://home.kpmg/mx/es/home/sala-de-prensa/press-releases/2017/01/nueva-dimension-tecnologica-industria-automotriz.html>
- KPMG. (2020). *Global Automotive Executive Survey 2020*. KPMG. Recuperado el 27 de julio de 2021 de: https://automotive-institute.kpmg.de/GAES2020/downloads/global_automotive_executive_survey_2020.pdf
- Kröll, H. (2013). El método de los estudios de caso. En Tarrés M., *Observar, escuchar y comprender: Sobre la tradición cualitativa en la investigación social* (pp. 231-264). FLACSO.
- Krugman, P. R. (1996). Making sense of the Competitiveness Debate. *Oxford Review of Economic Policy*, 12 (3), 17-25.
- KTPA. (s.f.). *Technopark Function*. Obtenido de Korea Technopark Association. Recuperado el 27 de julio de 2020 de: <http://www.technopark.kr/function>
- Ku, S. (2015). The Rise of South Korean (or Korean) Automobile Industry. En P. Nieuwenhuis, y P. Wells (Eds), *The Global Automotive Industry* (pp. 19-27). John Wiley & Sons.

- Kuhnert, F., Stürmer, C., & Koster, A. (2018). *Five trends transforming the Automotive Industry*. Obtenido de Pwc Auto. Recuperado el 22 de abril de 2020 de: https://www.pwc.at/de/publikationen/branchen-und-wirtschaftsstudien/eascy-five-trends-transforming-the-automotive-industry_2018.pdf
- Kumar, R., & Chadee, D. (2002). *International Competitiveness of Asian Firms: An Analytical Framework*. Manila: Asian Development Bank. Recuperado el 26 de noviembre de 2019 de: <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/28440/wp004.pdf>
- Kurzweil, R. (2001, 7 de marzo). *The Law of Accelerating Returns*. Obtenido de Kurzweil, *Accelerating Intelligence*. Recuperado el 28 de octubre de 2019 de: <https://www.kurzweilai.net/the-law-of-accelerating-returns>
- Kwak, Y.-s. (2019, 12 de enero). 89,000,000 'hallyu' fans worldwide. *The Korea Times*. https://www.koreatimes.co.kr/www/art/2019/01/732_261877.html
- Lee, Chi-dong. (2019, 15 de octubre). Moon unveils S. Korea's future car vision on Hyundai's R&D hub tour. *Yonhap News*. <https://en.yna.co.kr/view/AEN20191015005351315>
- Lee, H., & Murtaugh, D. (2020, 13 de mayo). S. Korea May Speed Up Renewable Shift Under Proposal. *Bloomberg Green*. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-05-08/south-korea-may-speed-up-renewable-energy-shift-under-proposal>
- Lee, J.-h. (2017, 2 de abril). Hyundai Motor Group's R&D spending up 8% in 2016. *The Korea Herald*. <http://www.koreaherald.com/view.php?ud=20170402000045>
- Lee, Jee I., & Mah, Jai. S. (2017, 17 de julio). The role of the government in the development of the automobile industry in Korea. *Progress in Development Studies*, 17(3), 1-16. doi.org/10.1177/1464993417713269
- León M., y López A. (2010). Coreal del Sur. En J. L. León M., *Historia Mínima de Corea* (pp. 69-89). El Colegio de México, A.C.
- León, M. (2001). State Capacity, State Autonomy and Economic Performance. Industrial Policy in Mexico, 1950-2000. *Doctor of Philosophy, Political Science*. Columbia University.
- Libby, T. (2015, 24 de abril). *SUVs pass sedans as most popular body type in US auto market*. Obtenido de IHS Markit. Recuperado el 12 de agosto de 2020 de: <https://ihsmarkit.com/research-analysis/q22-suvs-pass-sedans-as-most-popular-body-type-in-us-auto-market.html>

- Link, A. N., & Yeong Yang, U. (2017, 17 de julio). On the growth of Korean technoparks. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 14, 405-410. DOI: 10.1007/s11365-017-0459-2
- López-Portillo, J. R. (2018). *La gran transición. Retos y oportunidades del cambio tecnológico exponencial*. Fondo de Cultura Económica.
- Macdonald, S. (2020, 12 de agosto). How Green Is South Korea's Green New Deal? *The Diplomat*. Recuperado el 13 de agosto de 2020 de: <https://thediplomat.com/2020/08/how-green-is-south-koreas-green-new-deal/>
- Mansfield, E. (1968). *Industrial Research and Technological Innovation*. Norton.
- Marklines. (2020, 17 de enero). *Korea - Flash report, Production volume, 2019*. Obtenido de Automotive Industry Portal Marklines. Recuperado el 9 de julio de 2020 de: https://www.marklines.com/en/statistics/flash_prod/productionfig_korea_2019
- Mathiesen, K. (2016, 4 de noviembre). South Korea leads list of 2016 climate villains. *Climate Home News*. Recuperado el 18 de julio de 2020 de: https://www.climatechangenews.com/2016/11/04/south_korea_climate_villains/
- Mathur, M., & Kidambi, R. (2013). *The contribution of the automobile industry to technology and value creation*. Obtenido de Kearney. Recuperado el 21 de abril de 2020 de: <https://www.es.kearney.com/automotive/article/?/a/the-contribution-of-the-automobile-industry-to-technology-and-value-creation>
- Matthew, R. (2003). Middle Power and NGO Partnerships: The Expansion of World Politics. En K. Rutherford, S. Brem, & R. Matthew (Eds.), *Reframing the Agenda: The Impact of NGO and Middle Power Cooperation in International Security Policy* (pp. 1–20). Praeger Publishers.
- Mead, M. (1953). *Cultural Patterns and Technical Change*. Deventer, Holland: UNESCO. Recuperado el 21 de octubre de 2019 de: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf00000003618>
- Millett, A. R. (2020, 10 de septiembre). *Encyclopedia Britannica*. Obtenido de Korean War. Recuperado el 24 de marzo de 2020 de: <https://www.britannica.com/event/Korean-War>
- Moon, H.-C. (2016). *The Strategy for Korea's Economic Success*. Oxford University Press.

- MOTIE. (2018, 17 de enero). *Korea's automobile exports return to growth in 2017*. Obtenido de Ministry of Trade Industry and Energy. Recuperado el 12 de abril de 2020 de: http://english.motie.go.kr/common/download.do?fid=bbs&bbs_cd_n=2&bbs_seq_n=611&file_seq_n=1
- MOTIE. (2019a, 16 de octubre). *3 Strategies for Rapid Conversion to the Future Car Industry*. Obtenido de Ministry of Trade, Industry and Energy. Recuperado el 16 de abril de 2020 de: http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=162196&bbs_cd_n=81¤tPage=511&search_key_n=title_v&cate_n=1&dept_v=&search_val_v=
- MOTIE. (2019b, 17 de octubre). *Korea unveils three key strategies to accelerate the future development of the car industry*. Obtenido de Ministry of Trade, Industry and Energy. Recuperado el 15 de abril de 2020 de: http://english.motie.go.kr/en/pc/pressreleases/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=742&bbs_cd_n=2¤tPage=33&search_key_n=&search_val_v=&cate_n=
- MOTIE. (2020, 16 de enero). *Green vehicles sold within Korea hit record high in December 2019*. Ministry of Trade, Industry and Energy. Recuperado el 27 de julio de 2021 de: https://english.motie.go.kr/en/tp/industry/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=761&bbs_cd_n=2&view_type_v=TOPIC¤tPage=121&search_key_n=&search_val_v=&cate_n=1
- MOTIE. (2021a). *Industry*. Obtenido de Ministry of Trade, Industry and Energy. Recuperado el 10 de abril de 2020 de: https://english.motie.go.kr/en/tp/industry/bbs/bbsList.do?bbs_cd_n=3&cate_n=1
- MOTIE. (2021b, 14 de enero). *Green car exports, domestic sales hit record high in 2020*. Ministry of Trade, Industry and Energy. Recuperado el 28 de julio de 2021 de: https://english.motie.go.kr/en/tp/industry/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=826&bbs_cd_n=2&view_type_v=TOPIC¤tPage=51&search_key_n=&search_val_v=&cate_n=1
- MSIT. (2017). *2017 Annual Report on the Promotion of the Korean ICT Industry (Summary)*. Seoul: Ministry of Science and ICT. Recuperado el 18 de julio de 2020 de: http://english.msip.go.kr/cms/english/pl/publications/__icsFiles/afieldfile/2018/12/19/20

17%20Annual%20Report%20on%20the%20Promotion%20of%20the%20Korean%20ICT%20Industry.PDF

- Müller, G. (1995, agosto). El caleidoscopio de la competitividad. *Revista de la CEPAL* (56), 137-148. Recuperado el 14 de mayo de 2020 de: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/11993/056137148_es.pdf
- Nam, H.-w. (2019, 7 de enero). Korea's car industry to face strong headwind in 2019. *Korea Times*. http://www.koreatimes.co.kr/www/tech/2019/01/419_261026.html
- National Commission on Technology, A. a. (1966). *Technology and the American Economy* (Vol. 1). Washington: USGPO. Recuperado el 21 de octubre de 2019 de: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED023803.pdf>
- Nolte, D. (2006). Regional Powers in International Relations: Analytical Concepts and Research Approaches. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.940338>
- Nye, D. E. (2007). *Technology Matters: Questions to Live with*. MIT Press.
- OECD. (2020). *Where does South Korea export Cars to? (2017)*. Obtenido de The Observatory of Economic Complexity. Recuperado el 9 de abril de 2020 de: https://oec.world/en/visualize/tree_map/hs92/export/kor/show/8703/2017/
- OECD. (2014, 28 de marzo). *Glossary of Statistical Terms*. Obtenido de OECD. Recuperado el 14 de mayo 2020 de: <https://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=399>
- OECD. (2016). *OECD Economic Surveys: Korea 2016*. Paris: OECD Publishing. doi: 10.1787/eco_surveys-kor-2016-en
- OECD. (2018). *OECD Economic Surveys: Korea 2018*. Paris: OECD Publishing. doi: 10.1787/eco_surveys-kor-2018-en
- OECD. (2019a). *Country Note, Education At A Glance 2019, Korea*. Obtenido de OECD. Recuperado el 3 de agosto de 2020 de: https://www.oecd.org/education/education-at-a-glance/EAG2019_CN_KOR.pdf
- OECD. (2019b, diciembre). *R&D Tax Incentives: Korea, 2019*. Obtenido de Directorate for Science, Technology and Innovation. Recuperado el 12 de agosto de 2020 de: <https://www.oecd.org/sti/rd-tax-stats-korea.pdf>
- OECD. (2020a). *Public spending on education (Indicator)*. Obtenido de OECD Data. Recuperado el 4 de agosto de 2020 de: <https://data.oecd.org/eduresource/public-spending-on-education.htm>

- OECD. (2020b). *Private spending on education (Indicator)*. Obtenido de OECD Data. Recuperado el 4 de agosto de 2020 de: <https://data.oecd.org/eduresource/private-spending-on-education.htm>
- Oh, D.-s., Chung, J.-w., Lee, S.-h., & Lee, E.-j. (2020, 13 de julio). S. Korean internet giants Naver, Kakao fast penetrate financial sector. *Pulse News*. <https://pulsenews.co.kr/view.php?year=2020&no=716023>
- OICA. (2005). *2005 Production Statistics*. Obtenido de International Organization of Motor Vehicle Manufacturers. Recuperado el 11 de noviembre de 2019 de: <http://www.oica.net/category/production-statistics/2005-statistics/>
- OICA. (2018). *2018 Production Statistics*. Obtenido de International Organization of Motor Vehicle Manufacturers. Recuperado el 12 de septiembre de 2019 de: <http://www.oica.net/category/production-statistics/2018-statistics/>
- OICA. (2021). *Production Statistics, 2020 Statistics*. International Organization of Motor Vehicle Manufacturers. Recuperado el 27 de julio de 2021 de: <https://www.oica.net/category/production-statistics/2020-statistics/>
- Ookla. (2020, junio). *Speedtest Global Index*. Obtenido de Speedtest. Recuperado el 20 de julio de 2020 de: <https://www.speedtest.net/global-index>
- Oracle. (s.f.). *¿Qué es IoT?* Obtenido de Oracle. Recuperado el 28 de abril de 2020 de: <https://www.oracle.com/mx/internet-of-things/what-is-iot.html>
- Oracle. (s.f.). *¿Qué es la Inteligencia Artificial?* Obtenido de Oracle. Recuperado el 28 de abril de 2020 de: <https://www.oracle.com/mx/artificial-intelligence/what-is-artificial-intelligence.html>
- Osorio, C. (2002, enero). Enfoques sobre la tecnología. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación*, 2.
- Park, B.-G. (2003, abril). Politics of Scale and the Globalization of the South Korean Automobile Industry. *Economic Geography*, 79 (2), 173-194. DOI: 10.1111/j.1944-8287.2003.tb00207.x
- Park, J.-m. (2018, 17 de diciembre). South Korea to provide \$3 billion in financial support for troubled auto suppliers. *Reuters*. <https://www.reuters.com/article/us-southkorea-autos-suppliers/south-korea-to-provide-3-billion-in-financial-support-for-troubled-auto-suppliers-idUSKBN1OH0A3>

- Park, K. (2019, 15 de octubre). South Korea Speeds Up Plans for Autonomous, Electric and Flying Cars. *Bloomberg*. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-10-15/south-korea-speeds-up-plans-for-robocars-electric-vehicles>
- Park, S. (2020, 31 de marzo). The Darkest Side of Monopsony: The South Korean Case. *Promarket*. Recuperado el 9 de julio de 2020 de: <https://promarket.org/2020/03/31/the-darkest-side-of-monopsony-the-south-korean-case/>
- Perkins, D. H. (1997). Structural Transformations and the Role of the State: Korea, 1945-1995. En D.-S. Cha, K.-S. Kim, & D. H. Perkins, *The Korean Economy 1945-1995: Performance and Vision for the 21 Century*. Korea Development Institute.
- Pew Research Center. (2019, 5 de febrero). *Smartphone Ownership Is Growing Rapidly Around the World, but Not Always Equally*. Obtenido de Pew Research Center. Recuperado el 20 de julio de 2020 de: <https://www.pewresearch.org/global/2019/02/05/smartphone-ownership-is-growing-rapidly-around-the-world-but-not-always-equally/>
- Philip, L. (2019, 27 de diciembre). M&M unit SsangYong on the lookout for a strategic investor. *The Economic Times*. <https://economictimes.indiatimes.com/industry/auto/auto-news/mm-unit-ssangyong-on-the-lookout-for-a-strategic-investor/articleshow/72988674.cms>
- Porter, Michael E. (2007) La ventaja competitiva de las naciones. *Harvard Business Review América Latina*, R0711L-E, 1-22
- President's Commission on National Goals. (1960). *Goals for Americans*. New York: Prentice-Hall. Recuperado el 21 de octubre de 2019 de: <https://archive.org/details/goalsforamerican00unitrich/page/192>
- Pulse. (2020, 20 de enero). Korea's chip exports dip below 20% share, autos jump back to No. 2. *Pulse News*. <https://pulsenews.co.kr/view.php?year=2020&no=65187>
- Ramaswamy, S. (2017, 14 de abril). How Companies Are Already Using AI. *Harvard Business Review*. Recuperado el 27 de abril de 2020 de: <https://hbr.org/2017/04/how-companies-are-already-using-ai>
- Ramírez, K. (2012). Las potencias medias en la teoría de las relaciones internacionales. *Nueva Política*, 1, 27–50.
- Ravenhill, J. (2001, 4 de junio). *From National Champions to Global Partnerships: The Korean Auto Industry, Financial Crisis and Globalization*. Cambridge: MIT Japan Program.

- Recuperado el 10 de noviembre de 2019 de:
<https://core.ac.uk/download/pdf/51181601.pdf>
- Raynaud, D. (2018). *¿Qué es la tecnología?* Laetoli.
- Reed Electronics Research. (2019). *The Yearbook of World Electronics Data 2019*. Oxfordshire: Reed Electronics Research. Recuperado el 13 de agosto de 2020 de:
http://www.rer.co.uk/index.php?route=product/category&path=20_59
- Reuters. (2020a, 22 de marzo). South Korea to help auto industry ride out coronavirus. *Reuters*.
<https://www.reuters.com/article/us-health-coronavirus-southkorea-autos/south-korea-to-help-auto-industry-ride-out-coronavirus-idUSKBN21A0GZ>
- Reuters. (2020b, 21 de diciembre). South Korea's SsangYong Motor files for receivership as it misses loan repayment. *Reuters*. <https://www.reuters.com/article/mahindra-ssangyong-motor-bankruptcy-idINKBN28V0WW>
- Ritter, L. (2010). The Rise and Competitiveness of South Korean Automobile Manufacturers - A comparative Study with German Auto Producers. *Master of Business*. New Zealand: Auckland University of Technology - School of Business. Recuperado el 9 de noviembre de 2019 de: <https://core.ac.uk/download/pdf/56361778.pdf>
- Roland, A. (1992). Theories and Models of Technological Change: Semantics and Substance. *Science, Technology, & Human Values*, 17 (1), 79-100.
- Ronald Hansen, M. F. (1994, junio). Defining technology and technological education: A crisis, or cause for celebration? *International Journal of Technology and Design Education*, 4 (2), 179-207.
- Rosas, M. C. (2002). *Australia y Canadá: ¿potencias medias o hegemonías frustradas? Una visión desde México*. UNAM.
- Rosenberg, N. (1963, diciembre). Technological Change in the Machine Tool Industry, 1840-1910. *The Journal of Economic History*, 13 (4), 414-443.
- Rothwell, R., & Zegveld, W. (1985). *Reindustrialization and technology*. Longman Group.
- Rudderham, M. A. (2008). *Middle Power Pull: Can Middle Powers Use Public Diplomacy to Ameliorate the Image of West*. York Space Institutional Repository.
<https://yorkspace.library.yorku.ca/xmlui/handle/10315/1311>
- Ruttan, V. W. (1959). Usher and Schumpeter on Invention, Innovation, and Technological Change. *The Quarterly Journal of Economics*, 73(4), 596-606. doi.org/10.2307/1884305

- Santos, M. J., & Díaz, R. (1997). *Innovación tecnológica y procesos culturales. Nuevas perspectivas*. Fondo de Cultura Económica.
- Shin, J.-h. (2019, 6 de marzo). Calls grow for supervision of financial conglomerates. *The Korea Herald*. Recuperado el 7 de agosto de 2020 de: <http://www.koreaherald.com/view.php?ud=20190306000588>
- Shin, J., Bhat, C. R., You, D., Garikapati, V. M., & Pendyala, R. M. (2015, noviembre). Consumer preferences and willingness to pay for advanced vehicle technology options and fuel types. *Transportation Research Part C Emerging Technologies* (60), 511-525. doi.org/10.1016/j.trc.2015.10.003
- Schoeman, M. (2003). South Africa as an Emerging Middle Power, 1994–2003. En D. John, H. Adam, & S. Roger (Eds.), *State of the Nation: South Africa 2003–2004* (pp. 349–367). HSRC Press.
- Singh, S. (2019, 11 de febrero). Top Automotive Trends In 2019: A Year Of Wows And Woes. *Forbes*. <https://www.forbes.com/sites/sarwantsingh/2019/02/11/top-automotive-trends-in-2019-a-year-of-wows-and-woes/#21583d2a1be8>
- SNU. (2020). *Government-funded Research Centers*. Obtenido de Seoul National University. Recuperado el 27 de julio de 2020 de: https://en.snu.ac.kr/research/units/government_funded
- Sohn, J.-y. (2019, 16 de abril). Korea to launch ‘open banking’ system at year-end. *The Korea Herald*. <http://www.koreaherald.com/view.php?ud=20190416000660>
- Song, J.-A. (2017, 22 de noviembre). South Korea struggles to make its R&D work. *Financial Times*. <https://www.ft.com/content/99450bd8-ba71-11e7-bff8-f9946607a6ba>
- Song, J.-A., & White, E. (2018, 18 de diciembre). South Korea throws struggling car parts suppliers a \$3bn lifeline. *Financial Times*. <https://www.ft.com/content/ec584a38-0287-11e9-99df-6183d3002ee1>
- Srinivasan, A. (2020, 28 de abril). *Advancing Smart Manufacturing with 5G IoT – The Global Adoption*. Obtenido de GSMA. Recuperado el 28 de abril de 2020 de: <https://www.gsma.com/iot/news/advancing-smart-manufacturing-with-5g-iot-the-global-adoption/>

- SsangYong. (2017, 16 de febrero). *SsangYong Motor Reports First Net Profits In 9 Years*. Obtenido de SsangYong. Recuperado el 9 de julio de 2020 de: http://micro-ssangyong.com/news_and_media/ssangyong-motor-reports-first-net-profits-in-9-years/
- SsangYong. (s.f.). *Technology*. Obtenido de SsangYong. Recuperado el 21 de julio 2020 de: <https://www.smotor.com/en/smotor/rnd/technology/index.html>
- Stake, R. E. (1995). *The art of case study research*. SAGE Publications Inc.
- Statista. (2016, 16 de noviembre). *Internet of Things (IoT) connected devices installed base worldwide from 2015 to 2025*. Obtenido de Statista. Recuperado el 28 de abril de 2020 de: <https://www.statista.com/statistics/471264/iot-number-of-connected-devices-worldwide/>
- Swabey, P. (2014, 29 de septiembre). *The Economist Intelligence Unit*. Obtenido de The hyperconnected car. <https://perspectives.eiu.com/technology-innovation/hyperconnected-economy/article/hyperconnected-car>
- The Economist. (2019, 28 de marzo). *Hyundai is falling behind its Japanese and Western rivals*. *The Economist, Business*. <https://www.economist.com/business/2019/03/28/hyundai-is-falling-behind-its-japanese-and-western-rivals>
- Truett, L. J. (2014). The South Korean auto industry's path to maturity. *International Review of Economics and Finance*, 31, 86-94. doi: 10.1016/j.iref.2014.01.002
- UNESCO. (s.f.). *How much money does your country invest in R&D?* Obtenido de UNESCO Institute for Statistics. Recuperado el 22 de julio de 2020 de: <http://uis.unesco.org/apps/visualisations/research-and-development-spending/>
- WEF. (2016, 12 de octubre). *World Economic Forum*. Obtenido de ¿Qué es la competitividad? Recuperado el 26 de noviembre de 2019 de: <https://es.weforum.org/agenda/2016/10/que-es-la-competitividad/>
- WEF. (2017). *The Global Competitiveness Report 2017-2018*. Geneve: World Economic Forum. Recuperado el 8 de septiembre de 2019 de: <http://www3.weforum.org/docs/GCR20172018/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2017%E2%80%932018.pdf>
- Wells, P. (2015). The Market for New Cars. En P. Nieuwenhuis, y P. Wells (Eds), *The Global Automotive Industry* (pp. 19-27). West Sussex: John Wiley & Sons.
- Wight, M. (1978). *Power Politics*. Holmes & Meier.

- Whiston, M. M., Azevedo, I. L., Litser, S., Whitefoot, K. S., Samaras, C., & Whitacre, J. F. (2019, 12 de marzo). Expert assessments of the cost and expected future performance of proton exchange membrane fuel cells for vehicles. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 4899-4904. doi.org/10.1073/pnas.1804221116
- White, J., & Park, J.-m. (2018, 18 de febrero). GM to shut one South Korea plant, decide on fate of others within weeks. *Reuters*. <https://www.reuters.com/article/us-gm-southkorea/gm-to-shut-one-south-korea-plant-decide-on-fate-of-others-within-weeks-idUSKBN1FX042>
- Winkler, M., Schneider-Maul, R., Puttur, R. K., Mehl, R., Buvat, J., & Nath, S. (2020, 5 de febrero). *How automotive organizations can maximize the smart factory potential*. Obtenido de Capgemini. Recuperado el 28 de abril de 2020 de: <https://www.capgemini.com/wp-content/uploads/2020/02/Report-%E2%80%93Auto-Smart-Factories.pdf>
- Winkler, M., Thieulent, A.-L., Khadikar, A., Tolido, R., Finck, I., Buvat, J., & Shah, H. (2019, 30 de Marzo). *Accelerating automotive's AI transformation: How driving AI enterprise-wide can turbo-charge organizational value*. Obtenido de Capgemini. Recuperado el 27 de abril 2020 de: <https://www.capgemini.com/wp-content/uploads/2019/03/30-min-%E2%80%93Report-3.pdf>
- Winner, L. (1979). *Tecnología autónoma*. Gustavo Gili.
- Wood, B. (1990). Towards North-South Middle Power Coalitions. En P. Cranford (Ed.), *Middle Power Internationalism: The North-South Dimension* (pp. 69–107). McGill-Queen's University Press.
- World Bank. (2018). *Researchers in R&D (per million people)*. Obtenido de World Bank. Recuperado el 22 de julio de 2020 de: https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.SCIE.RD.P6?most_recent_year_desc=true
- World Trade Organization. (2020). *Examen estadístico del comercio mundial 2020*. World Trade Organization. https://www.wto.org/spanish/res_s/statis_s/wts2020_s/wts20_toc_s.htm
- World Steel Association. (2019). *World Steel In Figures 2019*. Brussels: World Steel Association. Recuperado el 18 de julio de 2020 de: <https://www.worldsteel.org/en/dam/jcr:96d7a585-e6b2-4d63-b943-4cd9ab621a91/World%20Steel%20in%20Figures%202019.pdf>

- Yang, H., & Jin, H. (2020, 22 de marzo). South Korea to help auto industry ride out coronavirus. *Reuters*. <https://www.reuters.com/article/us-health-coronavirus-southkorea-autos/south-korea-to-help-auto-industry-ride-out-coronavirus-idUSKBN21A0GZ>
- Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications. Design and methods*. SAGE Publications Inc.
- Yong, H.-j., & Kim, M. (2018, 31 de diciembre). GM Korea's demerged R&D entity goes into operation Jan. 2. *Pulse News*. <https://pulsenews.co.kr/view.php?year=2018&no=813273>
- Yonhap. (2019, 10 de noviembre). La producción automotriz de Corea del Sur probablemente alcanzará su punto más bajo en 10 años en 2019. *Yonhap News Esp*. <https://sp.yna.co.kr/view/ASP20191110000600883>
- Yonhap. (2020a, 9 de enero). Las ventas de Hyundai y Kia en EE. UU. suben un 4,6 por ciento ante la fuerte demanda de SUV. *Yonhap News Esp*. <https://sp.yna.co.kr/view/ASP20200109002700883?section=search>
- Yonhap. (2020b, 8 de mayo). S. Korea unveils draft plan to foster renewable energy. *Yonhap News*. <https://en.yna.co.kr/view/AEN20200508002200320>
- Yonhap. (2020c, 29 de junio). S. Korea to extend tax cut on passenger cars to boost consumption. *Yonhap News*. <https://en.yna.co.kr/view/AEN20200626008600320?section=search>
- Yonhap. (2020d, 9 de julio). S. Korea to spend 5 tln won on R&D in new growth-engine sectors. *Yonhap News*. <https://en.yna.co.kr/view/AEN20200709004000320>
- Yonhap. (2021, 14 de enero). Auto exports sink over 20% on pandemic in 2020. *The Korea Herald*. <http://www.koreaherald.com/view.php?ud=20210114000388>
- Yülek, M., Lee, K., Kim, J., & Park, D. (2020). State Capacity and the Role of Industrial Policy in Automobile Industry: A Comparative Analysis of Turkey and South Korea. *Journal of Industry, Competition and Trade*, 20, 307-331. doi.org/10.1007/s10842-019-00327-y
- Zastrow, M. (2020, 28 de mayo). *Nature Index*. Obtenido de Boosting South Korea's basic research. Recuperado el 1 de agosto de 2020 de: <https://www.natureindex.com/news-blog/boosting-south-koreas-basic-research-science-funding>