

CHINA INNOVA

Ecosistemas de Innovación
Tecnológica en China



CHINA INNOVA

Ecosistemas de Innovación Tecnológica en China

Claudio Feijóo, Amadeo Jensana y Guillermo Martínez-Taberner (eds.)

© Casa Asia, 2021
www.casaasia.es

ISBN 978-84-122855-9-8

Revisión del texto: Juan José Morata y Sergi Ibern
Diseño Gráfico: Mimi Espí



INTERNATIONAL
CAMPUS OF
EXCELLENCE



Índice

	Introducción	6
1	Las políticas de innovación nacional y regional en China y en la UE <i>Amadeo Jensana / Guillermo Martínez-Taberner</i>	7
2	Una perspectiva general sobre el ecosistema de emprendimiento en China <i>Claudio Feijóo / Cristina Armuña / Laura Millán</i>	16
3	Entre la equidad educativa y la innovación: aprendizajes sobre las recientes reformas del sistema educativo chino <i>Claudio Feijóo / Javier Fernández</i>	33
4	El ecosistema de innovación de la seguridad alimentaria basado en <i>blockchain</i>: evolución en china, oportunidades y desafíos <i>Mónica Martínez Castañeda / Claudio Feijóo</i>	45
5	Inteligencia artificial en China: el ecosistema de innovación más allá del mito <i>Claudio Feijóo / Alberto Arenal</i>	54
6	Introducción a las industrias aeronáutica y espacial de China <i>Miguel L. San Gregorio</i>	66
7	Redes sociales y servicios digitales en China <i>Diego López Suárez / Xavier Ferré</i>	77
	Conclusiones	100



Alberto Arenal es Ingeniero Superior de Telecomunicaciones, máster en City Sciences y Doctor en Ingeniería de Organización por la Universidad Politécnica de Madrid, y Diplomado en Ciencias Empresariales por la UNED. En julio de 2020 defendió su tesis doctoral centrada en el estudio de los ecosistemas emprendedores y los ecosistemas de innovación, desde la perspectiva europea y china. Tras un período profesional en el que ocupó varias posiciones en empresas y asociaciones del ámbito de la economía digital (asuntos públicos y comunicación, análisis regulatorio y estratégico). Actualmente combina una labor docente e investigadora como director adjunto en dos programas de formación permanente de la UNED relacionados con el emprendimiento (100 emprendimiento: desarrollo de capacidades emprendedoras y 101 emprendimiento: diseño de proyectos emprendedores) y en un proyecto propio (BusinessADN), con su labor como socio de Rule Eleven, una consultora estratégica centrada en el ámbito de la transformación digital en la industria de la música.



Cristina Armuña es Ingeniera Superior de Telecomunicaciones, máster en City Sciences y Doctora en Ingeniería de Organización por la Universidad Politécnica de Madrid. Tras un período profesional en el que trabajó en consultoría y regulación, en 2014 comenzó a trabajar como consultora freelance en el sector TMT (tecnología, medios y tecnologías) y en 2017 cofundó la empresa Rule Eleven, especializada en transformación digital y emprendimiento con foco en la industria de la música. Ha continuado ligada a la Academia como docente y mentora en distintos programas de emprendimiento en España (UNED) y Shanghai (Universidad de Tongji y UPM) así como en el proyecto formativo BusinessADN. En 2020, obtuvo el título de Doctora defendiendo su tesis "Entrepreneurship Education: Analysis of Models, Intentions and Competences".



Claudio Feijóo es Doctor Ingeniero de Telecomunicaciones y Licenciado en Economía Cuantitativa. Es Catedrático en la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), de la que es también el Director para Emprendimiento. En el ámbito académico imparte cursos de Strategic Management and Entrepreneurship, mientras que investiga en el impacto socioeconómico de las tecnologías emergentes. Entre 2014 y 2020, viviendo en Shanghai, su trabajo principal consistió en establecer acuerdos y lanzar proyectos de investigación e innovación con las mejores universidades de tecnología de Asia. También puso en marcha el primer programa de incubación para emprendedores del ámbito hispano en China. Ha trabajado en cinco continentes, y en su experiencia profesional destaca su paso por la Comisión Europea, el Ministerio de Industria y una larga trayectoria como fundador, mentor de *start-ups* y responsable de proyectos de innovación. Ha publicado más de 300 artículos científicos y libros, así como contribuciones en conferencias internacionales. Su más reciente libro trata de la relación entre geopolítica y tecnología.



Javier Fernández (Murcia, 1984) trabaja como Asesor Técnico en la Consejería de Educación de la Embajada de España en Pekín. Es Doctor en Filología Hispánica por la Universidad de Barcelona. Dos son sus ámbitos de investigación: la Literatura Hispanoamericana, en concreto la obra de Roberto Bolaño, sobre la que publicó el libro "La Alegría de las Influencias" (Universidad de Murcia, 2017) y la innovación educativa. Es autor de novelas gráficas como Estrella Distante (Ramdon House Comics, 2018).



Xavier Ferré es Licenciado en Informática y Doctor por la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) en el área de la Interacción Persona-Ordenador. Ha realizado varias estancias en la Univ. de Tongji (Shanghai) desde 2013, incluyendo un puesto de High-End Foreign Expert en el periodo 2015-2017. Ejerce como Director para Asia de la UPM desde 2021. Es investigador en el Ageing Lab del Centro de Tecnología Biomédica (CTB) de la UPM. Trabaja en el área de la Usabilidad y Experiencia de Usuario (UX) de aplicaciones móviles, centrándose en el diseño de aplicaciones móviles para usuarios mayores.



Amadeo Jensana es director del departamento de Economía y Empresa de Casa Asia. Anteriormente, fue subdirector del Centro de Desarrollo Tecnológico Industrial del Ministerio de Ciencia e Innovación de España en Japón, China y Corea del Sur. Sus áreas de especialización son Economía asiática; Desarrollo urbano sostenible; Diplomacia comercial y política en las relaciones UE-Asia, Negocios con países asiáticos; Comercio, Inversiones, marco legal, finanzas, asociación público-privada, cuestiones interculturales; Innovación en Asia. Entre las principales publicaciones destacan Economía y Negocios en Asia Oriental (Autor, Editorial UOC, 2004) y Empresas españolas en Asia (2006, coord.). Es Licenciado en Derecho (Universidad de Barcelona -Abad Oliva) y Master en Administración de Empresas (MBA, Universidad San Pablo- CEU).



Diego Lopez Suarez es Licenciado en Comunicación Social con énfasis en Publicidad y Marketing por la Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia y Máster en Digital Business por ICEMD-ESIC, Madrid, España. Ejerce la actividad de Consultor de Marketing Digital Freelancer colaborando en la elaboración y desarrollo de la estrategia de comunicación, promoción y ventas online de empresas de distintos sectores como la educación, la gastronomía, la salud, la estética, el turismo y de servicios B2B y B2C. Cuenta con una experiencia de más de 20 años de trabajo en grupos editoriales de España y en empresas de Publicidad y Comunicación de Colombia. Fue coautor del Informe elaborado para la Comisión Europea sobre el ecosistema de innovación industrial de Inteligencia Artificial en China en 2019, contribuyendo en el análisis de publicaciones académicas en inteligencia artificial.



Mónica Martínez Castañeda es una estudiante investigadora de doctorado en Ingeniería de la Organización de la UPM en la República Popular China, perteneciente al Cuerpo de Ingenieros Agrónomos del Estado desde el año 2001 posee además el Grado en Derecho y el Master en acceso a la Abogacía entre otros másteres universitarios. Ha colaborado en la redacción de artículos sobre las aplicaciones de la tecnología blockchain, y posee experiencia y conocimientos sobre la realidad económica y tecnológica de China. También ha colaborado con Casa Asia.



Guillermo Martínez-Taberner es responsable del departamento de Economía y Empresa de Casa Asia. Es licenciado en Estudios de Asia Oriental por la Universidad Autónoma de Barcelona y en Historia Contemporánea por la Universidad de Valencia. Obtuvo su doctorado en Historia y su máster en Historia Universal por la Universidad Pompeu Fabra. Ha realizado estancias académicas e investigadoras en la Università Ca'Foscari di Venezia (2001-2002), la Universidad Internacional de Venecia (2002), la Universidad de Estudios Extranjeros de Tokio (2005-2006), la School of Oriental and African Studies de la Universidad de Londres (2011) y la Universidad de Estudios Extranjeros de Pekín (2016). Es profesor adjunto de la Universidad Pompeu Fabra desde 2009, donde imparte clases en el Grado de Global Studies y en el Máster de Asia-Pacífico en un Contexto Global.



Laura Millán es ingeniera de diseño industrial de la UPM. Tiene un máster en liderazgo internacional y su principal investigación trata sobre metodologías de diseño aplicadas a modelos de negocio. Actualmente dirige la Incubadora Xiji, una incubadora para empresas extranjeras con sede en Tongji, Shanghai.



Miguel L. San Gregorio es ingeniero aeroespacial formado en España y China, con un máster en la Universidad Politécnica de Madrid y doctorado en el Instituto Tecnológico de Pekín. Recibió en dos ocasiones el Premio de Excelencia Académica para Estudiantes Extranjeros del Ministerio de Educación de China y el primer premio del Certamen de Ensayo del Periódico China Diario para estudiantes extranjeros en 2017. Trabaja en el departamento de I+D de Airbus China, donde se especializan en proyectos de procesos de fabricación y materiales avanzados. Es autor de ciencia ficción y ha colaborado con instituciones como Singularity University y Casa Asia para la difusión de la cultura tecnológica china.

Introducción

En el marco del acuerdo de colaboración entre la Universidad Politécnica de Madrid y Casa Asia, se presenta este estudio sobre los “Ecosistemas de Innovación Tecnológica en China”. El objetivo de la publicación es entender la realidad de la innovación en China y poder realizar un estudio comparativo con el caso español, proporcionando recomendaciones para fomentar la cooperación en materia de I+D+i.

El estudio ofrece, en primer lugar, una visión general de los principales actores, políticas, instrumentos, centros, y tendencias en innovación en China. Este enfoque permite entender el sistema de gobernanza en materia de I+D+i, analizando el rol de los principales agentes políticos, sociales y económicos. En el primer capítulo se analiza cómo las políticas regionales y nacionales toman como marco referencial los planes quinquenales. El segundo capítulo ofrece una perspectiva general sobre el ecosistema del emprendimiento en China. En el tercer capítulo se explica el funcionamiento del sistema educativo chino y de qué forma se está intentando obtener un equilibrio entre los objetivos de equidad educativa y creatividad e innovación.

En segundo lugar, el estudio ofrece aportaciones sustantivas sobre ámbitos concretos en los que se está produciendo un impacto más profundo dentro del sistema de innovación, como es el caso de la mejora de la seguridad alimentaria basada en el *blockchain* (cuarto capítulo); la Inteligencia Artificial (quinto capítulo); o la industria aeronáutica (sexto capítulo).

Finalmente, el estudio también nos introduce en el rápido y prometedor cambio digital y social que se está produciendo en China, y que ha convertido al país en un inmenso y diversificado mercado en constante crecimiento. Como se explica en el último de los capítulos, se trata de un sector muy dinámico y cada vez más regulado.

De este modo, el presente trabajo incorpora las aportaciones de personas que están trabajando sobre el terreno de la innovación en China con la finalidad de analizar áreas de colaboración concretas, que puedan servir de referente para futuros proyectos de cooperación entre contrapartes chinas y españolas. Para ello se ha contado con el apoyo de la financiación otorgada por parte de la Fundación Instituto Confucio de Barcelona, a quien agradecemos su aportación.

1. La política de innovación nacional y regional de China desde una perspectiva europea

Autores:

Amadeo Jensana / Guillermo Martínez-Taberner

Resumen:

La innovación se encuentra en el centro de los esfuerzos de la Unión Europea (UE) y de la República Popular de China (RPC) como principal instrumento para mantener su competitividad a nivel global. A continuación, se realiza un breve análisis comparado sobre las políticas de innovación regional en Europa y China, con base en las conclusiones del recientemente publicado estudio *EU-China Regional Innovation Joint Study* (2020), en el que se comparan ambas realidades desde una perspectiva general, pero analizando también seis casos prácticos de regiones, provincias y zonas de la RPC y de la UE, como son: País Vasco (España), Baden-Württemberg (Alemania), Centro (Portugal), Jiangsu, Shandong y Chengdu-Chongqing (China). El objetivo principal es detectar las principales similitudes y diferencias en las políticas de innovación regional en la UE y en China, proporcionando además recomendaciones sobre áreas y mecanismos para mejorar la cooperación en este ámbito.

Introducción

La innovación es el principal activo de la República Popular de China (RPC) y de la Unión Europea (UE) para aumentar su competitividad ante los complejos retos de futuro a los que se enfrentan sus economías. Unos desafíos compartidos entre los que se encuentran, por ejemplo: la transición hacia un modelo más sostenible, digital e inclusivo; la mejora de la capacidad tecnológica del sector industrial para la producción de bienes de mayor valor añadido; la excelencia científica y tecnológica; o la creación de puestos de trabajo estables y bien remunerados.

Dentro de la UE, según el European Innovation Scoreboard (2021), existen remarcables diferencias entre países “líderes en innovación”, como Suecia, Finlandia, Dinamarca y Bélgica; “innovadores fuertes”, como Alemania, Estonia, Irlanda, Francia, Luxemburgo, Países Bajos y Austria; “innovadores moderados”, como Chequia, Grecia, España, Italia, Chipre, Lituania, Malta, Portugal y Eslovenia; o “innovadores modestos” como Bulgaria, Croacia, Hungría, Letonia, Polonia, Rumanía y Eslovaquia. Así como existen importantes disparidades entre los diferentes Estados miembros de la UE, también existen diferencias a nivel interno entre las diferentes regiones debido a sus particularidades y a la existencia de planes de especialización inteligente que cada región desarrolla en función de sus fortalezas.

Por su parte, en términos generales, China se ha convertido en un gran competidor científico y tecnológico. El gobierno de la RPC ha dado gran importancia a la innovación desde que en el Consejo de Estado anunciase ya en el año 2006 la intención de “convertir a China en un país innovador”, para lo que establecía un Esquema Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico a Medio y Largo Plazo (2006-2020). A pesar de los avances durante los primeros años, una década más tarde el Research and Innovation Observatory Country Report 2015: China, (Huang *et. al.*, 2016), identificaba una serie de debilidades en el sistema de innovación chino, entre las que destacaban la fragmentación y falta de eficiencia del sistema de financiación de la innovación, la distancia existente entre la investigación básica y la aplicación comercial en la industria y, también, el retraso en determinados sectores tanto a nivel científico como industrial.

Pero a través de una estrategia coordinada, que el gobierno ha ido publicando a través de numerosos documentos y que también se recoge en el propio 14º Plan Quinquenal (2021-2025), estas debilidades se han ido corrigiendo (Hassink *et. al.*, 2020). En la actualidad, esta estrategia coordinada china incide especialmente en la transición de un desarrollo de rápida velocidad a un desarrollo de alta calidad, primando la innovación y la autosuficiencia tecnológica, el establecimiento de centros de innovación interdisciplinarios y transregionales, así como la potenciación de sectores como la inteligencia artificial, la informática cuántica, los circuitos integrados, las ciencias de la salud, las ciencias neuronales, la tecnología aeroespacial o la fabricación avanzada.

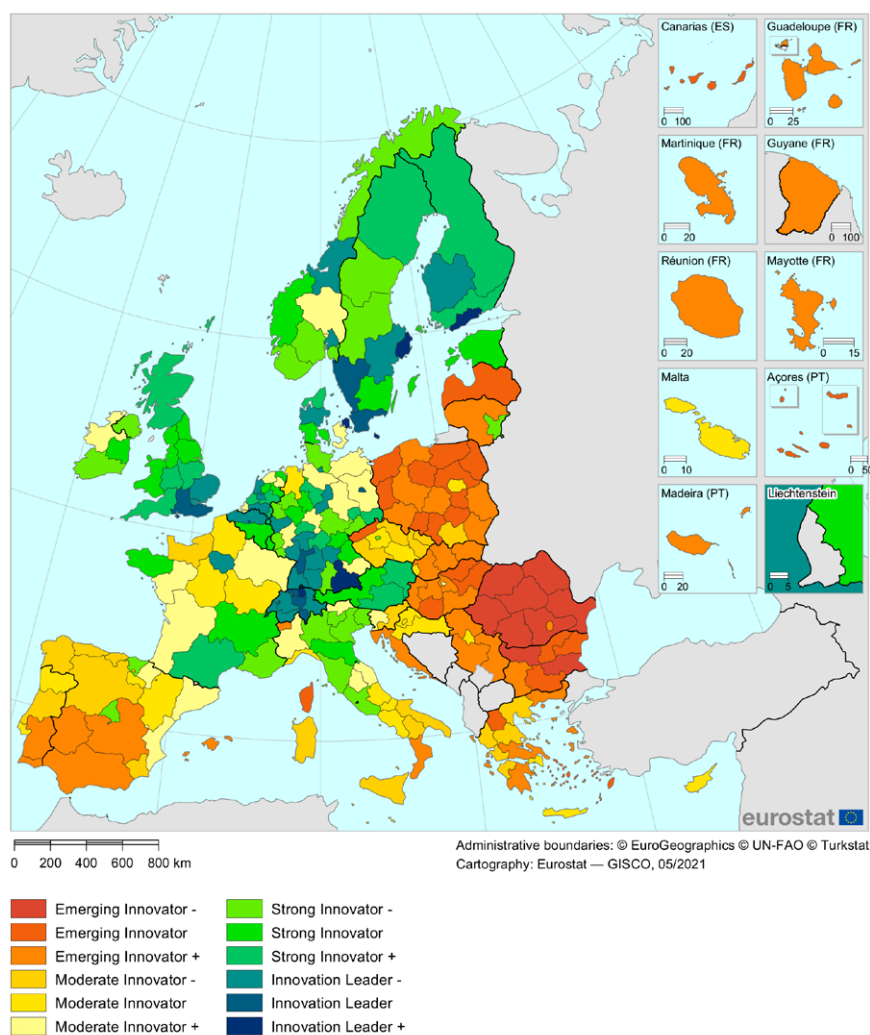
Por lo que hace referencia a los resultados y al grado de competitividad del sistema de innovación chino en comparación con el europeo, el European Innovation Scoreboard (EIS, 2021) destaca que China mantiene su posición de “innovador moderado” según parámetros de la UE y que, si bien Europa mantiene una ligera ventaja a nivel general, dicha ventaja es cada vez menor, debido a que la RPC es uno de los países que más rápidamente ha avanzado en el rendimiento de su sistema de innovación entre los años 2014 y 2020.

Entre los indicadores que más han mejorado para el caso de China se encuentran, según el EIS 2021: el gasto en I+D del sector privado, el número de solicitudes de patentes PCT y el número de solicitudes de marcas registradas. Aunque también ha habido algunos retrocesos en aspectos como la financiación gubernamental para la I+D empresarial.

Por lo que respecta a los sistemas de innovación regional en Europa, la evolución histórica de determinadas regiones y los resultados del enfoque territorial de la política industrial, entre otros factores, han marcado diferencias sustanciales entre unas regiones y otras, también dentro de los mismos países. De esta forma, por ejemplo, determinadas regiones superan el nivel medio del país del que forman parte, como es el caso de Baden-Württemberg (Alemania) o el País Vasco (España) debido a la tradición industrial existente en determinados sectores (automoción, maquinaria, etc) y a los buenos resultados de sus estrategias de innovación.

Este contexto general de diferencias en materia de innovación dentro de los Estados miembros de la UE se puede apreciar claramente en el Regional Innovation Scoreboard (RIS) publicado en 2021 (Figura 1), que es una extensión del European Innovation Scoreboard (EIS, 2021). El RIS 2021 muestra los resultados en materia de innovación de 240 regiones de todo el continente europeo, con base en una serie concreta de 21 indicadores en innovación.

Figura 1. Regional Innovation Scoreboard, 2021



For Cyprus, Estonia, Latvia, Luxembourg and Malta, performance group membership is identical to that in the EIS 2021 report. For these countries, the corresponding colour codes for the middle sub-group of regions have been used.

En el caso de China, más allá de los avances y retrocesos de los últimos años, si aplicamos un enfoque territorial descubrimos la existencia de importantes disparidades entre unas provincias y otras, al igual que ocurre en la UE. Así, algunas provincias chinas se encuentran en niveles comparables a los de las regiones “líderes en innovación” de la UE. Por ejemplo, este sería el caso de Guangdong, Jiangsu, Zhejiang o Shandong en indicadores como el número de investigadores, inversión privada en I+D y otros. Mientras que otras provincias, como Shanxi, Mongolia, Guangxi, Yunan, Heilongjiang, Yunnan, Jilin, Guizhou, Gansu, Xinjinag, Ningxia, Qinghai, Hainan o Tibet, estarían por debajo de muchas de las regiones “innovadoras modestas” de la UE por lo que respecta a estos mismos indicadores. En general, podemos afirmar que las diferencias existentes entre las provincias chinas son superiores a las existentes entre las regiones europeas.

La política de innovación en China

La política de innovación en la RPC viene determinada por el gobierno central, en coordinación con el Ministerio de Ciencia y Tecnología, el Ministerio de Economía, el Ministerio de Comercio y la Comisión nacional de Desarrollo y Reforma (NDRC). El enfoque de esta política es principalmente sectorial, con el objetivo de alcanzar la excelencia y el liderazgo en determinados sectores tecnológicos y transferir los resultados a los principales actores económicos. Asimismo, la vía principal para promover la innovación ha sido a través de la inversión, especialmente en infraestructuras.

Los principales retos a los que se enfrentaba la política de innovación en China en el año 2015, como se ha indicado con anterioridad, eran la fragmentación del sistema de financiación, la aplicación comercial de los resultados de la investigación y la falta de posiciones de liderazgo o alto valor añadido de sus empresas e investigadores en determinados campos científicos y tecnológicos (Huang *et. al.*, 2016). A esto cabría añadir, la existencia de diferencias en el nivel de innovación entre unas provincias y otras. Sin embargo, en los últimos años se han producido avances importantes en todos estos ámbitos.

Por lo que se refiere a la financiación, se ha llevado a cabo una reforma del Sistema de Ciencia y Tecnología para concentrar los programas de financiación en cinco grandes grupos, mejorando además la supervisión de las solicitudes de financiación y la monitorización de los proyectos financiados, a través de agencias especializadas en la gestión de proyectos científicos y tecnológicos. Los cinco grandes programas de financiación a nivel nacional son: National Natural Science Fund, National S&T Majorprojects, National Key R&D Programmes, Technology Innovation Guiding Fund, y Bases and Talents Programme.

En relación con la aplicación comercial de la investigación básica, se ha tratado de promover una mayor aplicabilidad industrial de la investigación, a través de la reforma de los derechos de propiedad intelectual y la simplificación de la regulación para la transferencia de tecnología de las universidades y de los centros de investigación a las empresas. En los últimos años se han producido resultados tangibles en este sentido, por ejemplo, la ratio de comercialización de patentes de universidades ha pasado de un 2,2% en 2015 a un 3,7% en 2019, según la China National Intellectual Property Administration.

En tercer lugar, en China se ha realizado un enorme esfuerzo a través de sus empresas y de sus investigadores por aumentar el número de patentes y el número de publicaciones científicas entre las más citadas a nivel internacional. Precisamente estos son dos de los indicadores de innovación en los que China ha mejorado de una forma más ostensible entre 2014 y 2020 según el EIS 2021, si bien estos indicadores por sí mismos no nos dan una perspectiva global de la mejora cualitativa del sistema de innovación.

Finalmente, en relación con las disparidades regionales, en China siguen existiendo enormes desequilibrios entre regiones desde el punto de vista económico, social y, también, de la capacidad de innovación, lo cual es resultado de las políticas de desarrollo y de otras decisiones más actuales. Así, por ejemplo, desde la época de Deng Xiaoping se promovió antes el desarrollo de la zona costera que el de la zona del interior, y esto ha conllevado importantes consecuencias también en el grado de desarrollo industrial e innovador de unas provincias con respecto a otras. Para corregir estas desigualdades, el gobierno chino ha puesto gran énfasis en promover un mayor equilibrio regional, para lo que principalmente se ha utilizado la inversión en infraestructuras y la estrategia de la urbanización, pero también se ha incidido en la dimensión territorial de las políticas de innovación.

La dimensión territorial de las políticas de innovación

Si bien la dimensión sectorial y la centralización han sido la base del sistema de innovación chino, la dimensión territorial no ha estado ausente de la política de innovación en China. Se han hecho importantes esfuerzos por conseguir un mayor equilibrio a través de la promoción de un sistema de innovación regional con características locales y reforzar los propios sistemas de innovación regional, tal y como se recoge en el documento *Opinions on Promoting High Quality Development of Innovation and Entrepreneurship* (Consejo de Estado, 2018).

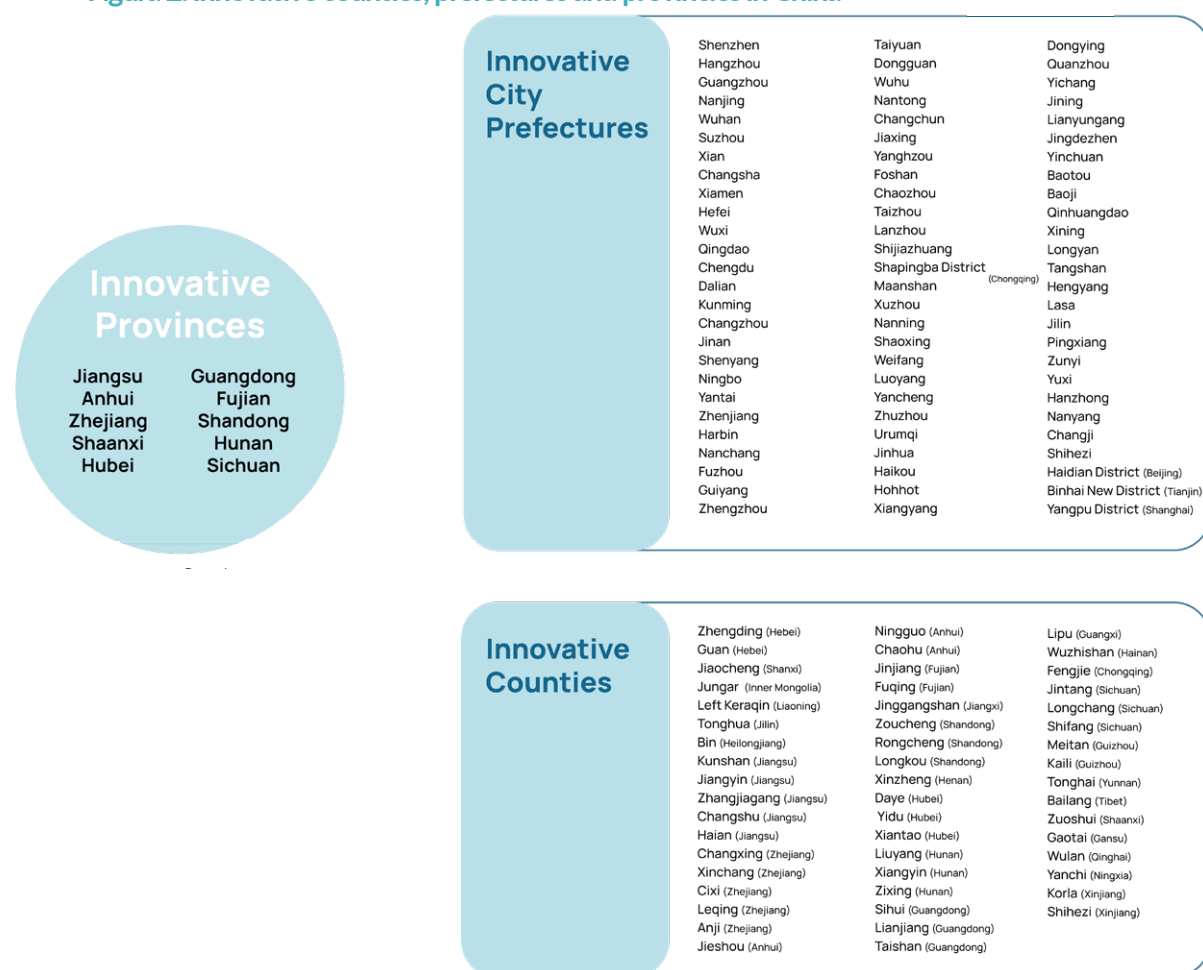
En el caso de China, cuando hablamos de una región o de gobierno regional, podemos referirnos a áreas geográficas de diferente tamaño y forma administrativa, puesto que van desde las propias provincias de China a grupos de provincias o clústeres de ciudades. No existe, por tanto, una correspondencia exacta entre el término región en Europa y en China. Pero, en general, las 23 provincias, 5 regiones autónomas, 4 municipalidades y 2 regiones administrativas especiales, componen los actores administrativos que podemos tomar como referencia de gobierno regional en China.

Tanto el gobierno central, como los propios gobiernos provinciales y locales, han sido muy conscientes de la necesidad de desarrollar estrategias ajustadas al contexto de cada una de estas áreas geográficas. Las provincias y las ciudades juegan un papel destacado en el sistema de innovación de China a la hora de gestionar recursos o desarrollar las estrategias. Por tanto, además de las estrategias “top down”, se han favorecido estrategias regionales con el fin de aprovechar las características y potencialidades de cada región. Asimismo, a nivel regional, se compete por obtener mejores resultados en los diferentes indicadores y también por obtener fondos para la investigación que son otorgados a través de los diferentes programas que publica el gobierno central, lo que contribuye a los objetivos generales establecidos a largo plazo a nivel nacional.

El enfoque territorial en China se ha caracterizado por el desarrollo de polos de crecimiento, en especial, a través de la construcción de parques tecnológicos para atraer actividad científica y tecnológica, de forma que se puedan generar resultados que contribuyan al desarrollo regional. Estos parques reciben diferentes nombres y formas, como por ejemplo las High-tech Industrial Development Zones o Innovation Demonstration Zones. De la primera categoría existen en la actualidad más de 160 en todo el país y de la segunda se han creado más de una veintena en los últimos años. También existen otros mecanismos para fomentar la innovación regional, entre los que destacan los incentivos fiscales o el apoyo a la formación universitaria, así como fondos que se destinan desde las propias provincias o ciudades a la innovación en sus respectivas áreas, etc.

Asimismo, el enfoque territorial se ha caracterizado por políticas de planificación espacial, que están compuestas por planes de desarrollo de los gobiernos provinciales y locales y, también, de planes nacionales para regiones clave. Como ejemplo de esta política existe un extenso listado de “áreas innovadoras” que ocupan niveles geográficos diferentes, desde provincias, áreas de dichas provincias, ciudades o incluso distritos.

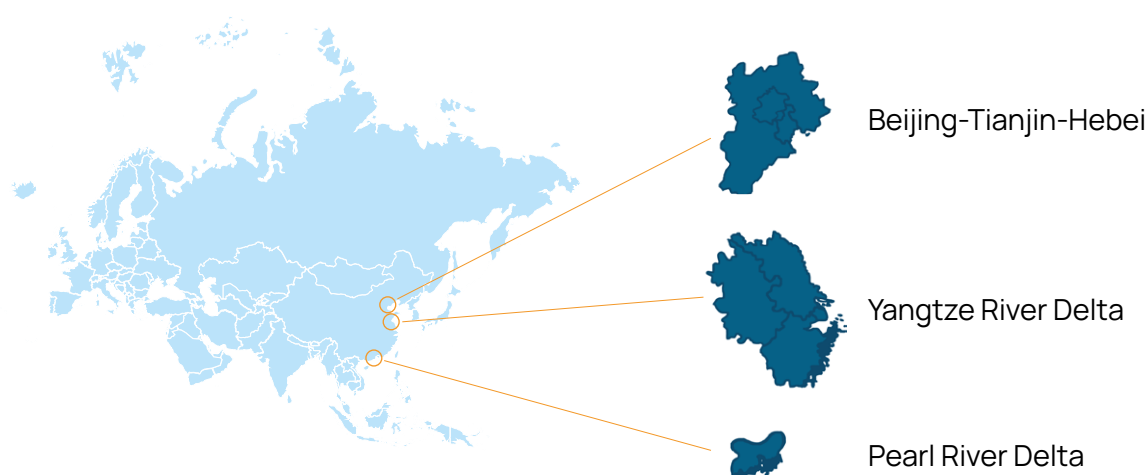
Figura 2. Innovative counties, prefectures and provinces in China



Fuente: Hassink *et. al.* (2020)

Asimismo, en China se están creando tres Mega City Clusters que se basan respectivamente en el “Development Plan of the Beijing-Tianjin-Hebei Region” para el clúster conocido como Jing-Jin-Ji, el “Regional Integration of the Yangtze River Delta” para la zona del delta del río Yangtze y el “Development Outline for the Guangdong-Hong-Kong-Macao Greater Bay Area” para el clúster conocido como Pearl River Delta Greater Bay Area, correspondientes a cada una de las regiones que aparecen indicadas en la Figura 3.

Figura 3. Mega city clusters



Fuente: Hassink *et. al.* (2020)

Similitudes y diferencias en la política de innovación en la UE y China

Por lo que se refiere a las políticas de innovación, existen claras diferencias en el liderazgo de las políticas de innovación. En la UE, las estrategias están basadas en el enfoque de la Smart Specialization o “especialización inteligente”, que pretende desarrollar el potencial de cada región en materia de innovación partiendo de las fortalezas específicas de cada lugar y a través de planes regionales específicos que parten de las propias regiones.

En el caso de China, el gobierno central desempeña un papel primordial, por ejemplo, a la hora de identificar tanto las industrias del futuro como las que están obsoletas o determinar las prioridades del sistema de financiación. Aún así, es importante señalar que las administraciones regionales y locales pueden revisar sus propias estructuras industriales a la luz de las prioridades nacionales, y elaborar sus propias estrategias en función de los puntos fuertes y debilidades.

Por tanto, por lo que se refiere al liderazgo de las políticas de innovación, el gobierno central chino desempeña un papel crucial en la estrategia de la innovación, que se transmite y se adapta a nivel subnacional (macroregiones, provincias, ciudades, etc). Mientras que, en el caso de la UE, la

autonomía de las regiones es mucho mayor, y se ha concretado en las más de 120 estrategias de “especialización inteligente” que actualmente están en vigor.

Por otro lado, en la definición de estas estrategias en la UE es cada vez más importante la participación de la denominada “cuádruple hélix” (gobierno, universidades, empresas y sociedad civil). Aunque, la inclusión del cuarto elemento que representaría la participación de la sociedad civil en la elaboración e implementación de las estrategias de innovación es bastante compleja y tiene todavía mucho margen de mejora, algo que también sucede en el caso de China.

Por lo que se refiere a la participación de las empresas, en el caso europeo se promueve el denominado Entrepreneurial Discovery Process, en el que las empresas contribuyen a la identificación de las prioridades en materia de innovación a nivel regional. Asimismo, en no pocas ocasiones, la estrategia de implantación de los planes de innovación corresponde al sector privado, por ejemplo, a través de clústeres industriales. En el caso de China, tanto el gobierno central como los gobiernos locales utilizan diferentes canales para realizar consultas a los expertos y a las empresas, como, por ejemplo: los comités de expertos, las rondas de consultas en temas específicos, las visitas técnicas...

Más similitudes encontramos por lo que se refiere a la participación de las universidades. El gobierno central, al igual que en el caso europeo, también asigna un papel crucial a las universidades como actor clave en la innovación. Sin embargo, ambos casos comparten como reto principal en este ámbito, a pesar de los esfuerzos y de ciertas mejoras, la necesidad de fomentar la transferencia tecnológica de las universidades y centros de investigación a la industria.

Otro elemento que comparten los sistemas de innovación regional de China y Europa es la necesidad de hacer frente a retos globales como el cambio climático, u otros retos incorporados en los Objetivos de Desarrollo Sostenible o la Nueva Agenda Urbana. Este enfoque medioambiental ha sido incluido tanto en el European Green Deal como en el 14º Plan Quinquenal (2021-2025) de China, fomentando por tanto la incorporación de nuevos criterios de sostenibilidad en la elaboración de las respectivas políticas de innovación regional.

Conclusiones

El refuerzo de la política de innovación regional es un tema de interés mutuo tanto para la Unión Europea como para China. En Europa existe una experiencia consolidada en el desarrollo de estrategias de Smart specialization o “especialización inteligente”, que puede ser de utilidad para China a la hora de corregir la desigualdad entre sus diferentes provincias. De igual manera, el desarrollo de las estrategias de promoción regional en China, como puedan ser los Mega City Clusters o las High-tech Industrial Development Zones, pueden ser estrategias de interés para las regiones europeas debido al éxito que han tenido en China.

Por otro lado, tanto en el caso de China como en el caso de la UE, uno de los principales retos es la transferencia tecnológica de los centros de I+D y las universidades a la industria, por lo que hay un campo abierto para el intercambio de experiencias sobre las políticas y prácticas utilizadas a nivel regional, incluyendo el papel de los gobiernos regionales, las oficinas de promoción económica, los parques científicos y tecnológicos o las incubadoras de empresas.

Finalmente, dentro del diálogo para la cooperación entre China y la UE en materia de innovación celebrado en 2019, se priorizaron determinados sectores para la colaboración como son el medioambiente, la salud o el cambio climático. Aunque se están produciendo cambios en las posiciones por lo que respecta a dicha cooperación, existen ámbitos como la agricultura, el desarrollo urbano sostenible o las energías limpias, donde existe un interés mutuo por establecer una cooperación efectiva. Este enfoque sectorial debe de tener además una dimensión territorial, de forma que las ciudades y, en especial, las regiones europeas puedan desarrollar una colaboración efectiva con las contrapartes de China. Así, programas como el nuevo International Urban and Regional Cooperation (IURC), que la UE ha puesto recientemente en marcha con China, van a priorizar por primera vez la cooperación regional.

Bibliografía

China State Council (2018). *Opinion on Promoting High Quality Development of Innovation and Entrepreneurship*.

European Commission (2020). *European Innovation Scoreboard (EIS)*. Publications Offices of the European Union.

European Commission (2021). *European Innovation Scoreboard (EIS)*. Publications Office of the European Union.

European Commission (2021). *Regional Innovation Scoreboard (RIS)*. Publications Office of the European Union.

HASSINK, R; LIU, L; JENSANA, A. Y MARTÍNEZ- TABERNER, G. (2020). *EU-China Regional Innovation Joint Study*. European Union- International Urban Cooperation.

HUANG, C.; JIN, X., Y LIU, L. (2016). *Research and Innovation Observatory Country Report 2015: China*. JRC Science for Policy Report, Joint Research Centre.

2. Una perspectiva general sobre el ecosistema de emprendimiento en China

Autores:

Laura Millán / Cristina Armuña / Claudio Feijóo

Resumen:

China se encuentra inmersa en la búsqueda de una estrategia que le permita seguir progresando a la vez que se consolidan las bases económicas de un futuro desarrollo. El pilar central sobre el que se asienta es la innovación, con un especial énfasis en la dinamización del talento emprendedor y el desarrollo de *start-ups* tecnológicas con alta escalabilidad. Con este objetivo, las políticas públicas, las finanzas, la cultura, la infraestructura de apoyo y soporte, el capital humano y los mercados que configuran el ecosistema de emprendimiento del país han evolucionado y el artículo describe una perspectiva general de los principales ejes sobre los que pivotan los cambios.

Introducción

La innovación y el emprendimiento son ámbitos clave en todos los países, puesto que permiten crear crecimiento económico, incrementar la calidad de vida de la sociedad, y mejorar su competitividad. Sin embargo, en China son aún más esenciales.

La necesidad de innovar como elemento estratégico en China se explica en gran parte a través del concepto económico de “*middle income trap*”. Este término, originado en los trabajos de Gill y Kharas (2007) para el Banco Mundial, se refiere generalmente al riesgo de estancarse que se produce en países que han experimentado recientemente un crecimiento acelerado, y por tanto han llegado a convertirse en un llamado “*middle-income country*”, es decir, con riesgo de permanecer indefinidamente en esta situación y no poder llegar a alcanzar el nivel correspondiente a lo que sería una “*high-income economy*”, que es precisamente el objetivo que se ha planteado China para mediados de este siglo.

Hay un amplio cuerpo de estudios sobre las causas que llevan a países a no superar esta trampa de los ingresos medios. En particular, un elemento clave es el de la falta del cambio en la estrategia del país una vez que se alcanza este estadio. Algunos países han sido capaces de adaptarse a esta situación y adoptar nuevas estrategias con foco en políticas de estabilización macroeconómica, instituciones fuertes con sistemas legales efectivos y garantía de derechos humanos y civiles, inversión en educación y en el desarrollo del capital humano y mercados abiertos y competitivos, y muestran de manera empírica evitar el estancamiento (Larson, Loayza y Woolcock, 2016).

Particularmente, con la ralentización del crecimiento económico de China en los últimos años, la promoción de la innovación y el emprendimiento como una de las recetas más exitosas dentro de las políticas públicas y la planificación del país ha comenzado a adquirir aún más relevancia (Arenal, 2020). Así lo refleja el 14º Plan Quinquenal propuesto en el horizonte 2021–2025, con el propósito de cambiar el modelo de crecimiento del país.

Con el objetivo de obtener una noción del papel de la innovación y sus marcos de actuación en China, se utiliza como referencia en el presente artículo precisamente los últimos planes quinquenales y se describen los distintos elementos relativos a la innovación en cuanto a los ecosistemas de emprendimiento mediante el conocido modelo del Babson College, “The Babson Entrepreneurship Ecosystem Project” (Isenberg, 2011).

Este marco cubre seis ámbitos: políticas públicas, finanzas, cultura, infraestructura de apoyo y soporte, capital humano y mercados, considerados los dominios o actores clave para el desarrollo del emprendimiento en una determinada región. El resto del artículo se organiza precisamente según estos seis apartados y se cierra con una sección de conclusiones.

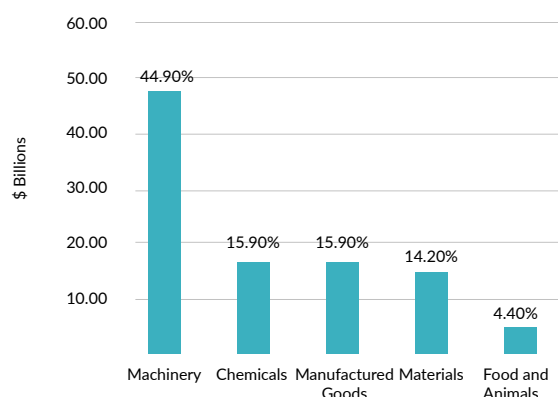
Marco político y macroeconómico: liderazgo, gobernanza, legislación

En su 14º Plan Quinquenal que nominalmente se extiende de 2021 a 2025, y todavía pendiente de definición en detalle, el gobierno de China ha incluido una agenda de largo plazo, con objetivos que llegan hasta el año 2035. Una gran parte del plan gira en torno a innovación de base tecnológica

como motor de crecimiento económico y empleabilidad. El título de la primera prioridad estratégica (de las 12 especificadas en el plan) lo deja patente: “[...] permitir que la innovación impulse el crecimiento, para crear de manera integral nuevas ventajas en el desarrollo”.

La relevancia de la innovación en estos planes no es algo novedoso (Arenal *et. al.*, 2020) y ya era un elemento central del anterior 13^{er} Plan Quinquenal. Sin embargo, en el nuevo escenario geopolítico ha adoptado un nuevo impulso, con objetivos de autosuficiencia e integración del valor añadido. Es el llamado modelo de la “doble circulación”, en el que, sin perder la posibilidad de liderar el comercio internacional, se hace un especial énfasis en internalizar —es decir, situar dentro del país— las cadenas de valor de las industrias que se consideran estratégicas y, en concreto, aquellas partes de estas cadenas que aportan mayor valor añadido y que las hacen controlables o independientes de la influencia externa. Esto se debe a que algunos de los segmentos de mayor valor añadido siguen dependiendo de proveedores extranjeros. Como un ejemplo ilustrativo podemos observar en la gráfica que los productos alimenticios y el ganado constituyen solamente un 4.5% de las importaciones de Estados Unidos a China, en contraste con la maquinaria, que constituye casi la mitad.

Figura 1. Exportaciones de EEUU a China (valor y porcentaje total de las exportaciones en 2019)



Fuente: US Census Bureau (2019)

Con esta estrategia, China espera ser líder en tecnologías del futuro a partir de la innovación a través de una relativamente autosuficiente cadena de suministro. Para ello, la transición de China de la fábrica del mundo al diseñador o creador con la etiqueta “*made and produced/ designed in China*”, sigue siendo un elemento clave.

La forma de transformar las industrias estratégicas pasa por la inversión en I+D+i, las ayudas para su transformación digital, la protección de la propiedad intelectual y, en general, favorecer la innovación y el emprendimiento como base de las industrias futuras creando nuevos programas de desarrollo científico, centros de ciencia nacionales, *hubs* de innovación tecnológica y promoviendo la aplicación de tecnologías como *big data* y *cloud computing*. Entre los objetivos está pasar de una producción orientada a cantidad a poner foco en la calidad, aumentando la eficiencia energética, la sostenibilidad medioambiental y modernizando sectores como la agricultura.

Además del nivel nacional, planificado con objetivos generales a largo plazo, existe una cierta flexibilidad en los niveles regionales y locales sobre cómo implementar las políticas que soportan la innovación y los ecosistemas de emprendimiento que, además, compiten entre sí con sus recursos propios para determinar la mejor manera de conseguir los objetivos finales. De esta competitividad surge un sistema práctico de mejora. Los experimentos que resulten favorables serán implementados y escalados a otras ciudades y regiones.

Un ejemplo destacado de “experimento” y características de la localización es la “visa de emprendedores”, anunciada como una herramienta facilitadora del emprendimiento internacional que, sin embargo, es prácticamente de imposible acceso en cualquier parte de China excepto “Zhongguancun park”, el Silicon Valley de China.

Finanzas

El acceso a financiación y *venture capital* constituyen uno de los dominios con mayor relevancia para la dinamización de la innovación y el emprendimiento en mercados emergentes (Haiyang, 2006) y uno de los mayores retos a los que se han enfrentado históricamente los emprendedores chinos ha sido precisamente un limitado acceso a créditos (Ahlstrom y Ding, 2014).

Desde los años 80 el gobierno chino ha promulgado políticas que facilitaran el desarrollo del *venture capital* atrayendo a inversores externos. En 1999, el Ministerio de Ciencia y Tecnología oficialmente lanzó el *Technical Innovation Fund for Small and Medium-sized Enterprises* ya con una prioridad hacia el desarrollo tecnológico y en 2010, se registraban ya 720 empresas establecidas en la industria china de *venture capital* con una media de financiación de 330 m. RMB (Ahlstrom y Ding, 2014).

Necesariamente imbricadas en el marco institucional, las características de China hacen que las formas de financiación tengan rasgos diferentes a las de los países occidentales. Frente a la inversión privada con implicación activa en la gestión de las fases iniciales de las *start-ups* buscando la escalabilidad para el retorno de inversión, este tipo de inversión ha sido la excepción en China, donde la inversión ha procedido históricamente de fondos corporativos en alianzas con bancos (Ahlstrom; Brutony y Yeh, 2007). Progresivamente las inversiones han incluido más fuentes incluyendo el gobierno, las empresas estatales, firmas privadas, compañías públicas, instituciones financieras no bancarias, corporaciones multinacionales y fondos de *venture capital* extranjeros, estando alrededor del 90% de las firmas de capital riesgo que invierten en China especializadas en el sector de alta tecnología (Fernandes, 2017; Pukthuanthong y Walker, 2007).

El capital riesgo en China ha crecido hasta convertirse en líder mundial. En 2017, las *start-ups* y las empresas de nuevas tecnologías recibieron inversiones de casi 60 mil millones de dólares, y ese mismo año, más de 300 nuevos fondos públicos se establecieron con una capacidad de movilizar 250 mil millones de dólares. La mayor parte de esta inversión ha sido para compañías relacionadas con las nuevas tecnologías. Ese mismo año, 2017, el capital riesgo que, por ejemplo, llegó a las empresas de inteligencia artificial de China fue de 15 mil millones de dólares, con Didi Chuxing como la empresa con la mayor inversión, de 5,5 mil millones de dólares, dirigida principalmente a su división de conducción autónoma.

Dentro de este ámbito, un ejemplo de interés de nuevo tipo de fondo de capital riesgo es Sino-ovation. Se trata de un fondo privado, especializado en IA, y que ha participado en algunas de las principales empresas de nuevas tecnologías en China. En los últimos años ha pasado de capital riesgo a dar formación e intentar modernizar la industria tradicional haciéndola más eficiente por medio del uso de nuevas tecnologías.

Cultura

En China, la percepción del espíritu empresarial como carrera ha cambiado drásticamente en los últimos años. Los emprendedores en China llegaron a ser consideradas como personas ociosas que no podían encontrar trabajos “adecuados” debido a la falta de educación o antecedentes penales (Nair, 1996). En el siglo XXI, sin embargo, el estatus social de los emprendedores ha mejorado enormemente, gracias a una gran cantidad de historias de éxito y exposición al mercado occidental (Li, 2013).

Hoy en día, el gobierno chino cuenta con muchas políticas y programas que fomentan el espíritu empresarial y la innovación. Aunque la mayoría de los profesionales jóvenes siguen un camino más seguro y tradicional al buscar empleo, la aceptación del emprendimiento ha sido creciente. Mientras emprendedores de éxito, como el caso de Liu Chuanzhi, fundador de Lenovo, han llegado a afirmar que *“Lo más bajo que podía hacer en los años 80, como científico, era emprender un negocio. China tenía una economía estrictamente planificada y apenas había lugar para una empresa libre como la nuestra”* (Erickson, 2000), en la actualidad un 79% de la población considera el emprendimiento como una buena carrera profesional y un 92% otorga un elevado estatus a los emprendedores que triunfan siendo muchos admirados por sus inspiradoras historias de éxito (Li, 2013). En la Figura 2 se recoge información de los fundadores de las cinco empresas tecnológicas mejor valoradas en 2019 y las principales barreras a las que indican que se enfrentaron.

Figura 2. Ejemplos de fundadores de las *start-ups* más exitosas y reconocidas en China

Empresa (año de fundación) & Fundador	Formación	Background	Retos
Alibaba Group (1999) Jack Ma	Hangzhou Normal University - English	Comenzó su primera empresa cuando se enteró de Internet en 1994. Fundó Alibaba en 1999, un sitio web de mercado de empresa a empresa.	Alibaba no fue rentable durante tres años después de su fundación. En un momento, estaban a solo 18 meses de la quiebra. (Failures, 2016)
ByteDance (2012) Zhang Yiming	Nankai University - Software Engineering	Trabajó para Microsoft y Kuxun antes de fundar ByteDance en 2012. Su idea era usar inteligencia artificial para compartir contenido relevante con los usuarios móviles. ByteDance lanzó TikTok en 2015.	En 2018, la Administración Nacional de Radio y Televisión cerró la primera aplicación de ByteDance.
Lenovo (1984) Liu Chuangzhi	Xidan University - Telecommunication Engineering	Trabajó como ingeniero informático antes de la fundación de Lenovo en 1984. Liu fundó la empresa con otros 10 ingenieros. Recibieron un préstamo de 200.000 yuanes para poner en marcha la empresa. Lenovo es ahora el mayor fabricante de ordenadores del mundo.	En el comienzo Lenovo, necesitaba importar ciertos componentes para construir los ordenadores. Debido a problemas de cooperación con el gobierno, tuvo que comprar los componentes en el mercado negro. (Chuanzhi, 2011)
Xiaomi (2010) Lei Jun	Wuhan University - Computer Science	Graduado universitario en solo dos años. Fundó su primera empresa en su último semestre de universidad. Fundó una librería online, que vendió a Amazon por 75 millones de dólares estadounidenses en 2004. Fundó Xiaomi en 2010	En 2016, las ventas anuales de Smart phones de Xiaomi disminuyeron de 70 m a 40 m (USD), debido a problemas en la cadena de suministro. Una solución que les ayudó a recuperarse fue abrir tiendas físicas minoristas y asociarse con pequeñas empresas para vender diversos productos electrónicos y electrodomésticos. (Jun, 2017)
Huawei (1987) Ren Zhengfei	Chongqing University - Engineering	Trabajó como tecnólogo militar para el Ejército Popular de Liberación. Funda Huawei en 1987, con solo 21.000 yuanes. Huawei era originalmente una empresa contratista relacionada con equipos y conmutadores de servidores. Posteriormente, Huawei recibió contratos gubernamentales para construir centros de datos y redes 4G.	Recientemente, Huawei ha sido una empresa controvertida debido a las preocupaciones sobre la ciberseguridad y la privacidad. Estas controversias han interferido con el negocio global de Huawei en muchos países y regiones.

Fuente: elaboración propia

Infraestructuras y soporte

Un área que engloba conceptualmente el conjunto de fondos públicos, proyectos, herramientas o iniciativas que facilitan el acceso a los recursos para desarrollar una actividad es difícilmente aco- table, pero en términos de emprendimiento se vincula a los centros, universidades, instituciones de investigación y al acceso a tecnologías que facilitan el emprendimiento a través de instalaciones o programas de apoyo al desarrollo de proyectos (Bliemel, *et. al.*, 2019; Miles *et.al.*, 2017).

Como respuesta ejecutiva a la estrategia del gobierno de China en torno a la innovación como motor de crecimiento, se han creado diversas herramientas para la promoción de la investigación y el emprendimiento en este sentido. Sin embargo, su categorización e identificación es compleja y confusa, tanto por las prácticas como los términos elegidos. Aunque no existe un consenso global en la definición y estructuras de incubadoras y aceleradoras (Cohen, 2013), esta tenue diferenciación se ve aumentada en China. Asimismo, como consecuencia directa del alto grado de interés e iniciativas hacia el emprendimiento promovidas tanto por el gobierno central como por los gobiernos regionales, en muchos de ellos la actividad y el valor añadido son casi inexistentes, pasando a ser un simple espacio de trabajo o acontecimiento puntual.

Esta clasificación poco clara se debe, en una gran parte, a la importancia en China, especialmente en las ciudades de primer nivel, del capital humano. Existen diversos estudios sobre este concepto sobre el conocido “*guanxi*” que describe la estructura de las redes de contactos e influencias personales, constituye un concepto central de la sociedad china. En este sentido, el poder reunir a contactos clave, juega un papel fundamental en proyectos de emprendimiento y con ello la propuesta de valor o el motivador de la puesta en marcha de muchas infraestructuras y apoyos. Siendo China una de las sociedades en las que está más adelantada la tecnología, el capital humano e incluso las tradiciones siguen siendo clave y constituyen una gran parte de la posibilidad de poder acordar un negocio (Bian, 2015) y, aunque hay muchos intentos para la creación de equipos mixtos (internacionales y locales), éste sigue siendo uno de los grandes retos fundamentalmente por las diferencias culturales, de idioma o la falta de masa crítica (Han, 2004).

Según las cifras del Ministerio de Ciencia y Tecnología, en 2016 había más de 3.200 incubadoras y aceleradoras, y 4.300 espacios de trabajo en China y el objetivo era llegar a más de 10.000 en 2020. Incluidos bajo el concepto común de “incubadoras”, esta cifra pasó a ser más de 11.800 en 2018, con un impacto, teóricamente, en más de 620.000 *start-ups*.

Los llamados espacios *coworking*, en los que se alquila una oficina o un espacio en la mesa de trabajo, en ocasiones también se enmascaran bajo el título de incubadoras. Esto se consigue a través de un *rebranding* con la incorporación de ciertos eventos semanales, servicios administrativos y legales u ocasionalmente ciertas competiciones, *hackathones* y otras actividades relacionadas. Este es uno de los casos más habituales. Sin embargo, la realidad es que siguen siendo meramente espacios de trabajo y no hay un contenido ni un valor real hacia los proyectos de emprendimiento.

De la misma manera que existe una zona gris entre espacios de trabajo e incubadoras, también lo hay entre estas últimas y las aceleradoras fundamentalmente teniendo en cuenta los servicios que ofrecen y las condiciones. Tomando como referencia de definición de incubadora del INBIA –“*business support processes that accelerate the successful development of start-up and fledgling companies by providing entrepreneurs with an array of targeted resources and services*” (INBIA, n.d.)— en China no existe un número tan elevado como las cifras oficiales aparentan.

En ciudades de primer nivel (Beijing, Shanghai, Shenzhen, etc.) encontramos que las incubadoras están ligadas generalmente a las mejores universidades y a cursos en las mismas. El mecanismo es sencillo, se generan actividades relacionadas con el emprendimiento, cursos, competiciones o *hackathones*, para la captación de talento e ideas. A su vez los docentes de estas universidades también desarrollan esas ideas e ideas propias con el talento y los recursos de la universidad. Por otro lado, en cada universidad también suele haber una aceleradora con conexiones directas y cercanas con gran-

des empresas privadas. La función de estas últimas es el desarrollo tecnológico y una mayor proyección de las ideas que, en muchas ocasiones, terminan siendo adquiridas por estas mismas empresas.

Por otro lado, en ciudades de segundo o tercer nivel existen incubadoras y aceleradoras, mayoritariamente impulsadas y sostenidas por los gobiernos regionales. Como se ha comentado previamente, las ciudades tienen un cierto grado de flexibilidad para experimentar y conseguir los objetivos generales, y para ello la innovación es clave. Estas iniciativas suelen tener un programa más intenso y estructurado y son proyectos con una mayor madurez en cuanto a la cantidad de recursos ofrecidos, las conexiones, los menores costes y el menor número de competidores. Finalmente, la distribución de tecnologías en ciudades se refleja en estas infraestructuras y apoyos, en forma de verticales: incubadoras, aceleradoras, parques tecnológicos, etc. Se incluye en la Figura 3 una selección de incubadoras y aceleradoras junto al organismo promotor, las categorías de proyectos que desarrollan y algunos ejemplos de las *start-ups* impulsadas.

Figura 3. Ejemplos de incubadoras y aceleradoras en China

Nombre	Organismo	Localización	Meses	Características	Categoría	Ejemplos de portfolio
X-Labs	Tsinghua University	Beijing	3-12	Ligada a una de las mejores universidades en China. Con recursos de la propia universidad, del gobierno y compañías privadas	Amplio rango, con preferencia por <i>start-ups</i> de base tecnológica y alineadas a los objetivos del plan quinquenal	TrendTouch, VisualNext, Akkadu, TaggerX, etc.
Xiji Incubator	Universidad Politécnica de Madrid con el apoyo institucional de Tongji University	Shanghai	6	Primera incubadora para emprendedores de habla hispana de China. Actúa como un puente hacia el talento internacional y local y cubre el salto previo a la aceleración	De base tecnológica	Quantar, OIMO, Smart & City, Hoop Carpool, TokyLabs, etc.
Chinaccele-rator	SOSV	Shanghai	3	Años de experiencia. Pertenecer a SOSV, grupo global que mueve talento y recursos. Conexiones locales y ecosistema.	Software Early-stage: modelo de negocio adecuado y claro, MVP, POC.	Shopal, Beam, Nusic, Care-Voice, etc.
HAX	SOSV	Shenzhen	3		Hardware y robótica. Early-stage: modelo de negocio adecuado y claro, MVP, POC.	Avidbots, Nure, Yeelight, Flow, etc.

Capital humano

La teoría del capital humano se desarrolló originalmente para estudiar el valor de la educación (Becker, 1964) y se ha aplicado cada vez más en el ámbito del espíritu empresarial, vinculando consistentemente los atributos del capital humano con el éxito (Unger, 2011). Varios estudios describen el capital humano como un hecho distintivo en el emprendimiento, ya que se considera vital para descubrir y crear oportunidades empresariales, para aprovechar esas oportunidades con recursos financieros y lanzando empresas y para acumular nuevos conocimientos y ventajas para esas empresas. En la práctica, el capital humano es el criterio de selección más utilizado entre los inversores de *venture capital* al evaluar el rendimiento potencial de la empresa (Zacharakis, 2000)

Desde mediados de la década de 1990, los empresarios autónomos se han convertido en una parte cada vez mayor de la fuerza laboral china (Yueh, 2007). En una encuesta de investigación global realizada en 2019/20, se concluye que más del 66,2% de los adultos en China conocen personalmente a una o más personas que haya iniciado un negocio en los últimos dos años y el 74,9% cree que hay buenas oportunidades para iniciar un nuevo negocio en su área. Casi el 67,4% de los participantes de la encuesta considera que posee los conocimientos, las habilidades y la experiencia necesarios para iniciar su propio negocio (GEM, 2020).

Sin embargo, al observar el número de adultos que están realmente involucrados en alguna forma de actividad empresarial, los números son menores. La encuesta muestra que aproximadamente el 8% estaba activamente involucrado en el proceso de iniciar un nuevo negocio, mientras que casi el 10% ya eran dueños de un negocio establecido (GEM, 2020). Según una Encuesta Nacional de Expertos realizada por GEM, la falta de una educación empresarial adecuada es uno de los principales factores que puede estar impidiendo que más personas sigan una carrera como emprendedores. A medida que se establezcan más políticas y recursos destinados a la educación empresarial, el número de emprendedores exitosos en China seguirá aumentando y esta tendencia se refleja en el creciente número de graduados universitarios. Mientras en 2001 el dato fue de 960.000, en 2010 se elevó a 6.350.000. Al mismo tiempo, el número de estudiantes chinos en el extranjero aumentó de menos de 40.000 en 2000 a casi 180.000 en 2008 (Yi, 2012). Estas tendencias claras muestran un aumento asombroso en el número de personas con un alto nivel educativo que empieza a formar parte del tejido profesional en China. Con un nivel de educación más alto en todo el país, las personas más cualificadas son capaces de contribuir a los esfuerzos empresariales e innovadores.

Figura 4. Actividad emprendedora total VS en etapas iniciales

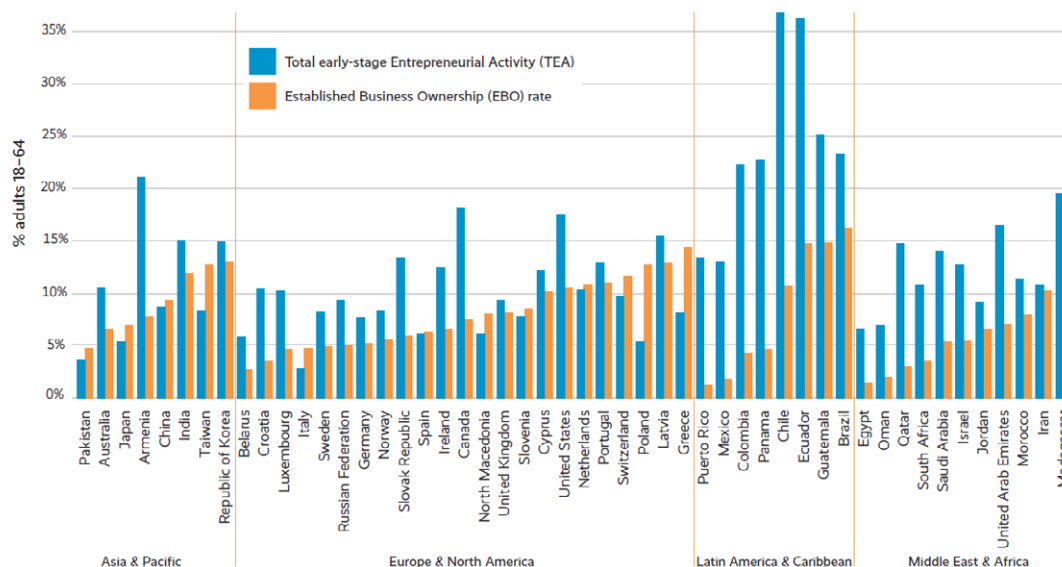


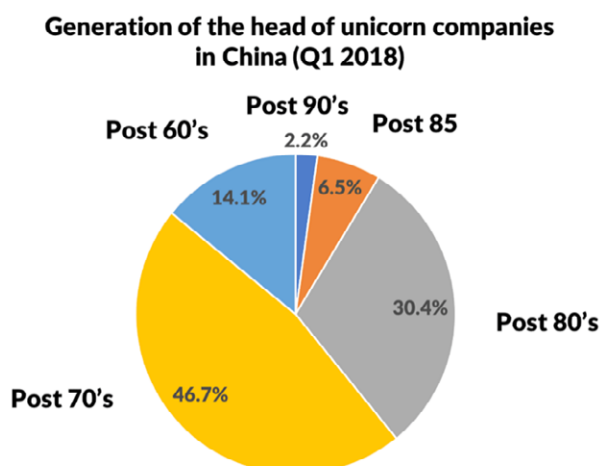
FIGURE 3.2 Total early stage Entrepreneurial Activity (TEA) and Established Business Ownership (EBO) rates (% adults 18–64)

Source: GEM Adult Population Survey, 2019

Fuente: GEM Adult Population Survey (2019)

Finalmente, cabe mencionar que una de las consecuencias del creciente número de *start-ups* y cambio de mentalidad es la edad de los emprendedores. En China el 39,1% de los fundadores de unicornios tienen menos de 38 años, una alta dirección impresionantemente joven para empresas multimillonarias (Graziani, 2018).

Figura 5. Generaciones de fundadores de unicornios en China



Fuente: Hurun Research Institute

Mercado

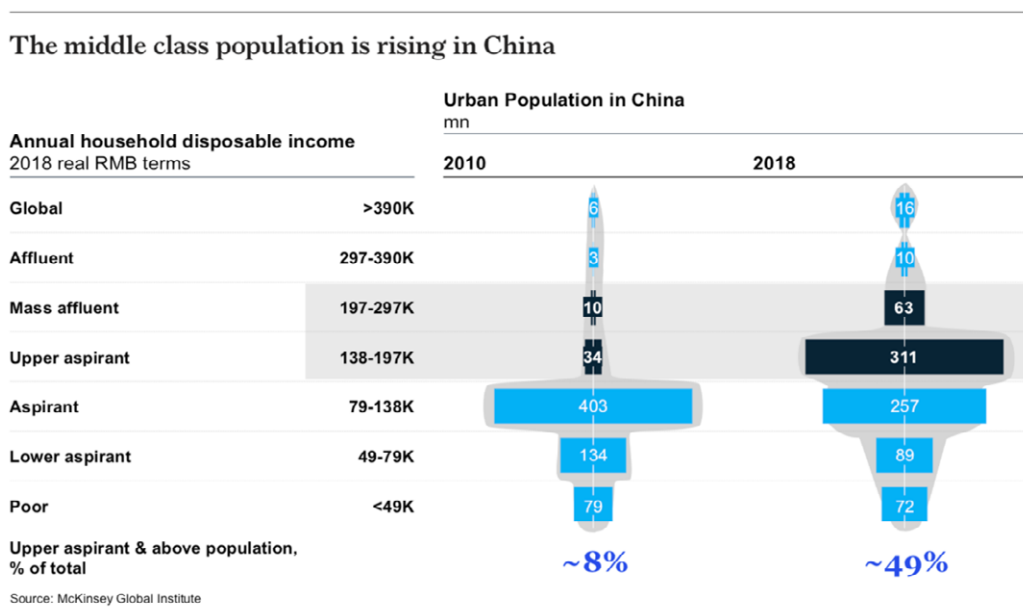
La rápida aceleración económica de China se ha traducido en muchos segmentos del mercado en un crecimiento acelerado del consumo. En todo el mundo, el gasto de los consumidores chinos representó el 31 % del crecimiento del consumo de los hogares de 2010 a 2017 (Ho, 2020).

Recientemente se ha podido observar un cambio en los hábitos de consumo apreciándose una bifurcación entre los consumidores chinos (Poh, 2020): mientras que en áreas rurales sigue habiendo un gasto creciente, sin preocupaciones y sin una visión futuro, en las grandes ciudades los elevados costes y el aumento de nivel de vida han propiciado cambios de actitud, siendo una de ellas los hábitos de consumo.

Hace menos de una década, la mayoría de la población que vivía en metrópolis disponía de dinero suficiente como para cubrir sus necesidades básicas (el 92% contaba con ingresos familiares anuales de menos de 140.000 RMB). En la actualidad, aproximadamente la mitad de las familias cuentan unos ingresos anuales de entre 140.000 y 300.000 RMB (Ho, 2020). Esto les ha ofrecido un amplio margen de beneficios para un consumo más alejado de necesidades básicas, como productos de belleza, viajes, dispositivos electrónicos y otros.

Sin embargo, la mayoría de la población china rural sigue siendo relativamente más pobre, casi todo el crecimiento proviene de las ciudades. Estos consumidores urbanos son ahora el principal impulsor de la economía china y, aun constituyendo solamente una cuarta parte de la población, su gasto representa más del 60 % del crecimiento del gasto total en 2018 con respecto a 2017 (Poh, 2020).

Figura 6. El crecimiento de la clase media en China



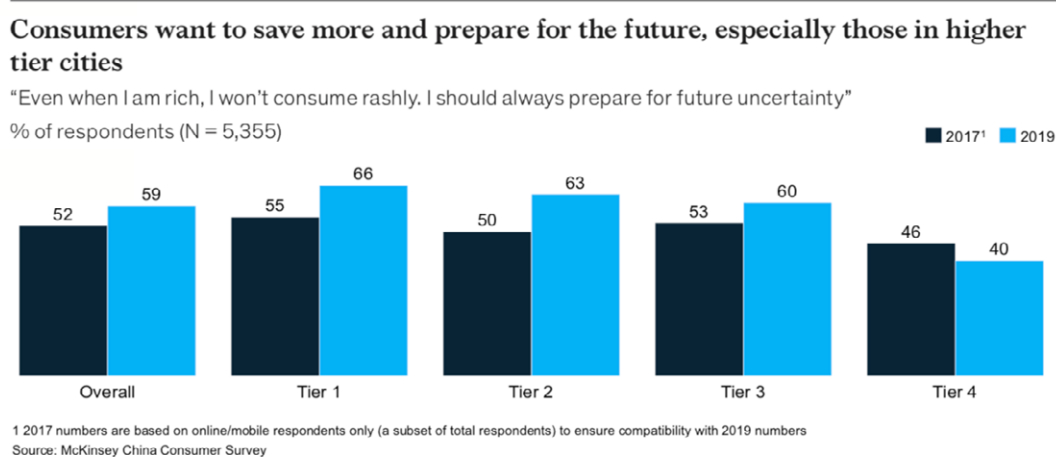
Fuente: McKinsey Global Institute (2020)

Se pueden identificar varios segmentos. Por un lado, consumidores en las ciudades de primer nivel, de mediana edad, poder económico y ocupados son cada vez más exigentes (Achille, 2021). Sin

tanto tiempo libre, están interesados en adquirir productos más caros principalmente para obtener una mejor calidad, no para alcanzar un estatus social. Por otro lado, los consumidores más interesantes están digitalizados y residen en ciudades de segundo, tercer o cuarto nivel en las que el coste de vida es menor. Son optimistas, tienen efectivo para gastar y más tiempo que sus homólogos en grandes metrópolis así que utilizan su tiempo libre para comprar, salir y estar a las últimas tendencias. Generalmente, consideran que los productos caros son mejores que los más baratos y no están particularmente preocupados por ahorrar para el futuro.

Como rasgos generales, cabe mencionar que la mayoría de los consumidores chinos son cada vez más exigentes, astutos y frugales con respecto a sus gastos. Aunque existe un grupo que gasta libremente sin importar el menor crecimiento económico, para la mayoría de los consumidores chinos no es así, tienen mayor cuidado en sus gastos (Bradsher, 2020).

Figura 7. Tendencia de los consumidores, especialmente en ciudades de primer nivel, de ahorrar



Fuente: McKinsey China Consumer Survey (2020)

De la misma manera, también hay consumidores preocupados por productos de mejor calidad, pero, con ingresos ligeramente más bajos, con una visión previsor hacia los ahorros. Igualmente, otros consumidores cuentan con más tiempo para hacer las evaluaciones cuidadosas de productos necesarias y con ello encontrar productos mejores y más duraderos sin pagar más. Estos consumidores tienen más probabilidades de estar casados, de mediana edad, ser mujeres, y vivir en ciudades de primer nivel. Finalmente hay otro segmento con consumidores frugales, con ingresos más bajos que otros segmentos y residentes en ciudades de primer o segundo nivel, por lo que los precios bajos y el ahorro de dinero son más importantes para ellos que la calidad y el atractivo de la marca. Suelen ser jóvenes y solteros, trabajan duro y gastan en momentos determinados.

A nivel general, existe una fuerte tendencia hacia un estilo de vida saludable que se traduce en un aumento del gasto principalmente en categorías relacionadas con la salud y el estilo de vida. Aunque ocurre de manera habitual en todas las ciudades, se aprecia mayoritariamente en las ciudades de primer nivel un aumento considerable del consumo en productos alimenticios como leche fresca, yogures u otros como cosméticos o ropa deportiva (Dudarenok, 2020).

También se percibe un cambio de percepción de marcas locales. Previamente, las marcas occidentales se asociaban con un cierto prestigio de la clase media-alta en China y las marcas locales eran percibidas como de menor calidad (Chan, 2009). Esto ha cambiado en los últimos años; los productores nacionales han aumentado la calidad y la oferta por lo que se observa que muchos consumidores chinos prefieren marcas locales en ciertas categorías (Achille, 2021). De hecho, cada vez más eligen marcas locales para productos más caros como cosméticos de alta gama, productos digitales o incluso moda (Zipser, 2020). Sin embargo, cabe decir que sigue existiendo una confusión general por el origen de las marcas, marcas extranjeras con mucha presencia y trayectoria en China se perciben como chinas, como por ejemplo 7-Up (Poh, 2020) y, del mismo modo, marcas chinas que se posicionan como extranjeras, son percibidas como extranjeras, como DeRucci.

En términos generales el mercado en China es joven, digitalizado y flexible a cambios. Busca cada vez más la calidad, con conveniencia y seguridad como pilares esenciales. Aunque sigue existiendo una gran diferencia entre la China rural y las ciudades de primer, segundo y tercer nivel, los hábitos de los consumidores, en general, están cambiando con una fuerte tendencia a la salud y a la apuesta por marcas locales. La tendencia del gasto recurrente está cambiando y el mercado online sigue cubriendo una gran parte del total.

Conclusiones

Tras el crecimiento experimentado por China en los últimos años, el país se encuentra a la búsqueda de una estrategia que le permita seguir progresando a la vez que se consolidan las bases económicas de un futuro desarrollo. Precisamente, tal como señala el 14º Plan Quinquenal, la innovación es el pilar fundamental sobre el que se sustenta la visión de China a largo plazo. Esta apuesta implica una serie de iniciativas con foco en el desarrollo de talento emprendedor y de *start-ups* tecnológicas con alta escalabilidad que traiga cambios a un ecosistema tradicionalmente anclado a la producción y no a la creación y la disrupción.

El recorrido por el ecosistema de emprendimiento en China muestra cómo desde las políticas públicas se sitúa a la innovación en el centro, haciendo un especial énfasis en situar dentro del país aquellas partes de la cadena de valor industrial que se consideran estratégicas y con valor añadido, modernizando sectores tradicionales y pivotando desde la relevancia de la cantidad, a la importancia de la calidad. Con una estructura regional en la que las ciudades y regiones tienen cierta flexibilidad para las estrategias de innovación, surge un sistema práctico de mejora en el que los experimentos que resulten favorables serán implementados y escalados a otras ciudades y regiones.

El cambio, en los hábitos de consumo acompaña la apuesta por el modelo de “doble circulación”: donde se persigue que la exportación no pierda relevancia, mientras el mercado nacional de consumidores cada vez se configura con una población más proclive a adquirir marcas de producción local de calidad, aprovechando su creciente poder adquisitivo.

El acceso a recursos también es abordado dentro de las iniciativas que pretenden promover la innovación. Por un lado, las limitaciones de acceso a créditos bancarios se difuminan con una configuración de fuentes de inversión más amplia y con un interés de agentes extranjeros especializados

en alta tecnología. Por otro, aunque con difíciles delimitaciones, muy marcadas por la distribución regional de la tecnología y con empresas participando solo en los estadios finales, cada vez son más las verdaderas instalaciones y programas de desarrollo de proyectos emprendedores que se ponen en marcha en forma de incubadoras, aceleradoras o espacios de trabajo vinculados a la universidad, al gobierno o a fondos de inversión.

En paralelo, una cultura tradicional, que considera como objetivo el trabajo fijo como asalariado, valora cada vez mejor a los emprendedores de éxito y los considera como una opción de interés, cada vez más apoyada social y políticamente. Este hecho, junto a un crecimiento acelerado de profesionales cualificados tanto en universidades del país como extranjeras, están contribuyendo a disponer de una masa crítica de talento, quizá el elemento más débil de todos los que pueden contribuir al desarrollo de productos y servicios de alto impacto tecnológico.

Como resumen final, China dispone de gran parte de los elementos que pueden asegurar el éxito de sus ecosistemas de innovación y emprendimiento como políticas públicas, capacidad de experimentación, recursos financieros e infraestructuras y un mercado deseoso de novedades. Los elementos más débiles y en los que aún es necesario trabajar son el desarrollo de talento propio innovador y la captación de talento y recursos extranjeros que deseen contribuir y beneficiarse de este ecosistema tan dinámico.

Bibliografía

- ACHILLE, A. *et. al.* (2021). *Understanding Chinese Consumers: Growth Engine of the World*, McKinsey & Company.
- AHLSTROM, D.; BRUTON, G. D. y YEH, K. S. (2007). «Venture capital in China: Past, present, and future». *Asia Pacific Journal of Management*, vol. 3, n.º 24, pp. 247–268. Disponible en <https://doi.org/10.1007/s10490-006-9032-1>
- AHLSTROM, D. y DING, Z. (2014). «Entrepreneurship in China: An overview». *International Small Business Journal: Researching Entrepreneurship*, vol. 6, n.º 32, pp. 610–618. Disponible en <https://doi.org/10.1177/0266242613517913>
- ARENAL, A. (2020). «Entrepreneurial Ecosystems : Theory Revisited, Research Agenda and Policies». UPM. Disponible en <https://doi.org/https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.63142>
- ARENAL, A. *et. al.* (2020). «Innovation Ecosystems Theory Revisited: The Case of Artificial Intelligence in China». *Telecommunications Policy*, vol. 6, n.º 44. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2020.101960>
- BECKER, G. (1964). «Human capital: A theoretical analysis with special reference to education». National Bureau for Economic Research, Columbia University Press.
- BLIEMEL, M. *et. al.* (2019). «Accelerators as start-up infrastructure for entrepreneurial clusters». *Entrepreneurship & Regional Development*, vol. 1–2, n.º 31, pp. 133–149. Disponible en <https://doi.org/10.1080/08985626.2018.1537152>
- BRADSHER, K. (2020). «China's Factories Are Back. Its Consumers Aren't». The New York Times.
- COHEN, S. (2012). «What Do Accelerators Do? Insights from Incubators and Angels». *MIT press journal*, vol. 3-4, n.º 8.
- LIU, C. (20112). «Liu Chuanzhi on Rebuilding the Lenovo Brand». (Entrevista, 5 enero 2011).
- DUDARENOK, A. (2020). Chozan [Online]. Disponible en <https://chozan.co/chinese-consumers-on-healthy-eating/>
- ERICKSON, J. (2000). CNN. Disponible en: <http://www.cnn.com/ASIANOW/asiaweek/97/0613/biz1.html>
- FERNANDES, C. (2017). «A Study of Venture Capital in China». *China VC Fundraising 2002 - 2013*, pp. 1-18.
- GILL, I. y KHARAS, H. (2007). «An East Asian Renaissance. Ideas for Economic Growth». Disponible en: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/6798/399860REPLA-CEM1601OFFICALOUSE0ONLY1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- GEM (2020). «Global Report 2019/2020». s.l., s.n.

- GOLD, A. R. (2021). «A computer Legend in the making». McKinsey&Company.
- GRAZIANI, T. (2018). Walkthechat [Online]. Disponible en: <https://walkthechat.com/study-151-chinese-unicorns-shows-beijing-1-city-startups/>
- HAN, O. G. Z. (2004). «Motivations and barriers of foreign R&D activities in China». *R&D Management*, vol. 4, n.º 34, pp. 423-437.
- HAIYANG, L. et. al. (2006). *Growth of New Technology Ventures in China's Emerging Market*, New Horizons in International Business series, Cheltenham.
- HO, J., F. P. Z. D. Z. (2020). «China consumer report 2020: The many faces of the Chinese consumer». McKinsey&Company (s.l.).
- ISENBERG, D.J. (2010). «How to Start an Entrepreneurial Revolution», *Harvard business review*, 2010.
- ISENBERG, D.J. (2011). «The Entrepreneurship Ecosystem Strategy as a New Paradigm for Economic Policy: Principles for Cultivating Entrepreneurships», *The Babson Entrepreneurship Ecosystem Project*, vol. 1, n.º 781, pp. 1–13. Disponible en http://www.wheda.com/uploadedFiles/Web-site/About_Wheda/Babson_Entrepreneurship_Ecosystem_Project.pdf
- MILES, M. P. et. al. (2017). «Accelerators as authentic training experiences for nascent entrepreneurs», *Education+ Training*, vol. 7-8, n.º 59, pp. 811–824.
- NAIR, S. R. (1996). «Doing business in China: It's far from easy», *USA Today*, n.º 124, pp. 19–27.
- «The Chinese consumer: Resilient and confident». (POH, F., Entrevista, 2 de Septiembre 2020).
- NAIR, S. R. (1996). «Doing business in China: It's far from easy», *USA Today*, n.º 124, pp. 19-27.
- «Behind the Fall and Rise of China's Xiaomi». (LEI, J., Entrevista, 22 de Diciembre de 2017).
- LI, H. (2013). «History and Development of Entrepreneurship in China». *Entrepreneurship and Economic growth of China*, s.l., s.n., pp. 13-32.
- LARSON, G., LOAYZA, N. y WOOLCOCK, M. (2016). «The Middle-Income Trap: Myth or Reality?». *World Bank Research and Policy Briefs*.
- PUKTHUANTHONG, K. y WALKER, T. (2007). «Venture capital in China: A culture shock for Western investors». *Management Decision*, vol. 4, n.º 45, pp. 708–731. Disponible en: <https://doi.org/10.1108/00251740710745999>
- CHAN, T. S., G. C. (2009). «Competition Between Foreign and Domestic Brands: A Study of Consumer Purchases in China». *Journal of Global Marketing*, vol. 3, n.º 22, pp. 181-197.
- UNGER, J. R. A. F. M. y R. N. (2011). «Human capital and entrepreneurial success: A meta-analytical review», *Journal of Business Venturing*, vol. 3, n.º 26, pp. 341–358.

YI, J. J. H. A. J. (2012). «Human Capital, Economic Growth, and Inequality in China», *NBER Working Paper*, vol. 18100.

YUEH, L. (2007). «China's Entrepreneurs», *World Development*, vol. 4, n.º 37, p. 778.

ZACHARAKIS, A. y M. G. (2000). «The potential of actuarial decision models: Can they improve the venture capital investment decision?». *Journal of Business Venturing*, vol. 4, n.º 15, pp. 323–346.

ZIPSER, D. (2017). «The real reason why Chinese consumers prefer local brands». McKinsey & Company. Disponible en: [https:// www.mckinsey.com/cn/our-insights/perspectives-on-china-blog/the-real-reason-why-chinese-consumers-prefer-local-brands](https://www.mckinsey.com/cn/our-insights/perspectives-on-china-blog/the-real-reason-why-chinese-consumers-prefer-local-brands)

3. Entre la equidad educativa y la innovación: aprendizajes sobre las recientes reformas del sistema educativo chino

Autores:

Javier Fernández / Claudio Feijóo

Resumen:

En el presente capítulo se analiza de manera transversal la actual tensión que existe en el sistema educativo chino para lograr la sostenibilidad y el equilibrio adecuado entre los objetivos de equidad educativa y de innovación y creatividad, que permitirían a los estudiantes alcanzar una formación al nivel de otros países. A partir de la descripción de C.F. González en *El gran sueño chino* (2021) tres son las características claves de su sistema que se consideran: jerárquico, distribuido y experimental. Por último, se muestran posibles adaptaciones o aprendizajes para España.

Introducción

El informe de resultados del informe PISA¹ del pasado 2019 provocó multitud de titulares en la prensa de distintos países.¹ La superioridad de los estudiantes chinos en lectura, ciencias y matemáticas motivó infinidad de reuniones de análisis en los distintos Ministerios y un debate mediático centrado más en cuestiones nacionales o culturales que en políticas educativas.² Para el gobierno chino representó la reafirmación pública de que sus planteamientos educativos de los últimos años habían sido acertados. No en vano, se trata del sistema público más amplio y antiguo del mundo. A ojos de las autoridades, recuperar el reconocimiento y la admiración global era algo necesario y parte de una narrativa nacional conocida como el “sueño de China” que implica al gobierno, pero también a los agentes privados y las instituciones sociales.³

La idea subyacente en esa proyección nacional es que todo el mundo debe aportar y dar lo mejor de sí para que el país progrese. Dicha mejora promete llegar a todo el conjunto de la población y consigue motivar porque el sistema ofrece dos aspectos muy atractivos que, en principio, les permitirán llegar a su realización práctica: la innovación, China avanza hacia la hegemonía tecnológica en un número de sectores estratégicos como se describe en otros capítulos de esta obra; y la equidad, un principio confuciano, consistente en que cada uno se sitúe en una posición acorde con sus merecimientos y su desempeño como ciudadano.

De acuerdo con las palabras del Ministro de Educación Chino, Chen Baosheng,⁴ el sistema educativo ha de tener la innovación como objetivo principal en los próximos años sin descuidar el desarrollo de oportunidades para las regiones más desfavorecidas y el alivio de la pobreza.

Dicho mandato ha generado tensiones entre dos conceptos que teóricamente son compatibles y que en la práctica presentan problemas de implementación. Si se entiende la innovación como la “introducción de novedades” con aplicación práctica, siguiendo la definición de la RAE,⁵ en el fondo, se está definiendo un “cambio”, lo que trae consigo que los sujetos sobre los cuales se opera se adapten o lo rechacen. La capacidad de adaptación depende en cierta medida de las condiciones sociales y económicas, de la flexibilidad sistémica, así como de las capacidades de los individuos que participan en este sistema educativo. En la práctica, volviendo al mencionado examen de PISA, los estudiantes de las ciudades de nivel 1 (Beijing, Shanghai, etc.) sacaron unas notas extraordinarias, mientras que los estudiantes de ciudades de nivel inferior a 3 o de las regiones del medio-oeste no fueron evaluados.

1 Andreas Schleicher, director de la sección de Educación de la OCDE, en el documento de análisis adjunto al informe ya marca la sorpresa que significa que no sólo en ciencias o matemáticas se ha evidenciado la superioridad del alumnado chino, sino también en comprensión lectora: “15-year-old students in four provinces/municipalities of China – Beijing, Shanghai, Jiangsu and Zhejiang – outperformed their peers in all of the other 78 participating education systems – in mathematics and science by a wide margin, and in reading only Singapore came close (...)” (Schleicher, 2019, pp. 5).

2 La prensa española, salvo contadas excepciones, trató el tema bajo la óptica del escándalo que supuso la “congelación de los datos” en lectura y los malos resultados. Se establecieron comparaciones alejadas del debate metodológico, tipo “un estudiante chino de 15 años está al nivel de un universitario español” (Sanmartín, 2019).

3 El concepto es el emblema de los dirigentes de la 5ª Generación. En chino, 中国梦, representa la idea de revitalizar la nación, recuperar el esplendor del pasado y que China tenga voz propia en el panorama geopolítico internacional.

4 Durante la presentación de la iniciativa Global MOOC de UNESCO en la universidad de Tsinghua, que tuvo lugar el mes de diciembre de 2020, y a la que asistió la Consejería de Educación.

5 El diccionario de la Real Academia Española también recoge una acepción más dirigida al ámbito mercantil: “Creación o modificación de un producto, y su introducción en un mercado”. Disponible en: <https://dle.rae.es/innovaci%C3%B3n>. (Consultado el 12.01.2021).

Tanta es la diferencia que en un informe de la OCDE sobre China se llega a hablar de un país con dos sistemas de educación: “el rural y el urbano”.⁶

¿Cómo se logra entonces cumplir con la aparente contradicción de ser innovadores y al mismo tiempo dar servicio a las regiones con mayores necesidades? ¿Cómo se potencia el talento y se amplían los márgenes de libertad a la hora de poner en marcha programas y metodologías con el impulso a unos estándares que garanticen el igual acceso de todos los usuarios del sistema, la equidad y la igualdad de oportunidades?⁷

La hipótesis del presente capítulo es que el sistema educativo chino concibe su naturaleza sistémica y ejerce su acción a través de tres características que le permiten resolver las posibles contradicciones prácticas del mandato de “innovar y equiparar”. La primera es un sistema “jerárquico”, estructurado en niveles; la segunda es que es un sistema “distribuido”, siendo cada una de sus partes receptoras y responsables y, por último, a pesar de la creencia común, es un sistema “experimental”. El análisis en detalle de estas tres señas de identidad, basado en lo reflejado por C.F. González en su libro *El gran sueño de China* (2021), estructurará el presente texto. Por último, las conclusiones permitirán orientar los posibles aprendizajes o elementos a imitar para el sistema educativo español.

Jerárquico

Un primer acercamiento al sistema chino lleva a pensar en la estricta jerarquía en el proceso de toma decisiones como le correspondería a un sistema planificado de arriba hacia abajo. Sin embargo, más que una jerarquía gubernamental, pues las regiones y los municipios ocupan un lugar muy importante en el esquema de gobernanza, se trata de un liderazgo estratificado, en cuyo nivel más alto se sitúa el Partido Comunista Chino (PCC) que es el que establece las visiones a largo plazo de la nación.⁸ El PCC es algo así como un meta-sistema que ajusta y se asegura de que el resto de elementos vayan en armonía con los objetivos de país propuestos de manera periódica. A partir de ahí, el Consejo de Estado y, en el caso que nos ocupa, el Ministerio de Educación, tienen un perfil más técnico y son los responsables de generar las propuestas legislativas. Por su parte, son las administraciones regionales y locales, en sus distintos niveles, las responsables de guiar y gestionar el trabajo educativo a partir de los principios dictados por las autoridades superiores.

6 Explicando los planes de formación del profesorado se afirma “Recognising that the uneven quality of teachers results in a big gap in educational quality between urban and rural areas, the government has sought to build communion among rural and urban teachers.” (OCDE, 2016)

7 La OCDE, en su informe “Equity in Education. Breaking down social barriers” puntualiza la definición de “equidad”: Equity does not mean that all students obtain equal education outcomes, but rather that differences in students’ outcomes are unrelated to their background or to economic and social circumstances over which students have no control. (OCDE, 2019, pp. 13).

8 Para profundizar en su fundación, desarrollo y organización, se recomienda la lectura de Richard McGregor, “The Party: The Secret World of China’s Communist Rulers”, publicado por Allen Lane (2010).

Figura 1. Estructura del gobierno chino

Fuente: Elaboración propia a partir de BBC (2018)⁹

Esta manera de entender el liderazgo y diseñar un sistema administrativo está relacionada no sólo con la tradición histórica de la cultura centralizada, sino con la propia configuración gestora del país a partir de la fundación de la República Popular China (RPC) en 1949.

Esta jerarquía no sólo implica una configuración de Ministerios e instituciones de educación, sino también la consagración de un elemento que funciona como centro de referencia y pilar fundamental: la prueba de acceso a la universidad, el conocido *gaokao*. Este examen de entrada a la universidad, que el año 2020 contó con 10,8 millones de estudiantes a examinar, es la oportunidad para todas las familias de clase media y baja de, a través de un proceso estandarizado, conseguir acceder a las mejores universidades del país y, con ello, conseguir el codiciado empadronamiento (*hukou*) en ciudades de primer nivel. Para las familias de la recientemente creada clase media en China —aquella a la que se dirige actualmente la industria audiovisual, con sus retratos de familia similares a los anuncios norteamericanos de los *Happy Twenties*— el acceso a una educación y unos exámenes iguales para todos es el mensaje más poderoso que un sistema puede aportar: la meritocracia. Dichos estudiantes, cuando llegan a los puestos de alto nivel de gestión, se convierten automáticamente en modelos sociales y son alabados por todos los ámbitos del *establishment*. Así se desarrolla un círculo virtuoso que tiende a alimentar la idea de progreso social. El *gaokao* se ha mantenido activo desde 1951 y, aunque *vox populi* se juega con la idea de reformarlo, por ahora sólo se han planteado tímidas modificaciones.¹⁰

Todo lo expuesto anteriormente, la minuciosa jerarquía y las prioridades del sistema, no puede ignorar que, ya entrado en el siglo XXI, el mundo sufre una serie de transformaciones y dramáticos ajustes a los que China, también en su propio proceso de cambio, no puede permanecer ajena. La polarización, la economía globalizada, el alza de un nuevo desarrollo tecnológico, la primacía de la

⁹ Extraído de la web de la British Broadcasting Corporation (BBC). Disponible en: http://www.bbc.co.uk/spanish/specials/114_china_gobierno/page11.shtml

¹⁰ En 2020, el Ministerio de Educación Chino, publicó una guía para la evaluación del *gaokao*. Allí se describían los objetivos del examen: “educar individuos con buenos valores morales, servir al propósito de selección de profesionales y proveer de guía a la enseñanza-aprendizaje”. Llama la atención que se habla ahora del desarrollo “completo/holístico” del individuo, incluyendo sus valores, capacidades intelectuales y físicas, así como su juicio estético y capacidad de esfuerzo (Cf. de Kologrivaya y Shleifer, 2020).

industria del conocimiento frente a la tradicional, así como el progreso en áreas como las comunicaciones, la digitalización, el urbanismo, etc., ponen en cuestión y desafían tanto los modelos educativos como el sistema que los gestiona.

Con el fin de afrontar estos cambios, el gobierno ha iniciado una serie de reformas para modernizar el sistema educativo, su gobernanza y administración. Fue en 2019 cuando el Consejo de Estado publicó los dos planes más significativos: *China's Education Modernisation 2035 Plan* (conocido como el “Plan 2035”) y the *Implementation Plan for Accelerating Education Modernisation* (2018-2022) (llamado “Plan de Implementación”). Ambos planes tienen como objetivo no sólo la modernización del país, sino también convertir a China en una potencia educativa mundial sin perder por ello sus raíces “socialistas con características chinas”. Esta reforma promueve el empoderamiento regional, la potenciación de las autonomías, la gobernanza compartida, la participación social en la legislación de nuevas políticas y en la administración y, muy importante, la profundización en la cultura china y el comentado más arriba “sueño de China”.

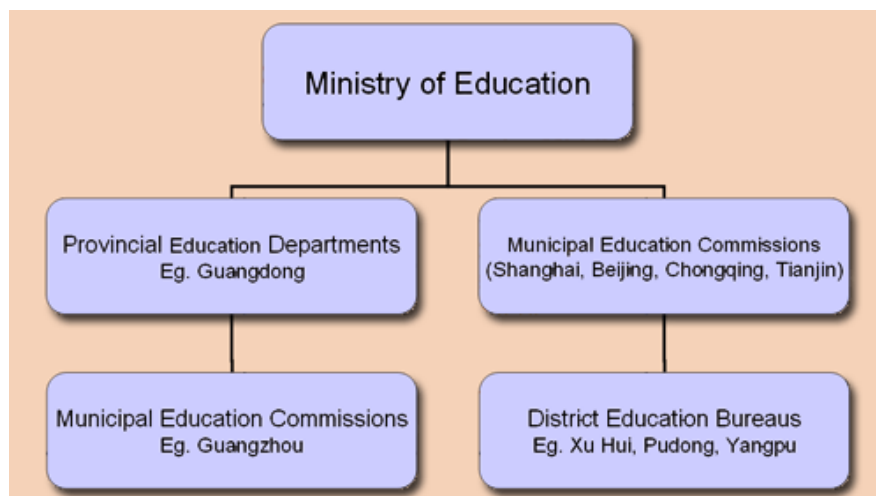
Distribuido

El paso de una rígida jerarquía a una estructura sistémica o de redes es una metáfora muy fértil que a partir de los primeros años 2000 llega también al sistema educativo.¹¹ El debate es sugerente y todavía sigue abierto: ¿cuál es el nivel óptimo de fragmentación en un sistema como el educativo? ¿Hasta qué punto las regiones son capaces de autogestionarse sin entrar en competición y luchar por los mismos recursos? ¿Es posible la solidaridad interterritorial en aras de un objetivo común?

La apuesta de China es la de una jerarquía que distribuye su liderazgo entre las regiones y que tiene un cuidadoso sistema de contrapesos o control dado por la vertebración de las políticas a través de la visión del PCC. Las 23 provincias, las 4 ciudades o municipalidades, las 5 regiones autónomas y las 2 regiones administrativas especiales que componen las 33 subdivisiones administrativas de la China continental tienen suficiente autonomía para cumplir los mandatos del Consejo de Estado de la manera que más convenga a sus propios intereses y beneficie a su eficiencia. De esta manera, como muestra el siguiente gráfico, cuando se pone en marcha una reforma o un programa, automáticamente se inicia un proceso de distribución y corresponsabilidad. Las “sugerencias”, que es como suelen verbalizar los comunicados del MOE chino, se comunican a las provincias y a las municipalidades y automáticamente la información pasa a los estratos inferiores.

¹¹ De 2001 es el Foro de Políticas sobre “La organización de los Ministerios de Educación” (IIPE/UNESCO, París, 20 y 21 de junio de 2001) donde ya se planteaba en ponencias una transición del modelo de estado central jerárquico al modelo sistémico en red.

Figura 2. Liderazgo distribuido en el sistema educativo chino



Fuente: Beale (2018)

Pero la distribución del sistema educativo chino afecta también a sus áreas geográficas, lo que tensiona el propio sistema a la hora de ser equitativo y repartir recursos. La costa este del país (Jiangsu, Zhejiang, Fujian, Guangdong), junto con Beijing, Shanghai y Tianjin albergan las mejores universidades así como los centros de vanguardia e innovación. De ahí que el gobierno distribuya sus ayudas y establezca sus planes “piloto” o de innovación en lugares estratégicos. Más tarde, tras analizar los resultados, se valora si ese proyecto merece su replicación y escalamiento a otras regiones o se clausura y se invierten los recursos en los otros proyectos que simultáneamente se llevan a cabo.

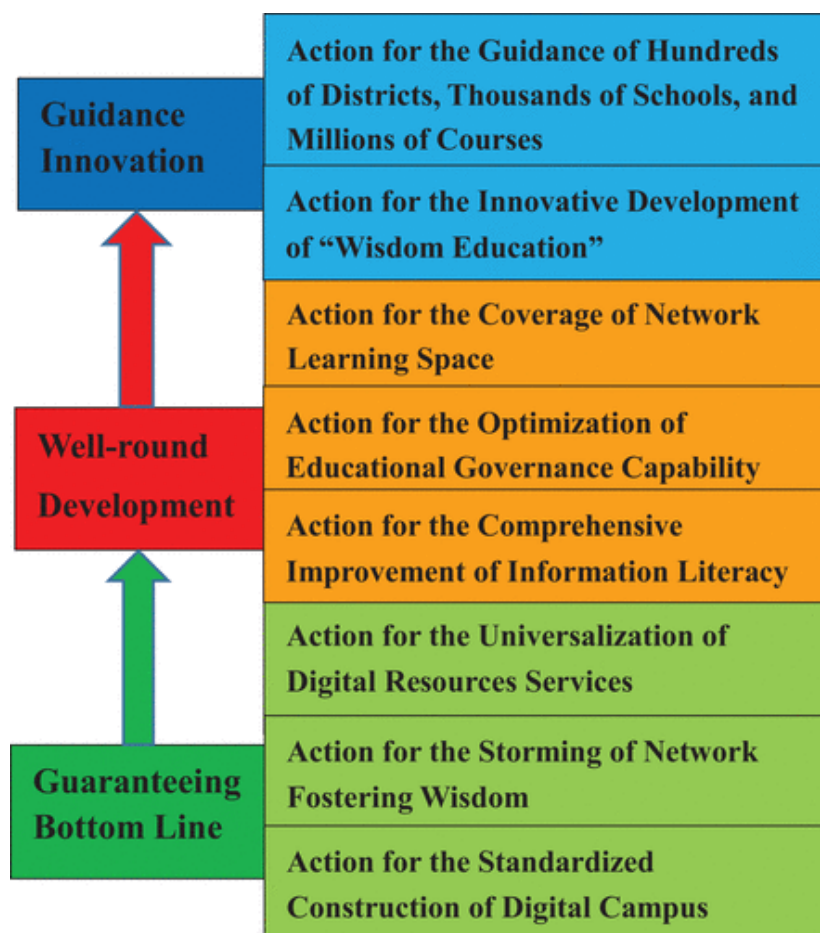
Un excelente ejemplo de la innovación desde los niveles bajos hasta los estratos superiores -bottom to top- es analizado por Shouxuan Yan y Yun Yang en su artículo “Education Informatization 2.0 in China: Motivation, Framework, and Vision” (2020). Lo que se analiza aquí no sólo es la motivación estratégica que contiene un programa de digitalización del sistema educativo, sino también el mismo proceso de implementación. De esta manera, el autor nos explica que la principal tarea del programa Education Informatization 2.0:

“involve innovation-driven development rather than technology-driven development, committing to the expansion of digital educational resources rather than the digital presentation of textbooks, and aiming at improving teachers and students information literacy rather than the applied skills of information technology.” (Yan y Yang, 2020, pp. 2)

La metodología de desarrollo es la habitual en China: la construcción de una zona especial asociada a un proyecto, una especie de laboratorio de innovación social donde poner en marcha a pequeña escala experimentos y sistemas que condicionarán el país. Por ejemplo, para la integración del uso masivo de datos (*big data*) y la Inteligencia Artificial con la educación se ha creado la “Wisdom Education Demonstration Zone” y se va a llevar a cabo una estructura de trabajo similar a un cronograma empresarial. Primero se establecen tres niveles de trabajo: “Guarantee Bottom Line”, “Well-Round De-

velopment” y, arriba del todo, “Guidance Innovation”. El primero busca garantizar los recursos básicos de inicio: la construcción del campus digital y la toma de acción para crear un network o red de instituciones asociadas. De ahí hasta el último paso que consiste en, con todos los materiales testados y generados, la toma de acción para “guidance of hundreds of districts, thousands of schools and millions of courses” (Yan y Yang, 2020, pp. 8). El proceso, explicado gráficamente es el siguiente:

Figura 3. Innovación de la base a la cima



Fuente: Yan y Yang (2020, pp. 8)

De esta manera se percibe que el sistema educativo chino es menos monolítico de lo que habitualmente se suele considerar. Por tanto, la distribución bajo un liderazgo estratificado es la base sobre la cual se practica una experimentación constante, como se analizará en el siguiente punto.

Experimental

Son habituales entre los docentes que trabajan en China las quejas sobre la rigidez y la tradicionalidad del sistema educativo chino. Sin embargo, desde una visión sistémica, alejada del trabajo diario y la percepción del extranjero, China se ha visto embarcada en un proceso de cambio que afecta

a todos los niveles. El mismo Ministro de Educación de China, durante la conferencia de apertura de la *Global MOOC Conference* culminó su intervención con “innovation leads education. And education builds innovation”.¹² Esto unido a los dos planes estatales antes mencionados,¹³ marcan un antes y un después en la manera de operar del país asiático. A continuación, se lleva a cabo un breve resumen de los dos programas más importantes de experimentación educativa y desarrollo tecnológico que China tiene actualmente en desarrollo:

1. Educación en línea

Es ya un lugar común el afirmar que la pandemia ha sido un “acelerador” de procesos y tendencias que ya habían comenzado en los años anteriores. China, con sus 856 millones de usuarios de Internet en 2019, ya se enfrentaba al desafío de digitalizar un sistema educativo con un fuerte apego a los métodos tradicionales y con un examen estandarizado en el centro de su propuesta educativa. Ese mismo año, en septiembre, el Ministerio de Educación publicó una circular conjunta con otras 10 agencias del gobierno central para marcar una cierta orientación para el futuro de la enseñanza en línea.¹⁴

Pero fue la irrupción de la pandemia a principios del 2020 la que propició un progreso sin precedentes en esta dirección. Bajo el mandato del Ministerio de Educación y la consigna 停课不停学, es decir, “detener las clases pero no detener el aprendizaje”, hubo una explosión de interés por el sector de educación online. De acuerdo con los datos facilitados por el MOE Chino, se crearon 22 plataformas de educación online, 24.000 cursos MOOC y hubo una actuación conjunta interministerial: industria, comunicaciones, educación, etc. para asegurar la provisión de recursos y la extensión del aprendizaje a lugares remotos. Se calcula que unos 189 millones de alumnos de educación primaria y secundaria y unos 38 millones de estudios universitarios realizaron su proceso formativo desde casa a través de recursos digitales. Con todo, el examen de *gaokao* se celebró de manera presencial y el curso 2020-2021 se inició de manera presencial en China con el 98% de las escuelas abiertas. A tenor de lo comentado en la última edición de la *Global Education Technology*, celebrada en Beijing en noviembre de 2020,¹⁵ se estima que el desarrollo del online está garantizado, pero las futuras regulaciones por parte del gobierno plantean incertidumbres a los líderes de las empresas tecnológicas.

2. Inteligencia Artificial

El desarrollo de la Inteligencia Artificial (IA) es una de las prioridades del gobierno chino. Ya en 2017 el Consejo de Estado desarrolló un ambicioso plan llamado *Next Gen Artificial Intelligence Plan* para el desarrollo de dicha tecnología. Por supuesto, incluye el apoyo a la introducción de la IA en las escuelas de primaria y secundaria. Un año más tarde se publicó un plan de acción específico para los centros educativos y se desarrollaron materiales didácticos. Algunas de las principales universidades,

¹² La Alianza Global de MOOC es el grupo de trabajo iniciado por la universidad de Tsinghua, a través de la colaboración con UNESCO y engloba a 17 instituciones educativas (entre ellas la Universidad de Cornell o el Instituto Politécnico de Milán), tres plataformas de educación en línea a través de 14 países y con contenido en 10 idiomas. Fue iniciada en diciembre del 2020 y contó no sólo con presencia ministerial sino con el apoyo de numerosos embajadores. La cita es directa de los apuntes tomados en la presentación.

¹³ Para entender las implicaciones de toda la política de China orientada a 2035, se recomienda consultar el artículo de Jinyue Dong, “China | Understanding the 14th Five-Year Plan and the 2035 long-term development target” (Dong, 2020)

¹⁴ Además de la inclusión de la Inteligencia Artificial, el uso masivo de datos y otras innovaciones tecnológicas, lo que el gobierno ya preveía como una necesidad era la mejora de infraestructuras y la provisión de recursos durante 2020 para estas adaptaciones en todos los centros educativos.

¹⁵ Una de las pocas ferias de educación (quizás por su marcado carácter tecnológico) que pudo contar con público presencial durante el 2020. Más información en: <https://www.getchinaforum.com/>

Beijing, Shanghai Jiao Tong, Beihang y otras inauguraron centros de estudios e institutos de investigaciones relacionados con la IA e iniciaron proyectos de investigación conjuntos con centros internacionales. El congreso de 2019 sobre Inteligencia Artificial y Educación celebrado en Beijing y organizado por UNESCO significó el reconocimiento internacional de China como uno de los líderes y promotores de la tecnología y educación a nivel internacional, capaz de competir con EEUU.

En enero de 2020 se lanzó una circular conjunta entre el Ministerio de Educación Chino, el Ministerio de Economía y la Comisión Nacional de Desarrollo y Reforma (NDRC, de las siglas en inglés) donde se promueven los posgrados y másteres con Inteligencia Artificial. Algo así como el desarrollo de titulaciones que promuevan IA, ya sea como titulación propia o aplicada a otras disciplinas, por ejemplo “economía + IA” o “psicología + IA”. Se calcula que más de 100 universidades en China (de las aproximadamente 2800 que tiene el país) aprobaron estudios de grado dedicados a la IA.

Estos son sólo dos aspectos y algunos proyectos de los muchos que China está llevando a cabo en todo el país a partir del liderazgo distribuido y la experimentación en zonas de desarrollo. El espíritu experimentador de China en el ámbito educativo no sólo se reduce a cuestiones tecnológicas. A día de hoy se están llevando otros proyectos que van desde la reforma de los estudios de formación profesional, la inclusión de las enseñanzas artísticas en el currículum, la promoción del deporte —con el fútbol como práctica estrella—, la internacionalización y la potenciación del espacio universitario chino en el ámbito global con planes como el “Doble Primera Clase”, etc. En cierta manera, se puede decir que el sistema educativo chino es en la actualidad un laboratorio de propuestas de las cuales sólo unas pocas, las más eficientes, prevalecerán sobre el resto y se integrarán a las escuelas.

Conclusiones

Una vez llevado a cabo el análisis de la tensión entre la equidad y la innovación existente en China y valorar los aspectos jerárquicos, distribuidos e innovadores que su sistema posee, cabe plantearse qué buenas prácticas se pueden derivar de estas políticas, qué elementos tomar y que obviar por su difícil aplicación para España. En definitiva, puede ser de interés con estas conclusiones plantear una serie de iniciativas o propuestas con la intención de cumplir con la mejora permanente que todo sistema exige. Estos planteamientos se han agrupado a partir de las características planteadas:

Jerárquico. Para que el planteamiento de una jerarquía fuese efectivo en un país de probada descentralización como España, la noción no debería basarse tanto en un control total sobre el currículum o el mandato directo como en la idea de establecer unos planes educativos a largo plazo que orientase las políticas educativas del país. Los planes de China para 2022 y 2035 evidencian una visión jerarquizada y estructurada de una meta, pero al mismo tiempo dejan un margen de maniobra bastante amplio a los distintos niveles de concreción curricular para conseguirla. Dado que las comunidades realizan un excelente trabajo de gestión, con la voluntad de una visión de futuro se plantease un complemento a las leyes de educación, que fuese transversal y consensuado.

Ante la buena noticia de la creación de la Oficina Nacional de Prospectiva y Estrategia de País a Largo Plazo de España, cabría la posibilidad de que ésta liderase a otras instituciones en la elaboración de un documento destinado a plantear los escenarios educativos de 2030, similar al trabajo que otros países como China llevan a cabo, y que tenga en cuenta las cuestiones más pertinentes del

momento: desarrollo tecnológico, irrupción del *online*, la dificultad de la evaluación estandarizada, la implementación de la Inteligencia Artificial, la alfabetización audiovisual y *transmedia*, la creciente relevancia del emprendimiento, etc.

Distribuido. En 2007, Alejandro Tiana, el actual Secretario de Estado de Educación, planteaba la siguiente reflexión:

“(...) la Conferencia Sectorial de Educación que, con el paso del tiempo, ha dejado de limitarse a la celebración de reuniones de los ministros de Educación con los consejeros autonómicos (...) ha ido configurándose como un organismo más complejo y como un foro de debate, consulta y concertación de políticas educativas.” (Tiana, 2007, p. 388)).

España, como el país descentralizado que dicho artículo defiende, requiere de una constante coordinación. Como el ejemplo chino demuestra, para un eficaz desarrollo de las políticas educativas y una apertura a la innovación se requiere que los mecanismos de comunicación funcionen de manera óptima.

Otra propuesta interesante, basada en el modelo de innovación *bottom to top* chino, podría venir de la potenciación de la formación del profesorado a nivel estatal. Una sugerencia sería tener en cuenta la oferta formativa del Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF), la unidad del Ministerio de Educación y Formación Profesional integradora de las TIC y encargada de la formación del profesorado en las etapas educativas no universitarias. INTEF, de cara a la digitalización que ha requerido la pandemia, podría ser el núcleo generador de las formaciones que más tarde imparten las distintas comunidades, incluyendo en una estructura distribuida, los recursos que desarrollan Consejerías como puede ser la de Extremadura.

Experimental. Estrategia Nacional para la Inteligencia Artificial (ENIA) fue el nombre que recibió la iniciativa lanzada en 2020 por parte del gobierno español para, de manera similar a otros países, potenciar esta tecnología a nivel nacional. A la educación se hace referencia en 28 ocasiones y se tiene en cuenta desde la inclusión en Primaria, la potenciación de la educación STEM, la aplicación para la Formación Profesional e incluso su uso para paliar cuestiones sociales como la brecha de género.

De acuerdo con lo comentado, China podría ser una nación con la que establecer determinados vínculos o, a la que al menos seguir y monitorizar su desarrollo a partir de los agentes presentes en la región. Sería hasta posible vincular al INTEF antes mencionado o a las universidades españolas con los programas chinos para primaria y secundaria organizados por la Chinese Association for Artificial Intelligence (CAAI). Ellos desarrollan el programa Turing, que cultiva talento adolescente en relación con la programación y la IA durante los meses de verano. España podría beneficiarse llevando alumnos para participar o aportando profesores.

A modo de conclusión, parece oportuno reflexionar sobre la importancia de conocer, valorar y analizar otros modelos educativos y otros sistemas. Ciertamente, China obedece a patrones culturales y políticos muy distintos a los de España y, sin embargo, no sólo por una cuestión resultadista en base a las pruebas PISA, sino por la creencia en el valor social que la educación contiene, es importante mirar ahora a China. Tras conseguir sacar de la pobreza a 700 millones de personas en 40 años, se enfrenta al desafío de proveer de una educación de calidad que le permita continuar progresando a

nivel internacional y que esos esfuerzos no sean malgastados. Siendo un reto similar al que muchos otros países de nuestra órbita se enfrentan, en la oportunidad de estudiar y compartir soluciones de distintos sistemas educativos, puede residir la clave para afrontarlos con éxito.

Bibliografía

BBC World (2017). BBC. Disponible en http://www.bbc.co.uk/spanish/specials/114_china_gobierno/page11.shtml

BEALE, A. (2008). «A Chinese education». OpenLearn, Open University. Disponible en <https://www.open.edu/openlearn/society/international-development/international-studies/chinese-education>

DE TIANA-FERRER, A. (2007). «La coordinación sectorial en materia de educación en España». *Revista de Administración Sanitaria Siglo XXI*, vol. 5, nº 3, pp. 373-389. Disponible en <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-administracion-sanitaria-siglo-xxi-261-articulo-la-coordinacion-sectorial-materia-educacion-13111083>

OECD, (2016) «Education in China: a snapshot». OECD Publishing, Paris, 2016.

— (2018). «Equity in Education: Breaking Down Barriers to Social Mobility». OECD Publishing, Paris.

— (2019) «Pisa results». OECD Publishing, Paris.

DONG, J. (2020). «China|Understanding the 14th Five-Year Plan and the 2035 long-term development target». BBVA Research. Disponible en <https://www.bbva.com/en/publicaciones/china-understanding-the-14th-five-year-plan-and-the-2035-long-term-development-target-3/>

KOLOGRIVAYA, E. y SHLEIFER, E. (2021). «Gaokao in the Time of COVID-19». *The Diplomat*. Disponible en <https://thediplomat.com/2020/04/gaokao-in-the-time-of-covid-19/>

RAMÍREZ-RUIZ, R. (2014). «El ‘sueño chino’ de Xi Jinping. La Quinta Generación de Dirigentes y su programa de gobierno». *La Albola a: Revista de Humanidades y Cultura*, nº 1, pp. 223-244. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5133948>

SANMARTÍN, O. R. (2019). «Los alumnos españoles están más de dos cursos académicos por detrás de los chinos en el informe PISA». Disponible en <https://www.elmundo.es/espana/2019/12/03/5de552c7fdddf0d988b45dc.html>

SCHEILER, A. (2019). «Insights and Interpretations». OECD Publishing, Paris.

YAN, S. y YANG, Y. (2020). «Education Informatization 2.0 in China: Motivation, Framework, and Vision».

ECNU Review of Education, 2020. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/2096531120944929>

ZHU, Y. (2019). «New National Initiatives of Modernizing Education in China», *ECNU Review of Education*, vol. 2, nº 10, pp. 353-362. Disponible en https://www.researchgate.net/publication/336167867_New_National_Initiatives_of_Modernizing_Education_in_China

4. El ecosistema de innovación de la seguridad alimentaria basado en *blockchain*: evolución en China, oportunidades y desafíos.

Autores:

Mónica Martínez Castañeda / Claudio Feijóo

Resumen:

Cuando se habla de *blockchain* se asume que se hace referencia a criptomonedas, pero si se habla de una tecnología que permite pasar de gestionar conjuntos de datos replicados en un conjunto de servidores, a contar con un certificado donde se notifique toda la información y ésta sea original e imborrable, es fácil encontrar otras funciones a las que aplicar dicha tecnología. Por eso su incorporación es una realidad en muchos sectores, siendo el de la alimentación uno de los que ofrece mayores potencialidades (Bumblauskas *et. al.*, 2019). Varios autores coinciden que el uso de *blockchain* en la trazabilidad de las cadenas alimentarias podría convertirse “en la norma” en los próximos 5 a 10 años (Alkhudary, 2020), aunque todavía el ámbito regulatorio está insuficientemente desarrollado.

La realidad es que, hoy en día, las principales multinacionales agroalimentarias están incorporando *blockchain* en algunos servicios. En la República Popular de China (RPC), impulsadas por las políticas del gobierno, se lanzaron las primeras aplicaciones dirigidas a ofrecer pruebas de garantía de origen y trazabilidad de los productos cárnicos tras los incidentes ocurridos en materia de seguridad alimentaria (Valladares-Carranza *et. al.*, 2015). En este marco, algunas multinacionales agroalimentarias extranjeras han sido pioneras en ofrecer estos servicios en el país, confrontar las dificultades de las operaciones transfronterizas y así lograr un mejor posicionamiento de los productos. Precisamente, a partir de una recopilación de esta experiencia, en este capítulo se analizan las tendencias existentes en la RPC para el uso de *blockchain* en el ámbito de la seguridad alimentaria, sus oportunidades y desafíos.

Contexto y primeros pasos de *blockchain* para la seguridad alimentaria en China

En el campo de la seguridad alimentaria (*food safety*, en su traducción al inglés) en China existe un enorme recorrido, desde la mejora de las condiciones primarias de producción y distribución, que todavía se encuentran en niveles poco desarrollados en muchos lugares, hasta la existencia de una gran masa de consumidores de gran poder adquisitivo que demandan transparencia en la cadena de suministro para estar seguros de su calidad y autenticidad. La falta de regulación y las insuficientes inspecciones (Xu *et. al.*, 2020), la incidencia de las falsificaciones y los riesgos en la manipulación, han provocado la búsqueda de herramientas que permitan a las empresas ofrecer pruebas a sus clientes sobre el origen, el procesado y los controles realizados, para ganarse la confianza del consumidor de mayor poder adquisitivo.

Como experiencia pionera, en 2016, Walmart creó el Walmart Food Safety Center en Beijing y se lanzó la primera experiencia a gran escala en troceado de carne de cerdo con el proyecto impulsado entre IBM, la Universidad de Tsinghua, el propio Walmart y la empresa de comercio electrónico JD. En el proyecto, IBM proporcionó su plataforma *blockchain*, que aprovechaba el estándar Hyperledger de la Fundación Linux; la Universidad de Tsinghua, la más prestigiosa de China en el ámbito de la tecnología, hizo de asesora técnica compartiendo su experiencia en las tecnologías clave y el ecosistema de seguridad alimentaria de China; y Walmart y JD aportaron las plataformas de venta y distribución a esta alianza. El proyecto estaba enfocado a certificar la procedencia del troceado de cerdo, incluyendo en cada paquete la información relativa a la localización de los centros de procesado y las inspecciones (Verni *et. al.*, 2020). En paralelo, Walmart lanzó otro proyecto usando esta misma tecnología, en este caso de carácter transfronterizo, para dar trazabilidad y controlar condiciones de maduración del mango en el transporte entre México y Estados Unidos (Xu *et. al.*, 2020).

Aunque se trató de una iniciativa privada, el desarrollo de *blockchain* en China, como es habitual, contaba con un gran apoyo político y financiero tras la publicación, en 2015, del *Plan Nacional de Informatización* correspondiente al 13º Plan Quinquenal que la señaló como una tecnología estratégica. Asimismo, en el año 2016 se publicó el *Libro blanco sobre la tecnología blockchain en China y el desarrollo de su implementación*,¹ explorando las potencialidades de esta tecnología en el país.

En línea con las directrices estatales, los gobiernos provinciales incluyeron estas medidas en sus programas operativos y regulaciones. Sólo entre los años 2013 a 2019 se publicaron 35 disposiciones en forma de planes operativos, circulares y guías de ámbito estatal y regional en regiones o provincias, siguiendo la terminología china, como Shanghai, Guangdong, Zhejiang, Jiangsu, Guizhou y Shandong, que promocionan el uso de *blockchain* (Wang *et. al.*, 2020). Entre éstas, se incluyen cinco “guías de orientación” para acelerar el desarrollo de las tecnologías emergentes como *blockchain*. La atención política, y por ende financiera, prestada a esta tecnología estimuló el auge de las aplicaciones de *blockchain* en China desde los años 2018 y 2019.

En este periodo, se incrementaron exponencialmente los servicios prestados por las empresas que utilizaban *blockchain*, aunque con un desigual progreso entre provincias y en ocasiones, con objetivos poco claros (Wang *et. al.*, 2020). Desde la perspectiva de la función, las políticas se centran

1 工信部-中国区块链技术和应用发展白皮书1014.pdf (2021). Disponible en: <http://chainb.com/download/>

en el desarrollo de aplicaciones. Por sectores las disposiciones contemplan desde el uso inicial para criptomoneda a otras como la gestión de agua, atención médica digital y la cadena de suministro, *fin-tech* y el comercio transfronterizo (Wang *et. al.*, 2020). Buena parte de este desarrollo se llevó a cabo bajo la orientación de instituciones como la Shanghai Blockchain Industry Association y la Guangzhou Blockchain Industry Association, que promocionaron códigos de buenas prácticas de uso voluntario.

La regulación del uso de *blockchain* para la seguridad alimentaria en China

Las lagunas regulatorias fueron parcialmente resueltas en 2019 con la publicación de las disposiciones administrativas sobre servicios de información con tecnología *blockchain* por la Cyberspace Administration of China (CAC). Asimismo, para registrar los archivos y transacciones creados se lanzó por parte del CAC el Service Record-filing Administration System.² La mayoría de estas disposiciones están dirigidas a asegurar que los proveedores de servicios *blockchain* cumplen con otras que le serían aplicables en materia de seguridad de la información y controlar todo el proceso. Por ejemplo, los proveedores de servicios deben certificar la identidad de los usuarios de *blockchain* a través de los códigos de las organizaciones pertinentes, números de identidad, números de teléfono móvil y mantener los registros de entrada de los usuarios durante al menos seis meses.

Aunque estas disposiciones solucionan algunos de los problemas que estaban apareciendo, como era el de la inexistencia de una agencia de evaluación autorizada para administrar y evaluar científicamente las aplicaciones de *blockchain* que garantizara sus estándares técnicos, éstas también presentan limitaciones. La ley no especifica cuáles son los estándares técnicos exigidos y aunque los proveedores de *blockchain* no requieren licencias específicas para emplear esta tecnología, al prestarse por medios electrónicos, se exige que cumplan con las disposiciones de China relativas a la prestación de servicios en Internet o el catálogo de categorización de telecomunicaciones, con lo que en la práctica es necesario contar con una licencia china para operar bajo dichas normas, reduciéndose las posibilidades para proveer estos servicios.

Sin embargo, en 2020 y a pesar de la incidencia del covid-19, el uso de esa tecnología no se detuvo, desarrollando nuevas aplicaciones. En el año 2020, la Red de Servicios basados en *blockchain* lanzada por diversas instituciones del gobierno chino permitía a muchos operadores construir sus propias aplicaciones sin tener que desarrollar toda la infraestructura necesaria (González, 2021). Facilidades que se unieron al hecho de que, en ese año, los establecimientos minoristas tradicionales y la restauración sufrían bloqueos logísticos, mientras que las plataformas de comercio electrónico que ofrecían producto fresco dispararon sus ventas, lo que provocó la creación de aplicaciones dirigidas a controlar los riesgos de manipulación por covid-19, tanto en los canales de comercialización, como en la restauración dirigida al reparto los consumidores finales.

Al objeto de ilustrar el alcance de las aplicaciones sirve como ejemplo alguno de los sucesos ocurridos relativos a los controles de covid-19 realizados en las cadenas de frío de productos importados. Entre otras incidencias, el pasado 7 de diciembre de 2020 los funcionarios de la ciudad de Yuhuan, cerca de Shanghai, detectaron rastros del nuevo coronavirus en una muestra de carne de cerdo importada de Brasil. La muestra, recolectada en un mercado local, dirigió inmediatamente a un

² Disponible en: <https://bcbeian.ifcert.cn/>

lote de carne de cerdo congelada que entró en China a través del puerto de Yangshan en Shanghai procedente de dos explotaciones brasileñas (Gusson, 2020).

De esta casuística se extraen dos conclusiones: la primera es la efectividad del sistema, que permite una identificación en segundos de la proveniencia de la partida, lo que es fundamental para prevenir riesgos alimentarios. La segunda son las limitaciones del diseño transnacional del mismo. Por ejemplo, dado que el origen no determina por sí mismo una asignación inmediata de los problemas de contaminación, si el sistema no ha incorporado controles de covid-19 en origen o durante el transporte, no podrá servir para separar responsabilidades dentro de la cadena de suministro.

Situación actual y tendencias

La tecnología *blockchain* ofrece un gran potencial para recoger, comprobar y certificar información relacionada con la seguridad alimentaria de un producto, por ejemplo, aquella información que permitiría dar trazabilidad del proceso de producción, manipulación, selección de proveedores, satisfacción de necesidades operativas como la gestión de inventario, evitar la falsificación, procedencia de las materias primas o fiabilidad del etiquetado (Anwar, 2020), así como la necesaria información para establecer correctos plazos de caducidad en alimentos perecederos (Taormina, 2021).

Para analizar las preferencias de uso, se ha recogido en la siguiente tabla la información publicada sobre el empleo de la tecnología *blockchain* por 11 multinacionales de la alimentación destacándose la casuística de aquellas que han utilizado la tecnología *blockchain* en China:

COMPAÑÍA	PRODUCTO	INFORMACIÓN EN BLOCKCHAIN	ALIANZAS Y PLATAFORMA UTILIZADA
JBS	Carne de vacuno	Procedencia de la carne y comprobación de los procesos de transporte desde sus proveedores	En China se comenzó con la identificación de las plantas de procesamiento. La firma tiene un acuerdo con las compañías y BRS. En 2020, se ha lanzado el proyecto Amazonia: JBS Green Platform. La información se recoge de los proveedores directos contrastando también los recogidos en el transporte de ganado
Carrefour	Nueve productos en Europa, entre ellos: huevo, leche, salmón, queso, naranjas y pollo. En España se ha desarrollado para carne de pollo campero y pincho de merluza. En China, para carne de pollo	Número de lote, la forma de criar los animales, la ubicación de la granja de origen, la alimentación de los animales, el cuidado, el transporte y el nombre del criador. En el caso de la merluza, incorpora coordenadas de la zona de pesca, barco y fecha de llegada al almacén de Carrefour	En su primer proyecto (Pollo de granja de Avenia) ha utilizado Ethereum, Hyperledger Fabric Digital Ledger Technology y también está utilizando la plataforma IBM Food Trust
Bumblebee	Atún del Pacífico (Yellowfin)	Trazabilidad de las capturas. Zona de pesca	Ha trabajado con SAP en el proyecto piloto (2019)
Tyson	Varios/Industria alimentaria	Cadena de suministro desde las granjas y centros de procesamiento a las fábricas	Ha trabajado con la FoodLogiQ en el proyecto piloto (2019)
Nestle	Leche destinada a productos infantiles	Procedencia de la leche y traslado a fábricas	Ha trabajado con OpenScen en el proyecto piloto (2019)
AB In Bev	Zumo de naranja y casava	Cadena de suministro, información desde la explotación a los centros de producción de zumo y a las fábricas	Ha trabajado con Refresco en el proyecto piloto de naranja (2019) y con BanQu para la trazabilidad de casava en Zambia. Utiliza la plataforma IBM Food Trust
Planzazo	Botellas de vino diferenciadas	Certificación de origen y del uso de materia prima de alta calidad	Utiliza la plataforma IBM Food Trust
ASI Group Foodgates	Denominaciones de origen francesas Label Rouge Limousin y el vino Boisset de Borgoña	Información de alimentos y bebidas en Francia y en China. La información es verificada por un tercero independiente	Nov 2019 DNV GL, VeChain y ASI Group firmaban un memorando de entendimiento para lanzar la plataforma digital B2B incubada por ASI Group Foodgates (código QR y sistema de verificación NFC)
Kraft Hein	Productos infantiles. Compra, procesamiento y comercialización de oleaginosas	Origen de la materia prima en productos infantiles y trazabilidad de la cadena de suministro	Utiliza la plataforma IBM Food Trust
Walmart	Carne de cerdo fresco (en China). Fuera de China, vegetales y mango. En 2020, 100 proveedores de vegetales se han comprometido a incluir datos en la plataforma.	Fuente de suministro, cambios de localización, intervalos logísticos, informes de verificación	Walmart comenzó su primer proyecto para la trazabilidad de carne de cerdo desde los mataderos a los centros de distribución usando la tecnología Hyperledger y la tecnología de la cadena de suministro de IBM. Posteriormente, Walmart ha contratado los servicios de auditoría Pricewaterhouse Coopers para organizar el sistema de trazabilidad en China. Pricewaterhouse Coopers adquirió una participación de la empresa VeChain por un valor de 2,7 billones el 4 de mayo de 2018 para prestar estos servicios. Fuera de China utiliza la plataforma IBM Food Trust
Unilever	Sector del té	Trazabilidad de la cadena de suministro,	Utiliza la plataforma IBM Food Trust

Fuente: elaboración propia a través de los datos publicados en Onag (2020), European Chamber (2020), Vogel (2020), IBM (s.f.), Singh (2019) y Carrefour (s.f.)³

De la tabla se deduce que la mayoría de las multinacionales analizadas han empleado la tecnología en procesos domésticos que implican la certificación de origen y la trazabilidad de los productos desde los centros de procesado a los supermercados.

Asimismo, el modelo de cooperación más utilizado por el momento para implementar la tecnología *blockchain* implica la suscripción de un partenariado o acuerdo entre la empresa de alimentación y la compañía *blockchain* (Xu *et. al.*, 2020).

3 (NOTA EXPLICATIVA DEL AUTOR) En relación con las empresas relacionadas en el cuadro adjunto es preciso aclarar que algunas han pasado a ser de propiedad china. La aceleración de la tendencia de compra de producto fresco on line en China ha impulsado las adquisiciones de las divisiones chinas de empresas internacionales. Destacan la venta, en junio de 2019 del 80% de las acciones del Grupo Carrefour en China al conglomerado de comercio electrónico Suning International. Y el 19 de octubre de 2020, el Gigante de comercio electrónico Alibaba pagaba \$3.6 billones para controlar la filial china de la multinacional minorista: Walmart Inc.

La descripción del sistema más común de trazabilidad sigue aproximadamente el siguiente patrón. El sistema incluye la información de los proveedores que cuentan con un código de vendedor que se liga al producto, así como su geolocalización. A dicha información se le añade la fecha de producción y los controles efectuados en el centro de procesamiento, en éste se le asigna a cada producto también un código de barras. Cuando los productos están preparados para ser transportados, se liga esa información a la relativa al medio de transporte generándose la primera carga de información (transacción) en el sistema, la segunda conexión se produce cuando los productos llegan a los supermercados. La localización de éstos se puede grabar automáticamente con GPS y se carga en el sistema junto con los códigos de la tienda, el número de productos recibidos y la fecha y hora de recepción, ahí se genera una segunda conexión a *blockchain*.

Estas “cargas de información” son posibles siempre que mediante un algoritmo se verifique que se cumple con todos los requisitos exigidos, definidos en el “smart contract”.⁴ Una vez que se perfeccionan estas transacciones se crean los nodos y la información no se puede borrar. El sistema puede incluir cargas por GPS o marcadores de tiempo automáticos, lo que confiere mayores garantías a los datos introducidos. En el almacén, junto con el marcado de precio se genera también un código QR que se añade a cada producto, así, escaneando el código, el consumidor puede acceder a la información que se ha introducido en el proceso. (Qian *et. al.*, 2020).

Este modelo es relativamente sencillo y podrían añadirse más funcionalidades siempre que se construyera dentro de la misma aplicación.

En la tabla se observa como aquellas empresas que operan dentro y fuera de China al mismo tiempo han tenido que cambiar de sistema o necesitan alianzas más complejas ante la necesidad de conciliar dos sistemas de *blockchain* diferentes, que típicamente no son compatibles. Esto es principalmente debido a las limitaciones en materia de ciberseguridad existente a partir de 2019, las cuales redujeron la posibilidad de utilización en China de aplicaciones extranjeras. Para acceder y realizar transacciones en aplicaciones chinas como VeChain es necesario utilizar los tokens de VeChain, también conocidos como VEN. Sin embargo, VeChain realiza operaciones internacionales no sólo en China, también en el Sudeste asiático, Europa, Norteamérica y otras regiones con lo que una solución alternativa es la de elegir este sistema como *blockchain* central que pueda ser accesible a los sectores fuera del país, como así lo están haciendo algunas empresas. Como socios estratégicos en la implantación de VeChain en operaciones internacionales encontramos, por ejemplo, a las empresas certificadoras PwC y DNV GL.

El ámbito transfronterizo es, por tanto, el más difícil de abordar. El acuerdo en materia de *smart contract* se complica en las transacciones internacionales porque los intereses o requisitos exigidos pueden que no coincidan a uno y otro lado de la frontera. Por ello, estos *smart contracts* deben beneficiar a ambas partes y mantenerse actualizados, sobre todo si se utilizan sistemas centralizados de información, dada la necesidad de adaptar el diseño de la cadena a diferentes regulaciones.

4 Un “*smart contract*” es el acuerdo que, cuando se perfecciona, permite crear los nodos de *Blockchain*, como todo contrato se trata del “acuerdo de voluntades que crea o transmite derechos y obligaciones a las partes que lo suscriben” por ejemplo ciertos requisitos elegidos que sirvan para verificar la información introducida sobre seguridad alimentaria y comprobación se llevará a cabo por un algoritmo.

Además de la normativa aplicable a la naturaleza del sector (agroalimentaria o sanitaria) es preciso verificar el cumplimiento de otras disposiciones que le fueran de aplicación como la protección de datos personales, la política de ciberseguridad u otras. En caso de transacciones internacionales, el perfeccionamiento de los smart contracts conforme a políticas internacionalmente acordadas sería lo idóneo.

Conclusiones

La tecnología *blockchain* ofrece un gran potencial para su uso en aplicaciones dirigidas a garantizar la seguridad alimentaria: mayor transparencia, seguridad, trazabilidad, eficiencia y velocidad de transacción.

El desarrollo de la tecnología a gran escala en la industria alimentaria está todavía en una fase incipiente (Verni *et. al.*, 2020), aunque muy presente en algunos países como China, que se encuentran a la cabeza de los desarrollos necesarios. Buena parte de las multinacionales alimentarias que trabajan en este país han incorporado ya su uso para dar trazabilidad y así ofrecer garantías sanitarias o de calidad.

La incorporación adecuada de la tecnología en la industria alimentaria es un factor diferenciador y de los ejemplos de su aplicación en China se pueden extraer conclusiones muy valiosas de cara a impulsar su utilización en otros países. Uno de ellos es la necesidad de contar con normas que incentiven adecuadamente el uso de la tecnología, en particular aquellas orientadas a garantizar la seguridad y la privacidad de los usuarios en el proceso de aplicación real de la cadena de bloques, además de la seguridad técnica o la seguridad del servicio de información.

La falta de nuevas políticas organizativas para el uso de la tecnología *blockchain* puede ser una barrera. En particular, se necesita también entender los roles y responsabilidades inherentes al uso de *blockchain* y desarrollar experiencia para respaldar el ciclo habilitado en el uso de esta tecnología (Mendling *et. al.*, 2018), de manera que el sistema cumpla sus propios objetivos y también con las disposiciones que le sean de aplicación, especialmente en el ámbito transnacional. La existencia de guías de uso y regulación, bien financiera o para otros usos profesionales, es un ejemplo útil. Otra opción es que las autoridades regionales o nacionales tuvieran una vía de diálogo con los participantes de la industria que les facilitara resolver cuestiones que le serían de aplicación, como: seguridad, impuestos, contabilidad u otras disposiciones como el reglamento de protección de datos, para incentivar el uso de *blockchain*.

En resumen, y sin entrar a valorar específicamente estos aspectos, quizá sea necesario reflexionar si algunos campos necesitan una revisión para adaptarlos a las nuevas tecnologías y evitar que una deficiente o insuficiente regulación ponga freno a la transición estructural en el ámbito digital que está ocurriendo en países como China. Un impulso a todas luces necesario para que las empresas puedan diferenciarse y ser más competitivas.

Bibliografía

- ALKHUDARY, R. (2020). «Blockchain technology between Nakamoto and supply chain management: Insights from academia and practice». *SSRN Electronic Journal*. Disponible en <http://ssrn.con/?abstract=3660342>
- ANWAR, H. (2020). *The Importance of Blockchain in Insurance Industry*, 101 Blockchains. Disponible en <https://101blockchains.com/blockchain-in-insurance/>
- BUMBLAUSKAS, D. *et. al.* (2019). «A blockchain use case in food distribution: Do you know where your food has been?». *International Journal of Information Management*, 2019, n.º 52. Disponible en <https://doi.org/10.1016/%20j.ijinfomgt>
- CARREFOUR. «Blockchain alimentario». Disponible en <https://actforfood.carrefour.es/Por-que-actuar/BLOCKCHAIN-ALIMENTARIO>
- EUROPEAN CHAMBER. «Walmart China blockchain traceability platform». Disponible en http://www.europeanchamber.com.cn/en/membersnews/3303/walmart_china_blockchain_traceability_platform
- GONZÁLEZ, C. (2021). *El gran sueño de China*. Madrid, Editorial Tecnos.
- GUSSON, C. (2020). «Blockchain ajuda a barrar carne brasileira contaminada com Covid-19. Cointelegraph. Disponible en <https://cointelegraph.com.br/news/blockchain-help-stop-brazilian-meat-contaminated-with-covid>
- IBM. «Welcome to IBM Blockchain». Disponible en <https://www.ibm.com/blockchain#pretty-Photo>
- MENDLING, J. *et. al.* (2018). «Blockchains for Business Process Management Challenges and Opportunities». *ACM Transactions on Management Information Systems*, vol. 9, n.º 1.
- ONAG, G. (2020). «JBS to use blockchain for sustainable livestock supplychain». Disponible en <https://futureiot.tech/jbs-to-use-blockchain-for-sustainable-livestock-supply-chain/>
- QIAN, J. *et. al.* (2020). «Filling the trust gap of food safety in food trade between the EU and China: An interconnected conceptual traceability framework bases on blockchain». *Food and Energy Security*, vol. 9, n.º 4, pp. 1-11. Disponible en <http://doi.org/10.1002/fes3.249>
- SINGH, N. (2019). *Blockchain Usage: List of 20+ Blockchain Technology Use Cases*, 101 Blockchains. Disponible en <https://101blockchains.com/blockchain-usage/>
- TAORMINA, P. J. (2021). «Purposes and Principles of Shelf Life Determination». En Taormina, P. y Hardin, M. (eds.). *Food Safety and Quality-Based Shelf Life of Perishable Foods*. Jacksonville, Springer International Publishing, pp. 1-26.

VALLADARES-CARRANZA, B. *et. al.* (2015). «Riesgos a la salud por el uso de clorhidrato de clembuterol: una revisión». *Revista de Medicina Veterinaria*, n.º 30, p. 139. Disponible en <http://www.scielo.org.co/pdf/rmv/n30/n30a12.pdf>

VERNI, J. *et. al.* (2020). «Blockchain & supply chain: towards an innovative supply chain desing». *Projectics/ Proyética / Projectique*, vol. 26, n.º 2, pp. 115-130.

VOGEL, S. (2020), «Reshuffling the global grain and oilseed value chain». En Abis, Sébastien y Brun, Matthieu (eds.). *Le Deméter 2020*. IRIS éditions, pp. 177-194.

WANG, Q. *et. al.* (2020). «Is China the world's blockchain leader? Evidence, evolution and outlook of China blockchain research». *Journal of Cleaner Production*, n.º 264. Disponible en <http://doi.org/10.1016/j.jclepro>

XU, J. *et. al.* (2020). «Blockchain: A new safeguard for agri-foods». *Artificial Intelligence in Agriculture*, vol. 4, pp. 153-161. Disponible en <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S2589721720300234?token=4EBD079B21F27C421EB087BA7D3DA40A6B6C996CAD3BE0C8B5B0096EC7829BDE08D3A9F35CA982CEDA00C07EF23AE0DA&originRegion=eu-west-1&originCreation=20210720142138>

5. Inteligencia Artificial en China: el ecosistema de innovación más allá del mito

Autores:

Claudio Feijóo / Alberto Arenal

Resumen:

Este capítulo realiza un análisis sistemático del ecosistema de innovación alrededor del desarrollo de la Inteligencia Artificial en China, considerando los distintos componentes del ecosistema, sus contribuciones y sus interacciones. Partiendo de la teoría de ecosistemas de innovación, el análisis utiliza un modelo de Triple Hélice asimétrico que incorpora las particularidades que presentan tanto China como la Inteligencia Artificial. La principal conclusión del análisis es que el grado de desarrollo del ecosistema es muy elevado gracias al alineamiento de los distintos agentes del ecosistema bajo una visión común y compartida, materializado en las aportaciones de las tres componentes de la Triple Hélice (gobierno, industria y universidades). Adicionalmente, el análisis ofrece cuáles son las principales fortalezas y debilidades del ecosistema, así como los retos que se presentan a medio plazo.

Introducción

“En el año 2020, nos alcanzarán. En 2025, serán mejores que nosotros. En 2030, dominarán todas las industrias relacionadas con la Inteligencia Artificial”. Eric Schmidt

Con estas palabras, Eric Schmidt, exCEO de Google, alertaba en noviembre de 2017 sobre la creciente relevancia de China en el ámbito de la Inteligencia Artificial (IA) y la amenaza que esto suponía para la posición dominante de Estados Unidos en las nuevas tecnologías a medio y largo plazo.

Al inicio de 2021, es posible afirmar que las palabras de Eric Schmidt no estaban vacías de contenido. Si bien es cierto que no es sencillo determinar si China se encuentra a la altura de Estados Unidos en las distintas dimensiones que componen la IA, los avances de la industria china en este ámbito son indiscutibles. Hasta el punto de que no hay dudas de que, junto a Estados Unidos, son las dos potencias que lideran un ámbito cuyo impacto se ha equiparado al de una nueva revolución industrial (Bughin *et. al.*, 2018), con la Unión Europea, Japón o Corea del Sur lejos de sus resultados prácticos (Renda, 2019).

Pero más allá de los titulares, apenas ha habido análisis detallados sobre el desarrollo del ecosistema de la IA en China. En parte, debido a las dificultades que frecuentemente se achacan a la posibilidad de investigar utilizando fuentes de datos secundarias cuando se trata de China (Koch-Weser, 2013), pero principalmente porque, en general, se ha abordado de una manera parcial.

Precisamente este capítulo pretende modestamente abordar ese déficit, llevando a cabo una aproximación sistemática para considerar los distintos componentes del ecosistema, su aportación y sus interacciones. Para ello, se utiliza un modelo de Triple Hélice asimétrico que incluye las particularidades de China y que será la base conceptual para el análisis del ecosistema (Arenal, 2020).

Tras esta introducción, el siguiente apartado presenta brevemente la idea de ecosistema como marco teórico que permite describir la complejidad asociada a la innovación y su desarrollo, así como el modelo de Triple Hélice asimétrica empleado. Utilizando este modelo como referencia, el apartado que sigue describe los principales componentes del ecosistema y sus interacciones. Por último, el capítulo hace balance de las principales conclusiones del análisis.

Ecosistemas de innovación: una breve aproximación al concepto

El uso de la metáfora “ecosistema”¹ aplicada al ámbito de la economía, la gestión empresarial o la innovación ha crecido de forma exponencial durante los últimos años,² tras las primeras aproximaciones en la década de los 90.³

1 Arthur George Tansley es el pionero del uso del término “ecosistema” en el ámbito de la ecología, haciendo referencia a la unidad fundamental de la naturaleza, que incluye de manera conjunta a los organismos vivos y el entorno físico en el que se desarrollan. (Tansley, 1935).

2 Según un artículo publicado en MIT Sloan Management Review, el uso del término “ecosistema” se multiplicó por trece en la década de 2010 (Fuller, Jacobides y Reeves, 2019).

3 Muchos autores citan el artículo <<Predators and prey: a new ecology of competition>> de James Moore, publicado en

Lejos de estar restringido al ámbito de la investigación, cada vez son más los profesionales de distintos ámbitos que usan la idea de ecosistema para explicar situaciones bastante dispares, pero siempre relacionadas con la complejidad que se deriva de las relaciones entre agentes en un determinado lugar/espacio y su evolución en el tiempo.

Tras las primeras conceptualizaciones referidas al “ecosistema de negocio” o ecosistema relativo a una empresa, han ido apareciendo nuevos usos de la idea de ecosistema para describir distintas realidades, siendo los más extendidos los “ecosistemas de innovación”, los “ecosistemas emprendedores” y/o “ecosistemas de emprendimiento”, los “ecosistemas tecnológicos”, los “ecosistemas de conocimiento” y los “ecosistemas de plataforma” (Thomas y Autio, 2020; Z. Xu y Maas, 2019; Valkokari, 2015). En todos ellos, el símil con el concepto ecológico pretende abordar el complejo conjunto de relaciones multilaterales e interdependientes que afectan a fenómenos como la innovación, que implican unas “reglas de juego” (Feijóo *et. al.*, 2012) y que hacen que el conjunto sea mayor que la suma de las partes (Vasconcelos Gomes *et. al.*, 2016).

En el caso de los ecosistemas de innovación, su popularidad ha llevado a que surjan un gran número de marcos teóricos para caracterizarlos, tanto desde la academia (Carayannis y Campbell, 2009), como desde organismos e instituciones internacionales (World Economic Forum, 2017) o la empresa privada (Katz y Wagner, 2014), así como controversias sobre su utilidad real, debido precisamente a la heterogeneidad que presenta su uso (Oh *et. al.*, 2016).

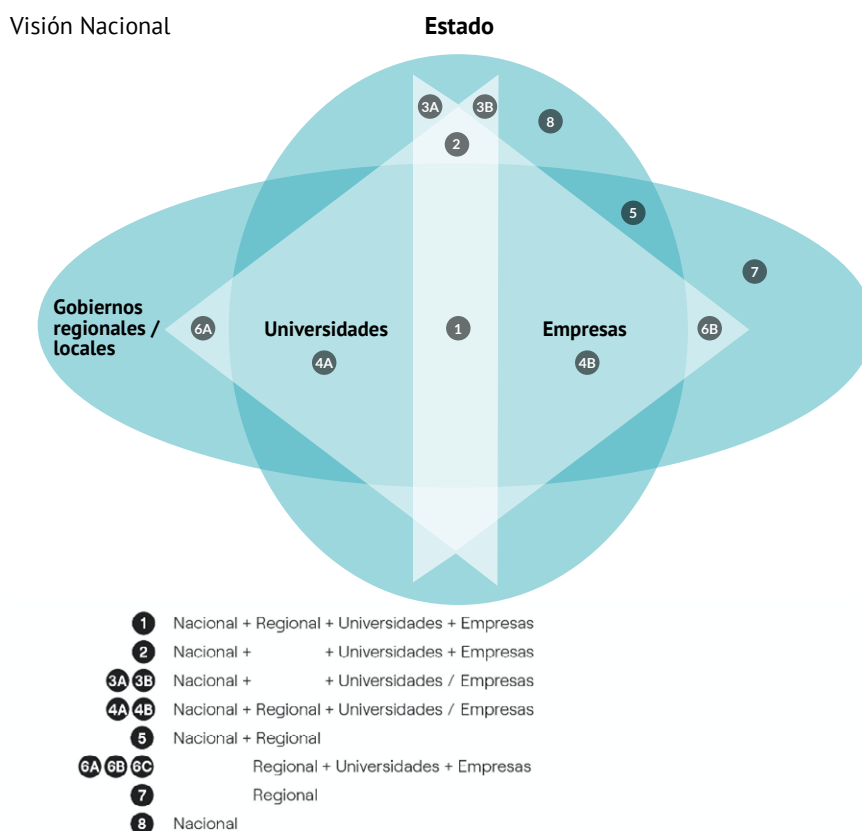
Aunque su justificación trasciende el objetivo de este capítulo, la aproximación de “ecosistema de innovación” permite realizar un análisis exhaustivo sobre el desarrollo de la IA en China. De hecho, el concepto ya ha sido utilizado para abordar la complejidad que implican las tecnologías o las industrias transversales en distintos contextos (Kanter, 2012; G. Xu *et. al.*, 2018; Arenal *et. al.*, 2020), como ocurre en el caso de la IA.

Inteligencia Artificial y China: ¿el ecosistema perfecto?

Para caracterizar y describir el ecosistema de innovación existente en China en torno al desarrollo de la IA, los autores de este capítulo han desarrollado una versión del modelo de Triple Hélice (Arenal *et. al.*, 2020), tal y como se muestra en la Figura 1.

Harvard Business Review en 1993, como la primera vez que se utilizó en este ámbito (Moore, 1993). El concepto de “ecosistema de negocio” al que se refiere Moore básicamente hace referencia a las interacciones de las empresas innovadoras con otros agentes (clientes, proveedores, competidores...), formando un “ecosistema” en el que tiene lugar la competencia, pero también la colaboración entre empresas de una misma industria.

Figura 1. Modelo de Triple Hélice asimétrica para el análisis del ecosistema de IA en China

Fuente: Adaptado de Arenal *et. al.* (2020)

Este nuevo modelo propuesto está adaptado a las particularidades y características únicas que presenta China frente a las economías occidentales (Cai, 2014; Cai y Liu, 2014). En particular, se considera el marco de una economía planificada en la que, al contrario de otros ecosistemas, sí es posible establecer límites nacionales incluso en el ámbito digital.

A partir de ahí, el modelo que se presenta en la Figura 1 presenta una serie de novedades para incluir las particularidades del ecosistema de innovación alrededor de la IA. Primero, teniendo en cuenta el desarrollo desde una perspectiva geográfica amplia que incluya todo el ecosistema y permita valorar en el desarrollo digital de arriba hacia abajo. Y, al mismo tiempo, considerando que, siendo una Triple Hélice guiada por el gobierno y, por tanto, con muchas iniciativas que vienen desde la administración central, existen multitud de iniciativas a nivel regional y local que se desarrollan de manera independiente al resto del país y deben ser consideradas.

El resultado es un modelo de Triple Hélice asimétrica que permite entender mejor cómo pueden ser compatibles las iniciativas de abajo-arriba con un modelo planificado de arriba hacia abajo en el contexto de un ecosistema de innovación. Así, utilizando como marco este modelo de Triple Hélice asimétrica, a continuación, se describirán de forma sintetizada las principales aportaciones al ecosistema y, en particular:

- La administración, evaluando el papel del gobierno central que controla el contexto general de la innovación, marca la visión y estrategia general y que, a su vez, permite que los gobiernos regionales, locales y de distrito tengan cierto margen y autonomía para llevar a cabo sus propias iniciativas.
- El rol de la industria, particularizado en la aportación de las grandes empresas digitales, las *start-ups* de este ámbito y el importante rol de la financiación tanto pública como privada en el crecimiento del ecosistema.
- La aportación de las principales universidades y centros de investigación en la provisión de talento y creación de conocimiento.
- Las principales dinámicas, así como las fortalezas y debilidades que caracterizan al ecosistema y que conjuntamente constituyen un diagnóstico sobre la situación actual y los retos a medio y largo plazo.

Gobierno (estatal, regional, local)

Aunque es común que se cite el Plan de Desarrollo de Inteligencia Artificial de Nueva Generación que el gobierno chino publicó en 2017 como el que marca el comienzo de la relevancia de la IA en China, un análisis detallado de las iniciativas que la administración central ha puesto en marcha en la última década alrededor de la IA corrobora que la decidida apuesta estratégica del país en este ámbito es anterior. Esta apuesta de China por la IA se traduce en una visión global,⁴ unida a una serie de iniciativas que, empezando por el desarrollo de la industria, han ido cubriendo toda la cadena de valor de la IA, tal y como muestra la Figura 2.

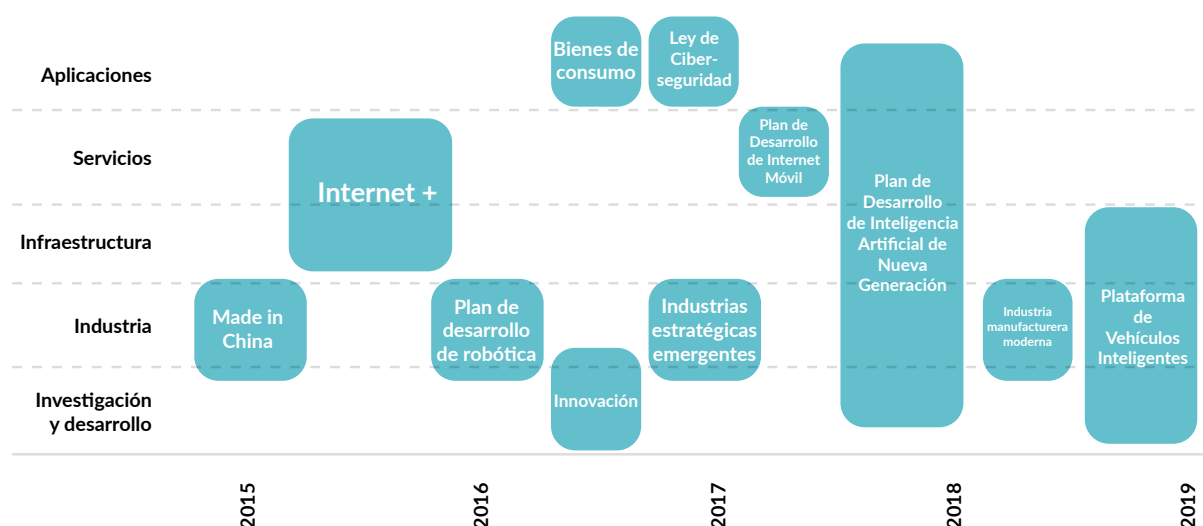
Como principales elementos, estas iniciativas se pueden resumir en 8 puntos fundamentales:

- Apoyo del gobierno no solo para las compañías públicas propiedad del Estado, sino también a todas aquellas empresas privadas alineadas con su estrategia.
- Compra pública innovadora desde los distintos niveles y organismos del Estado.
- Apuesta por la estandarización.
- Regulación favorable a distintos niveles.
- Participación del sector militar en el civil y viceversa.
- Apuesta por el desarrollo de capital humano especialista en IA.
- Disponibilidad de financiación pública.
- Acceso a datos.

Sin embargo, durante este desarrollo apenas se han considerado los aspectos sobre los debates éticos de la IA (People's Daily, 2018; Tan, 2018) y, en general, no existe a la fecha de escribir este capítulo un marco normativo garantista en materia de protección de datos personales ni una regulación sobre la transparencia y responsabilidad de los desarrollos tecnológicos.

⁴ En su Plan de Desarrollo de Inteligencia Artificial de Nueva Generación (2017), el gobierno chino plantea una hoja de ruta que en tres etapas tiene como objetivos ser competitivo a nivel mundial en 2020, introducir novedades propias a nivel teórico y de tecnología en 2025 y convertirse en el país líder en 2030.

Figura 2. Principales iniciativas a nivel nacional en el ámbito de la IA en China (2015-2019)



Fuente: Elaboración propia, adaptado de Arenal *et. al.* (2020)

Complementariamente al marco de referencia e iniciativas estatales, una gran mayoría regiones y ciudades chinas han desarrollado sus propias estrategias para promocionar la IA en su ámbito, como parte de su estrategia de desarrollo⁵.

Un análisis de las mismas permite concluir que las más destacadas se encuentran en ciudades como Beijing, Shanghai, Hangzhou, Guangzhou o Shenzhen, todas al este del país, si bien existen excepciones como Chengdu (Arenal *et. al.*, 2020). Una particularidad es que en términos prácticos las regiones compiten entre sí, lo que implica que llevan a cabo políticas públicas diversas a la vez que compiten por los recursos necesarios para el desarrollo de su ecosistema particular, como ocurre con la financiación y sobre todo por el talento.

Una visión de conjunto permite concluir que, más allá de la creencia general de que las políticas públicas en China se desarrollan de arriba-abajo, la aproximación es muy práctica. Muchas iniciativas se ponen en práctica a nivel regional/local, con aproximaciones de forma y fondo no solo complementarias, sino en ocasiones incompatibles. Y sirven como experimentos, si tienen éxito para el objetivo establecido, se extienden al resto del país. En caso contrario, se descartan (Stepan and Duckett, 2018). Este enfoque basado en el ensayo-error es una de las principales características del ecosistema de la IA en particular y de la aproximación de China a la innovación en general y constituye una de las principales fortalezas por el dinamismo que implica a nivel agregado.

⁵ Como contexto, es importante señalar que China ha dividido su territorio en 17 zonas de referencia, seleccionadas por el Gobierno y que cuentan con apoyo en forma de políticas públicas y recursos para favorecer la innovación y el crecimiento regional.

Industria

El segundo elemento de la triple hélice aborda el rol de las empresas de distinta dimensión en el ecosistema.

En relación con su contribución en el ecosistema de la IA, las grandes empresas en China se pueden dividir en tres grupos diferenciados (Arenal *et. al.*, 2020). Primero, los tres grandes conglomerados de Internet, que tienen su foco en IA en áreas relativamente disjuntas: Alibaba en *e-commerce* y pagos por el móvil; Baidu en el ámbito de la localización/navegación; y Tencent, en su super-app WeChat y en materia de telemedicina. Y que a su vez se solapan en los pagos online y redes sociales.

El segundo grupo, compuesto por un amplio grupo de grandes empresas chinas especializadas en distintos sectores en el que algunos ejemplos son Didi Chuxing (movilidad), Meituan-Dianping (servicios *offline-online*), Huawei, ZTE y Xiaomi (redes de telecomunicaciones y dispositivos), iFlytek (reconocimiento de voz), JTI (drones), JD.com (*e-commerce*), ByteDance (redes sociales e información) y un largo etcétera.

Y un tercer grupo, está formado por grandes empresas tecnológicas extranjeras, principalmente con origen en Estados Unidos, que actualmente tienen una presencia testimonial.

Como rasgos comunes, las grandes empresas chinas desarrollan su actividad con gran apoyo del Gobierno (y viceversa) y son pioneras en el desarrollo de aplicaciones en áreas principalmente relacionadas con el ámbito negocio-consumidor (B2C), tales como el consumo online, la seguridad, la administración pública, la educación, la sanidad o las redes sociales.

Por su parte, una gran parte de las *start-ups* con mayor valoración en el ámbito de la IA se encuentran en Beijing, si bien existen polos de innovación especializados en Shenzhen, Shanghai o Hangzhou. Como particularidad respecto a las grandes empresas, existe una gran cantidad de unicornios que se han desarrollado recientemente aprovechando el tamaño del mercado, su dinamismo y las condiciones ventajosas de acceso, a pesar de la enorme competencia que también tiene lugar al mismo tiempo.

Dado el número limitado de grandes empresas en este ámbito, un rasgo fundamental del ecosistema es que se produce una captura de valor en forma de inversión o adquisición, que tiene como consecuencia una gran concentración en los distintos sectores, normalmente dominados por un número reducido de empresas que mantienen una gran cuota de mercado y de recursos, que a su vez facilitan su internacionalización una vez están establecidas. Un modelo que comienza a ponerse en cuestión dado el poder de mercado de algunas de ellas.

Universidades y centros de investigación

El tercer componente de la Triple Hélice lo forman las universidades y centros de investigación, claves en la provisión de talento y conocimiento científico e investigación básica.

Una de las claves del nuevo paradigma del ecosistema de innovación chino ha sido el cambio de orientación de la aproximación educativa en materia de IA que se materializó en el Plan de Acción en Materia de IA para Facultades y Universidades, de 2018. Anteriormente, la IA estaba enmarcada dentro de la formación en informática, matemáticas o telecomunicaciones. Sin embargo, con el nuevo plan, la IA se ponía en el centro de la formación, extendiendo la creación de facultades y centros de investigación especializados en IA y el desarrollo de programas educativos en este ámbito en las principales universidades de China.

En materia de investigación y producción científica, China ha evolucionado su planteamiento desde la idea de generar una gran cantidad de artículos y patentes, a incluir también un criterio de calidad (Chen y Li, 2019). Esto implica un contacto de los investigadores y centros educativos chinos con sus pares de otros países, contrariamente al resto del ecosistema, que se desarrolla de una manera bastante independiente con relación al resto del mundo, especialmente a instituciones de primer orden.

Aunque es un proceso aún en marcha, el ascenso de China en los rankings internacionales de congresos y publicaciones científicas punteras, número de patentes y talento especializado en IA ha sido significativo y colocan a China como uno de los líderes en las distintas categorías, como muestran estudios recientes de Elsevier (2018) o la WIPO (2019).

Conclusiones

Este capítulo examina el ecosistema de innovación que se está desarrollando en China alrededor de la IA. Para ello, se ha utilizado un modelo de Triple Hélice asimétrica adaptado a las particularidades que presentan tanto China como la Inteligencia Artificial, con el objetivo de incluir de una manera exhaustiva las distintas perspectivas que lo componen, así como las principales fortalezas y debilidades y los retos que se presentan a medio plazo.

La principal conclusión del análisis es que el grado de desarrollo del ecosistema es muy elevado y, sin duda, se trata de una historia de éxito que ha colocado a China en una posición de potencial dominio en áreas específicas y con perspectivas de seguir creciendo en el corto plazo.

El motivo fundamental ha sido el alineamiento de los distintos agentes del ecosistema bajo una visión común y compartida, materializado en las aportaciones de las tres componentes de la Triple Hélice (gobierno, industria y universidades). Los gobiernos nacionales, regionales y locales han establecido tanto las condiciones de contorno, en forma de planes, estrategias y regulación favorable, como los recursos para acelerar el proceso, tanto a nivel de financiación en todos los niveles, como a través del desarrollo de esquemas de compra pública y regulaciones para favorecer el acceso a los datos. Por parte de la industria, las empresas de nuevas tecnologías han adoptado el desarrollo de la IA como parte fundamental de su negocio, y lideran distintos proyectos tractores no solo a través de la comercialización de productos y servicios o la inversión y adquisición de compañías, sino también la captación y promoción de talento especializado y la investigación. Asimismo, una gran cantidad de grandes empresas y *start-ups* están desarrollando soluciones en este ámbito, aprovechando la disponibilidad de capital público y privado. Por otro lado, cada vez más universidades y centros de

investigación están especializándose para desarrollar su actividad formativa e investigadora en torno a la IA, hecho que ya ha tenido resultados concretos en forma de una gran cantidad de patentes y publicaciones científicas que incluso colocan a China en una posición líder en determinadas categorías como ocurre en el ámbito del reconocimiento facial.

No obstante, el análisis detallado del ecosistema también plantea algunas de las debilidades, así como los retos fundamentales que surgen en el horizonte para su desarrollo, varios de ellos relacionados con la orientación cerrada y con foco casi exclusivo en China que caracterizan su desarrollo. Así, existe una brecha en el talento especializado en IA, tanto a nivel de cantidad como a nivel de calidad y, aunque ha habido grandes avances en materia educativa, existen dudas sobre si el sistema educativo chino será capaz de generar el talento necesario para las necesidades del ecosistema. Por el mismo motivo, existen dudas sobre si la calidad y diversidad de los datos sobre los que se desarrollan la mayor parte de las aplicaciones será suficiente, teniendo en cuenta que en su mayor parte se construyen sobre el uso de ciudadanos, empresas y administraciones chinas, lo que puede dificultar la internacionalización de determinadas soluciones. Adicionalmente, la dependencia de ciertas industrias de tecnologías clave, como ocurre con los semiconductores, es una de las principales barreras que muchos analistas han destacado a la hora de evaluar la potencialidad del ecosistema, si bien es cierto que ha habido avances y una gran inversión de recursos para reducirlo. Y, por último, los riesgos derivados de la gobernanza y las implicaciones éticas y sociales suponen un riesgo que puede devenir en sistémico no solo para el ecosistema de IA, sino para el futuro de China en general. En este sentido, existe una brecha entre China y otros países líderes en tecnología en relación con los aspectos legales y éticos que implica la IA, especialmente con respecto a la UE.⁶

Aunque es evidente que este capítulo solo aborda de manera sucinta las claves fundamentales del desarrollo del ecosistema en torno a la IA, es posible extraer una conclusión de fondo, extrapolable a la aproximación de China a la innovación en las distintas industrias y que han llevado al gigante asiático a constituir una sólida alternativa a Estados Unidos y la Unión Europea como economías dominantes del siglo XXI. La combinación de fuerzas entre los distintos niveles de gobierno y las empresas privadas bajo una misma visión puede llegar a ser más eficiente en el corto y medio plazo que las economías de mercado en términos puramente relacionados con el desarrollo tecnológico. Mientras los países occidentales basan su modelo en una combinación de economía de mercado y regulación y se encuentran supeditados al ciclo político, la aproximación de China permite planes con objetivos estratégicos donde los intereses del gobierno y del sector privado se alinean. Esto facilita movilizar los recursos necesarios de manera independiente del ciclo político y otorga una clara ventaja competitiva en aquellos mercados de consumo que tienen un impacto en el conjunto de la sociedad.

⁶ La Unión Europea ha lanzado una serie de iniciativas relacionadas con los aspectos éticos de la IA basados en los valores reflejados en los Tratados de la Unión y de la Carta de los Derechos Fundamentales de la UE, adicionalmente al posicionamiento general para favorecer que los individuos retengan el control de sus datos personales frente a gobiernos y/o empresas privadas.

Bibliografía

- ARENAL, A. (2020). «Entrepreneurial Ecosystems: Theory Revisited, Research Agenda and Policies». UPM. Disponible en <https://doi.org/https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.63142>
- ARENAL, A. *et. al.* (2020). «Innovation Ecosystems Theory Revisited: The Case of Artificial Intelligence in China». *Telecommunications Policy*, vol. 6, n.º 44. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2020.101960>
- BUGHIN, J. *et. al.* (2018). «Notes From The AI Frontier: Modeling the Impact of AI on the World Economy», *Discussion Paper*, McKinsey Global Institute.
- CAI, Y. (2014). «Implementing the Triple Helix Model in a Non-Western Context: An Institutional Logics Perspective». *Triple Helix*, vol. 1. Disponible en <https://doi.org/10.1186/s40604-014-0001-2>
- CAI, Y. y CUI, L. (2014). «The Roles of Universities in Fostering Knowledge-Intensive Clusters in Chinese Regional Innovation Systems». *Science and Public Policy*, vol. 1, n.º 42, pp. 15–29. Disponible en <https://doi.org/10.1093/scipol/scu018>
- CARAYANNIS, E. G. y CAMPBELL, D. F. J. (2009). «‘Mode 3’ and ‘Quadruple Helix’: Toward a 21st Century Fractal Innovation Ecosystem». *International Journal of Technology Management*, vol. 3-4, n.º 46, pp. 201–234. Disponible en: <https://doi.org/10.1504/IJTM.2009.023374>
- ELSEVIER (2018). «Artificial Intelligence: How Knowledge Is Created, Transferred, and Used» Disponible en <https://www.elsevier.com/?a=827872>
- ETZKOWITZ, H. y LOET, L. (2000). «The Dynamics of Innovation: From National Systems and ‘Mode 2’ to a Triple Helix of University...». *Research Policy*, 29, vol. 2, p. 109. Disponible en [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00055-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4)
- FEIJOO, C. *et. al.* (2012). «Mobile Gaming: Industry Challenges and Policy Implications». *Telecom Policy*, vol. 36, n.º 3, pp. 212–21. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2011.12.004>
- FULLER, J. *et. al.* (2019). «The Myths and Realities of Business Ecosystems». *MIT Sloan Management Review*.
- KANTER, R. M. (2012). «Enriching the Ecosystem». *Harvard Business Review*, vol. 3, n.º 90, pp. 140–47.
- KATZ, B. y WAGNER, J. (2014). «The Rise of Innovation Districts: A New Geography of Innovation in America». *Metropolitan Policy Program*, Brookings Institution.
- KOCH-WESER, I. N. (2013). «The Reliability of China’s Economic Data: An Analysis of National Output». US-China Economic and Security Review Commission Staff Research Project.

MOORE, J. F. (1993) «Predators and Prey: A New Ecology of Competition». *Harvard Business Review*, vol. 3, n.º 71, pp. 75–86.

OH, D. S. *et al.* (2016). «Innovation Ecosystems: A Critical Examination». *Technovation*, n.º 54, pp. 1–6. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2016.02.004>.

PEOPLE'S DAILY (2018). «网络时代应如何规范 ‘算法’ (People's Daily: How to Standardize 'Algorithms' in the Internet Age)». 人民日报 (People's Daily).

RENDA, A. (2019). «Artificial Intelligence Ethics, Governance and Policy Challenges». STEPAN, M. y DUCKETT, J. (2018). «Serve the People. Innovation and IT in China's Social Development Agenda». *Papers on China*, Merics.

TAN, H. (谭华霖) (2018). «夯实建设科技强国的法治基础 (Consolidate the Rule of Law Foundation for Building a Strong Country in Science and Technologies)». 人民日报 (People's Daily).

TANSLEY, A.G. (1935). «The Use and Abuse of Vegetational Concepts and Terms» *Ecology*, vol. 3, n.º 16, pp. 284–307. Disponible en <https://doi.org/10.2307/1930070>

THOMAS, L. y ERKKO, A. (2020). «Innovation Ecosystems in Management: An Organizing Typology», en *Oxford Research Encyclopedia of Business and Management*, Londres, Oxford University Press. Disponible en <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190224851.013.203>

VALKOKARI, K. (2015). «Business, Innovation, and Knowledge Ecosystems: How They Differ and How to Survive and Thrive within Them». *Technology Innovation Management Review*, vol. 5, n.º 8, pp. 17–24, Disponible en <https://doi.org/10.22215/timreview/919>

VASCONCELOS GOMES, L. A. *et al.* (2016). «Unpacking the Innovation Ecosystem Construct: Evolution, Gaps and Trends». *Technological Forecasting and Social Change*, n.º 136, pp. 30–48. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.11.009>

WIPO (2019). *WIPO Technology Trends 2019: Artificial Intelligence*. Ginebra, World Intellectual Property Organization.

WORLD ECONOMIC FORUM (2017). «The Global Competitiveness Report The Global Competitiveness Report 2017-2018». World Economic Forum. Disponible en <https://doi.org/92-95044-35-5>

WU, C. y LI, Y. (2019). «The Internationalization Process of Chinese Research Institutions since the Reform and Opening-up: Theory and Practice». *Journal of Industry-University Collaboration*, vol. 1, pp. 2–16. Disponible en: <https://doi.org/10.1108/JIUC-02-2019-001>

XU, G. *et al.* (2018). «Exploring Innovation Ecosystems across Science, Technology, and Business: A Case of 3D Printing in China». *Technological Forecasting and Social Change*, n.º 136, pp. 208–21. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.06.030>

XU, Z. y MAAS, G. (2019). «Innovation and Entrepreneurial Ecosystems as Important Building Blocks BT - Transformational Entrepreneurship Practices: Global Case Studies», en MAAS, G. y JONES, P. (eds.), *Transformational Entrepreneurship Practices*, Cham, Palgrave Pivot, pp. 15-32. Disponible en https://doi.org/10.1007/978-3-030-11524-1_2

6. Introducción a las industrias aeronáutica y espacial de China

Autores:

Miguel L. San Gregorio

Resumen:

Actualmente, las noticias sobre los avances del avión COMAC C919 y los hitos del programa espacial chino ocupan varias veces al año los titulares de los periódicos internacionales. En 2020, sin ir más lejos, la aeronave china continuó con su programa de ensayos en vuelo (Sillers, 2020) y la Agencia Espacial China lanzó su primera misión a Marte, además de completar con éxito su quinta misión a la Luna, de la que trajo de vuelta a la Tierra 2 kilogramos de regolito lunar (Tencent News, 2020). En este capítulo, se presentan una breve descripción del desarrollo de las industrias aeronáutica y espacial de China en contraste con otros países, un pequeño análisis de la brecha tecnológica que existe entre la República Popular de China (RPC) y los líderes tradicionales de estos sectores y una visión general no exhaustiva de cómo el gigante asiático se está adaptando e innovando para cerrar esta brecha y para consolidarse como una potencia aeronáutica y espacial.

Introducción

La RPC cuenta desde su fundación con extensos programas de aeronáutica militar, pero no fue hasta la década de los 2000 que el gigante asiático comenzó a dar forma a su ambición de entrar y competir en el mercado de la aviación comercial.

Desde 1949 hasta 1999, existió en China un tejido industrial disperso compuesto por empresas estatales y centros de investigación centrados en el desarrollo de proyectos militares y algunos civiles, testimoniales. A partir de 1999, las actividades aeronáuticas se centralizaron bajo dos organismos, AVIC I y AVIC II. En 2008, estas dos unidades se fusionaron para crear el conglomerado AVIC (Aviation industries of China), con sede en Beijing, una empresa estatal que emplea aproximadamente a 450.000 personas y cuya estructura agrupa en torno a cien unidades que comprenden centros de investigación y empresas, tanto cotizadas como no cotizadas, así como JV (*joint ventures*) con otras empresas aeronáuticas internacionales (AVIC, 2019). El mismo año se crea COMAC (Commercial Aircraft corporation of China), con sede en Shanghai, para dedicarse exclusivamente al desarrollo de aviones comerciales (COMAC, 2020). En 2016, se funda AECC (Aero-Engines Corporation of China) con el objetivo de desarrollar motores para aviones civiles y militares (AECC, 2020). Se trata de un intento de agrupar las competencias de las unidades de AVIC dedicadas a los motores y crear una suerte de “Rolls-Royce chino”.

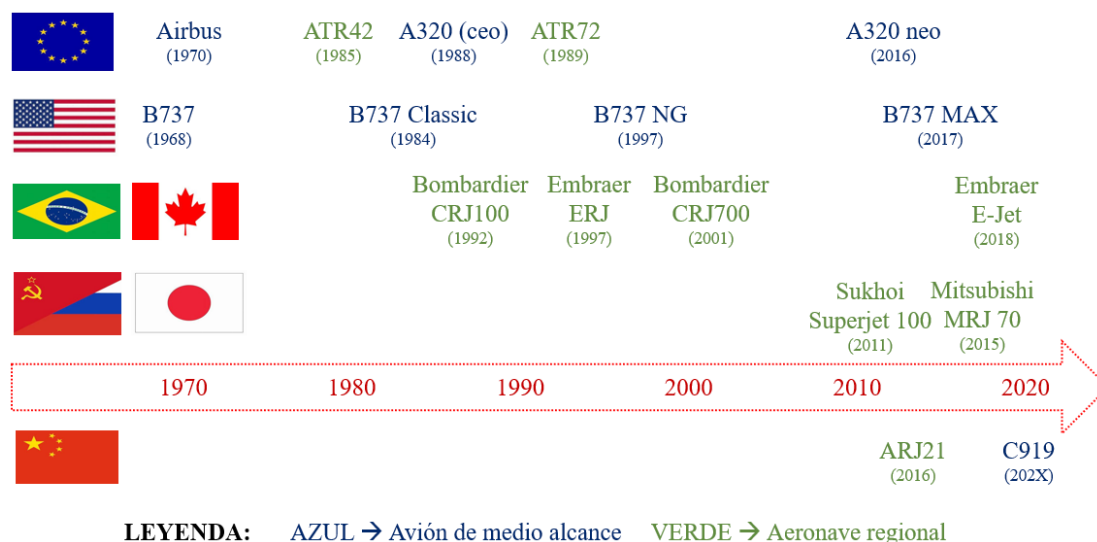
Figura 1. Diferentes tipos de aviones comerciales



Fuente: Elaboración propia

De las tres grandes categorías en las que podemos dividir los aviones comerciales (ver Figura 1), AVIC y COMAC se han centrado por el momento en los regionales y en los de fuselaje estrecho. El desarrollo de estas aeronaves es el resultado de una inversión constante y de la ambición de competir a medio y largo plazo con las grandes potencias aeronáuticas, cuyos métodos de diseño y producción alcanzaron la madurez en la década de 1970 (Shelmon, 2019). La Figura 2 muestra un eje cronológico con el año aproximado de entrada en servicio de algunos de los aviones comerciales regionales y de fuselaje estrecho de Europa, Estados Unidos, Canadá, Brasil, Rusia/URSS, Japón y China. Estos son los dos segmentos en los que, a fecha de 2020, el gigante asiático busca competir con países con empresas establecidas.

Figura 2. Aviones de fuselaje estrecho y regionales producidos por distintas compañías y países (listado no exhaustivo) y sus fechas aproximadas de entrada en servicio.



Fuente: Elaboración propia a partir de Modern Airlines (2021a; 2021b; 2021c), Airlines Inform (2021), Aerospace Technology (2021), Bjorn (2019), Loh (2020)

En el tramo de los aviones regionales, la empresa canadiense Bombardier y la brasileña Embraer son dos de los fabricantes más emblemáticos de este tipo de aeronaves en América. En Europa, ATR, subsidiaria de Airbus, es otro competidor en este segmento de mercado, en el que también ofrecen sus modelos la compañía rusa Sukhoi y la japonesa Mitsubishi, entre otras. El tramo de las aeronaves de fuselaje estrecho está dominado por el consorcio europeo Airbus y por la compañía estadounidense Boeing. La primera trabajó desde la década de 1970 en la familia de aviones A320 y, la segunda, desarrolló el modelo B737, que fue actualizando para adaptarlo a las necesidades de las aerolíneas y al mercado.

Hasta el momento, los esfuerzos de AVIC y COMAC se han centrado en el desarrollo de una aeronave regional, el avión ARJ21, y otra de medio alcance, el C919. El ARJ21 (Advanced Regional Jet for the 21st Century) tiene un alcance aproximado de 3000 kilómetros y capacidad variable, entre 60 y 90 pasajeros. El proyecto comenzó en 2002 en AVIC, está certificado y más tarde fue transferido a COMAC, que está desarrollando su producción a gran escala. Actualmente, su principal usuario es Chengdu Airlines (Curran, 2021).

El avión C919, diseñado con características similares a los modelos A320 y B737, ofrece un alcance aproximado de 5000 kilómetros y una capacidad máxima de 168 asientos. El proyecto de aeronave se inició en 2008 y, en 2017, despegó por primera vez. Actualmente se encuentra en proceso de certificación, con seis prototipos participando en un programa de ensayos en vuelo (Pande, 2021). Este proyecto es especialmente relevante porque, cuando se certifique, podrá competir con los productos similares de Airbus y de Boeing. Sin embargo, China se encuentra todavía de lejos de poder producir la aeronave de forma autónoma. Si bien la mayor parte de sus componentes y piezas se

producen en territorio chino, una buena parte de las tecnologías que incorpora el avión proceden de compañías extranjeras con instalaciones en el gigante asiático. La Figura 3 muestra el C919 y algunos de los subsistemas que incorpora adquiridos de proveedores internacionales.

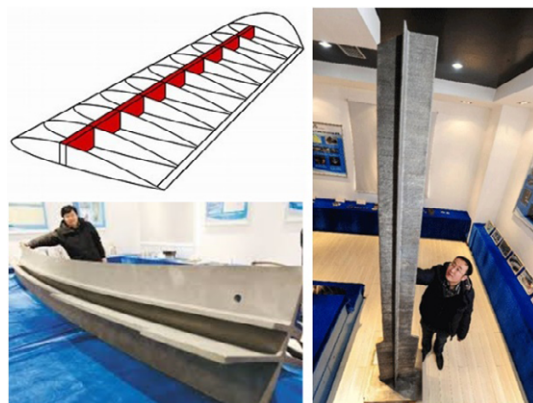


Fuente: Meier (2019)

Actualmente, la industria aeronáutica china para aviones civiles depende del exterior en cuatro grandes áreas: (1) estructuras aeronáuticas, (2) sistemas aeronáuticos, (3) electrónica y sistemas de navegación y comunicación, y (4) sistemas de propulsión. Mientras que AVIC es responsable de la producción del ala y de la cola, parte de los componentes de aluminio del fuselaje son adquiridos a la empresa norteamericana Arconic y, el tren de aterrizaje, a la alemana Liebherr. También es esta compañía la encargada de diseñar el sistema anti-hielo del ala del C919, que incorpora un sistema de gestión de combustible de Parker y un sistema de frenado de Honeywell, ambos proveedores estadounidenses, un sistema de detección de fuego de la compañía inglesa Kidde y neumáticos de la francesa Michelin. Por otro lado, los radares, grabadores de datos de vuelo y sistemas de navegación y comunicación proceden de los suministradores norteamericanos Rockwell Collins, General Electric y, de nuevo, Honeywell. En cuanto a los motores, son producidos y vendidos por CFM, una *joint venture* entre la estadounidense General Electric y la francesa Safran.

La dependencia de empresas extranjeras para la producción de su avión comercial en las cuatro áreas mencionadas da una idea de cuál es la brecha tecnológica que existe hoy en día entre China y occidente. Con el objetivo de cerrarla y de avanzar hacia la construcción independiente del C919 y sus sucesores, la industria aeronáutica china está recurriendo a la incorporación de nuevas tecnologías en sus aeronaves de forma más rápida que sus competidores como forma de innovación para atacar problemas que actualmente resuelve con soluciones exteriores.

Figura 4. Larguero central del ala del avión C919, producido mediante fabricación aditiva



Fuente: Park (2013)

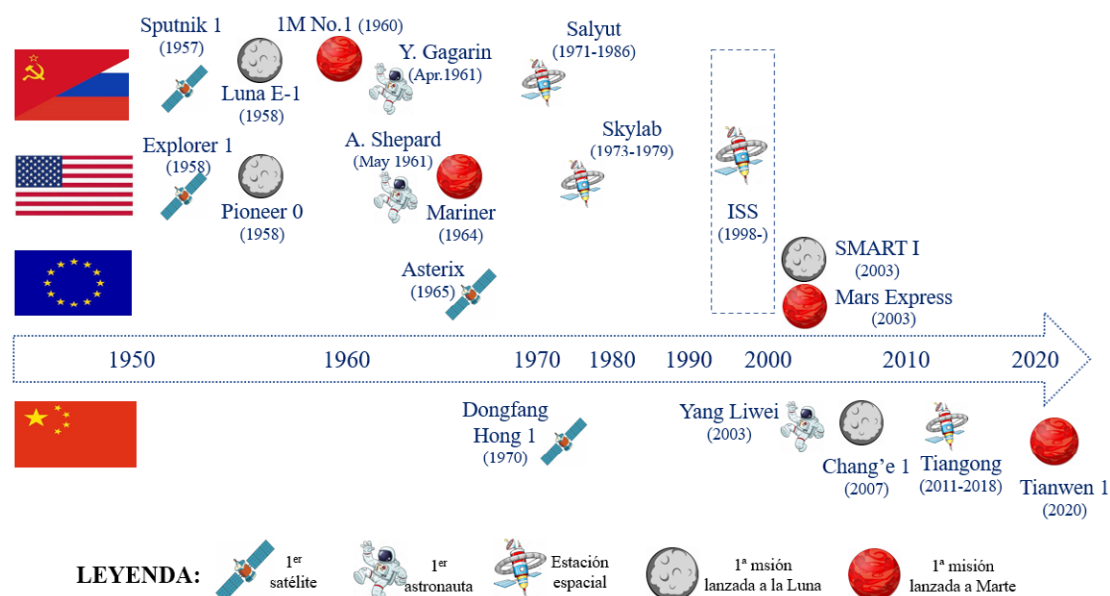
Como ejemplo representativo, podemos analizar brevemente las aplicaciones de la impresión 3D industrial en el C919 y en las últimas generaciones del A320, del B737. Mientras que estas dos últimas aeronaves han incorporado piezas producidas mediante fabricación aditiva en la estructura interior de la cabina (las partes no visibles para el pasajero) y como sujeciones de sistemas interiores (tubos, cableado, etc.), COMAC ha utilizado una tecnología de impresión 3D llamada Deposición por Energía Directa para fabricar componentes estructurales de su aeronave. Un ejemplo concreto es el larguero del ala del avión, mostrado en la Figura 4. En lugar de recurrir a un proveedor internacional para producir esta pieza, tradicionalmente obtenida mediante técnicas de forjado avanzadas, el conglomerado chino optó por aprovechar las ventajas de un método de manufactura novedoso en el que ya había invertido años de investigación para cerrar la brecha tecnológica que lo separaba de sus competidores occidentales, en lo que a esta pieza en concreto se refiere. Es un ejemplo ilustrativo de la forma en la que China aplica soluciones innovadoras para suplir carencias tecnológicas que, de otra forma, dependería de otros países para resolver.

Si bien a COMAC todavía le queda un largo camino por recorrer para considerarse la homóloga asiática de Airbus y Boeing, el Gobierno Chino puede sentirse orgulloso de estar a punto de insertar un nuevo competidor en el duopolio tradicional de la industria aeronáutica, que cierra el 2020 con el reto de reinventarse para la próxima década tras la crisis de la aviación causada por el COVID-19. En esta tesitura, el ARJ21 tendrá que buscar la manera de internacionalizarse y el C919, al que le aguardan unos intensos años de ensayos hasta completar su certificación y lograr su entrada en servicio, deberá encontrar la forma de posicionarse como una opción atractiva para las aerolíneas.

Industria aeroespacial

El programa espacial chino comienza en 1956 de la mano del ingeniero Qian Xuesen, el padre de la astronáutica en el gigante asiático, cuyo equipo convierte a China, en abril de 1970, en el quinto país en poner en órbita un satélite artificial, después de la Unión Soviética, Estados Unidos, Francia y Japón (Baidu Baike, 2021).

Figura 5. Hitos de los programas espaciales de Rusia-URSS, Estados Unidos, Europa y China (listado no exhaustivo).



Fuente: Elaboración propia a partir de Hanes (2020), Harland (2018), Baidu Baike (2019), History (2020), AIRBUS (2019), ESA (2019) y CASIC (2019)

La Figura 5 muestra los principales hitos de los programas espaciales de Rusia-URSS, Estados Unidos, Europa y China. De un primer análisis se desprende que la URSS y Estados Unidos tomaron la delantera al resto de países en la conquista del firmamento durante la carrera espacial, que culminó en 1969 con la llegada de Neil Armstrong a la Luna. Durante esos años, las dos potencias espaciales desarrollaron una serie de tecnologías y alcanzaron una serie de hitos que se convirtieron en la referencia que China ha tomado como baremo para medir su progreso en este campo.

Tras el éxito de Dongfang Hong 1, su primer satélite, China desarrolló el programa de naves espaciales Shenzhou, la quinta de las cuales transportó a Yang Liwei, su primer astronauta, al espacio. Después llegaron la primera misión a la Luna, Chang'e 1, una estación espacial diseñada y construida de forma independiente, Tiangong, y, recientemente, un sistema de satélites para posicionamiento global y navegación, Beidou, y la primera misión china a Marte, Tianwen 1. Estos hitos, y todos los avances que han permitido alcanzarlos, han sido posibles gracias a los numerosos centros de investigación y empresas estatales que, en 1999, fueron agrupados en las corporaciones CASIC (China Aerospace Science and Industry Corporation) y CASC (China Aerospace Science and Technology Corporation). Estas dos macro organizaciones son las responsables del diseño y de la fabricación de la mayor parte de los equipos y del software que, bajo la coordinación la CNSA (China National Space Administration), son enviados al espacio (CASIC, 2019; CASC, 2019; Logsdon, 2016).

Gracias a una inversión constante, CASIC, CASC, CNSA y todas las instituciones que las apoyan han logrado generar el conocimiento que ha permitido a China ir cerrando progresivamente la brecha tecnológica que la separa de otros países con industrias y programas espaciales más maduros y desarrollar una estrategia espacial con propósitos propios. El Programa Chino de Exploración Lunar (ver Figura 6), o CLEP (China Lunar Exploration Program), por sus siglas en inglés, es un claro ejemplo de cómo el gigante asiático combina una visión ambiciosa a largo plazo, el objetivo de alcanzar hitos ya logrados por otras potencias espaciales y el deseo de ser los primeros conseguir ciertas metas. Todas las misiones del programa reciben el nombre de Chang'e, la protagonista de una leyenda china que viajó de la Tierra a la Luna.

Figura 6. Programa Chino de Exploración Lunar: visión a largo plazo, logo oficial y misiones definidas (llevadas a cabo y planeadas a finales de 2020)



Fuente: Baidu Baike (2020).

Chang'e 1, lanzada en 2007, consiguió colocar el primer orbitador chino alrededor de la Luna. La segunda misión del programa, que se llevó a cabo con un *hardware* idéntico a la primera, orbitó de nuevo la Luna en 2010, pero en lugar de estrellarse contra ella de forma intencionada, como su predecesora, continuó su camino para llevar a cabo un vuelo de reconocimiento del asteroide Toutatis. Chang'e 3 logró un aterrizaje controlado sobre la superficie lunar y liberó el primer rover chino sobre el satélite natural, un preámbulo para Chang'e 4, la primera misión espacial en explorar la cara oculta de Luna, en 2018. Chang'e 5, que despegó en noviembre de 2020 y regresó a la Tierra a finales del año, trajo consigo muestras de regolito lunar, convirtiendo a China en el tercer país en alcanzar este hito, después de Estados Unidos, que trajo 382 kilogramos de suelo y rocas durante el programa Apolo (1969-1972) y la Unión Soviética, que tomó 170 gramos de muestras en 1976 (Yeung, 2020).

El programa lunar chino tiene un plan ambicioso trazado con el objetivo de llevar astronautas a nuestro satélite natural y construir una base científica sobre su superficie. Si bien no hay fechas exactas para ello, hay otras tres misiones Chang'e planeadas entre 2023 y 2027 para estudiar el polo sur del cuerpo celeste y para experimentar con los recursos disponibles in-situ, principalmente para la creación de estructuras.

2020 ha marcado el final de una década con enormes avances chinos en astronáutica. Además del ya mencionado éxito de Chang'e 5, la Agencia Espacial China, CNSA, también envió su primera misión a Marte, Tianwen 1, la primera de un nuevo programa con el que el gigante asiático pretende convertirse en un visitante habitual del planeta rojo.

Para la nueva década, las empresas estatales contarán con el apoyo de una incipiente contribución privada al sector. En 2014, el Gobierno chino autorizó la iniciativa privada en la industria espacial, lo cual propició la aparición de una serie de empresas que aspiran a emular a sus homólogos estadounidenses. Por el momento, compañías como One Space, I Space y Link Space, entre otras, se centran en el desarrollo de pequeños cohetes lanzadores para insertar pequeños satélites en órbitas bajas (Low Earth Orbit) y tienen la visión de crear lanzadores reutilizables. Si bien están registradas como empresas privadas, cuentan también con inversión pública y una gran parte de su personal especializado procede de CASC, CASIC y otros centros de investigación estatales (Patel, 2021; Beall, 2019).

Conclusiones

Tanto en el ámbito aeronáutico como en el espacial, China empezó a desarrollarse con retraso respecto a occidente, Japón y la Unión Soviética. Sin embargo, su ambición y su capacidad de gestión a largo plazo, así como una inversión constante en recursos y talento desde la década de 1990, han resultado en una evolución progresiva de las tecnologías aeronáutica y espacial chinas que, a finales de 2020, han colocado al gigante asiático entre las potencias espaciales del mundo y lo han convertido en uno de los pocos países con la capacidad de desarrollar aeronaves civiles regionales y de medio alcance.

Los próximos años revelarán la dificultad de completar la certificación del COMAC C919, la aceptación internacional de los aviones comerciales chinos y su capacidad de adaptación a un mercado complejo y tremendamente impactado por la crisis del COVID-19. Del mismo modo, habrá que prestar atención a los hitos del programa espacial chino, observar la evolución de su todavía tímida iniciativa espacial privada y esperar una mayor colaboración internacional en una industria incipiente en la que todo está por hacer.

Bibliografía

AERO-ENGINE CORPORATION OF CHINA (AECC) (2020). «Introducción a la empresa». Disponible en <http://www.aecc.com.cn/index.php?ac=article&at=list&tid=2>

AEROSPACE TECHNOLOGY (2021). «Sukhoi Superjet 100». Disponible en <https://www.aerospace-technology.com/projects/sukhoi/>

AIRBUS (2019). «Aiming for the stars with Europe's launch vehicles». Disponible en <https://www.airbus.com/company/history/space-history/europe-s-launch-vehicles.html>

AIRLINES INFORM. «Boeing 737 Family». Disponible en <https://www.airlines-inform.com/commercial-aircraft/Boeing-737-family.html?SEF=Y>

AVIATION INDUSTRY CORPORATION OF CHINA (AVIC) (2019). «Introducción a la empresa». Disponible en <https://www.avic.com.cn/cn/gxwm/jqgk/jqjg/index.shtml>

BAIDU BAIKE. «中国航天史». Disponible en [https://baike.baidu.com/item/%E4%B8%A-D%E5%9B%BD%E8%88%AA%E5%A4%A9%E5%8F%B2/5005717?fr=aladdin#reference-\[1\]-997494-wrap](https://baike.baidu.com/item/%E4%B8%A-D%E5%9B%BD%E8%88%AA%E5%A4%A9%E5%8F%B2/5005717?fr=aladdin#reference-[1]-997494-wrap)

BAIDU BAIKE. «中国探月工程». Disponible en <https://baike.baidu.com/item/%E4%B8%A-D%E5%9B%BD%E6%8E%A2%E6%9C%88%E5%B7%A5%E7%A8%8B/8492213?fr=aladdin>

BEALL, A.. «China's private space industry is rapidly gaining ground on SpaceX». Wired. Disponible en <https://www.wired.co.uk/article/china-private-space-industry>

CHINA AEROSPACE SCIENCE AND INDUSTRY CORPORATION (CASIC). «Introducción a la empresa». <http://www.casic.com/n189298/n189314/index.html>

CHINA AEROSPACE SCIENCE AND TECHNOLOGY CORPORATION (CASC) (2019). «Introducción a la empresa». Disponible en <http://english.spacechina.com/n16421/n17138/n17229/index.html>

COMMERCIAL AIRCRAFT CORPORATION OF CHINA (COMAC) (2020). «Introducción a la empresa». Disponible en <http://www.comac.cc/gywm/gsjj/>

CURRAN, A., «China's COMAC Flies High With Record ARJ21 Deliveries in 2020». Simple Flying. Disponible en <https://simple.flying.com/comac-arj21-2020-deliveries/>

EUROPEAN SPACE AGENCY (ESA). «History of Europe in space». Disponible en http://www.esa.int/About_Us/ESA_history/History_of_Europe_in_space

FERHM, B. (2019). «How Mitsubishi Aircraft morphed the MRJ70 into the M100 SpaceJet». Lee-ham News and Analysis. Disponible en <https://leehamnews.com/2019/06/13/how-mitsubishi-aircraft-morphed-the-mrj70-into-the-m100-spacejet/>

HANES, E. «From Sputnik to Spacewalking: 7 Soviet Space Firsts». History. Disponible en <https://www.history.com/news/from-sputnik-to-spacewalking-7-soviet-space-rsts>

HARLAND, D. «Salyut, Soviet space station series». Britannica. Disponible en <https://www.britannica.com/technology/Salyut>

LOGSDON, J. (2016). «China National Space Administration», Britannica. Disponible en <https://www.britannica.com/topic/China-National-Space-Administration>

LOH, C. «How Aircraft In The Airbus A320 Family Differ». Simple Flying. Disponible en <https://simpleflying.com/airbus-a320-family-differences/>

MEIER, R. «C919-suppliers». Airway. Disponible en <https://www.airway1.com/comac-c919-jet-advances-on-espionage-suspicions/c919-suppliers/>

MODERN AIRLINERS. «What are the ATR 42 and ATR 72 aircraft made by Aérospatiale and Leonardo?». Disponible en <https://modernairliners.com/atr72andatr42/>

MODERN AIRLINERS. «Bombardier CRJ 700/CRJ 900/CRJ 1000 Series». Disponible en <https://modernairliners.com/bombardier-crj-700-crj-900-crj-1000-series/>

MODERN AIRLINERS. «Embraer E Jet Specs And Orders». Disponible en <https://modernairliners.com/embraer-e-jet-specs/#:~:text=The%20Embraer%20E%20Jet%20family%20of%20aircraft%20which,traf%20volumes%20are%20lower%20and%20runways%20are%20shorter>

NASA Science. 1M , nº. 1 . Disponible en <https://solarsystem.nasa.gov/missions/1m-1/in-depth/>

PANDE, P. «What To Expect From The COMAC C919». Simple Flying. Disponible en <https://simpleflying.com/what-to-expect-from-the-comac-c919/>

PARK, R. «Going Large on 3D Printed Aerospace Parts». 3D Printing Industry. Disponible en <https://3dprintingindustry.com/news/going-large-on-3d-printed-aerospace-parts-4791/>

PATEL, N. «China's surging private space industry is out to challenge the US», MIT Technology Review. Disponible en <https://www.technologyreview.com/2021/01/21/1016513/china-private-commercial-space-industry-dominance/>

SHELMON, B., «Why Airbus And Boeing Have No Competition And Dominate The Market». Simple Flying. Disponible en <https://simpleflying.com/why-airbus-and-boeing-have-no-competition-2/>

SILLERS, P. «Comac C919: China takes on Airbus and Boeing». CNN Travel. Disponible en <https://edition.cnn.com/travel/article/comac-c919-china-airbus-boeing/index.html>

YEUNG, J. «Only two countries have collected rocks from the moon. For China, it's just the beginning», CNN. Disponible en <https://edition.cnn.com/2020/11/24/asia/china-change-5-moon-launch-intl-hnk-scli-scn/index.html>

科学黑洞, «嫦娥五号安全回家, 收获的不仅仅是2公斤样本, 它才是最重要的», Tencent News. Disponible en https://xw.qq.com/partner/Lenovoyidong/20201217A02E0W/20201217A02E0W00AD TAG=Lenovoyidong&pgv_ref=Lenovoyidong

7. Redes sociales y servicios digitales en China

Autores:

Diego López Suárez / Xavier Ferré

Resumen:

Los servicios digitales y las redes sociales en China están a la vanguardia a nivel global. El entorno digital Chino ha dado pie a la creación de gigantes tecnológicos que han desarrollado un ecosistema digital con unas características peculiares, con un alto grado de diversificación y con el impulso de crear soluciones innovadoras en un entorno altamente competitivo. Además de los tres grandes actores del ecosistema digital en China: Tencent, Baidu y Alibaba, han surgido nuevos aspirantes, como ByteDance, el de mayor crecimiento en los últimos 5 años. En este proceso se han ido implementando aplicaciones móviles omni-media, permitiendo que una única app sirva de puerta de entrada a una serie de múltiples servicios interconectados que redundan en una experiencia de usuario mejorada. En este capítulo intentamos condensar los datos más relevantes sobre estos cuatro gigantes tecnológicos y sus principales servicios, y dar un vistazo a la diversidad y transformación constante de las redes sociales existentes en el mercado chino. Destacamos el papel clave de los líderes de opinión o *influencers* y el éxito de las plataformas de *streaming* como aspectos que muestran el dinamismo de dicho mercado y el cambio de las reglas del juego de la comunicación en el gigante asiático. Estos factores han favorecido la aparición de novedosos servicios digitales que toman impulso desde las propias redes sociales, para integrar el intercambio de información y la actividad de una comunidad que comparte intereses comunes, con propuestas disruptivas de comercio electrónico y marketing digital. Los modelos de interactividad generados en este entorno resultan sumamente novedosos y pueden servir de inspiración para la creación de nuevas soluciones a nivel global.

Introducción

China se ha convertido, sin ningún lugar a dudas, en un referente en el mundo digital, dada la evolución, crecimiento y diversificación que ha vivido en su entorno digital durante los últimos años, y que sigue en constante proceso.

Las facilidades ofrecidas por la regulación y la agilidad del ecosistema de emprendimiento chino han posibilitado que haya una explosión en los servicios digitales que se ofrecen a través de aplicaciones móviles o apps. Por un lado, la República Popular China cuenta con más de 900 millones de usuarios de teléfonos inteligentes o *smartphones* (Newzoo, 2020); por otro, el gobierno chino considera a la tecnología digital en general, y la inteligencia artificial en particular, como aspectos clave para mantener el crecimiento económico y la armonía social (González, 2021). Otro factor relevante en este proceso ha sido la facilidad para conseguir financiación y desarrollar nuevos servicios digitales móviles, lo cual ha favorecido el ingenio y la competencia en este campo. En este contexto favorable y dinámico se han desarrollado en la última década plataformas digitales y redes sociales que están a la vanguardia de la innovación.

El afán por diferenciarse y la habitual orientación al cliente de las compañías chinas han dado como resultado la creación de aplicaciones móviles con una notable UX (experiencia de usuario). En ese contexto podemos entender mejor la aparición del fenómeno de las apps con vocación de ser “aplicaciones-para-todo”, que incluyen una amplia variedad de servicios dentro de la misma aplicación móvil. Así el usuario tiene un único punto de entrada, sin tener que cambiar a otras apps y dar de alta una tarjeta de crédito en cada una de ellas para poder disfrutar de múltiples servicios. Es el concepto de omni-media (Kantar, 2019), donde una única aplicación es la puerta a una plataforma que ofrece funcionalidades como búsquedas, mensajería instantánea, videojuegos, comercio electrónico, servicio de pago por móvil, o la capacidad de compartir contenidos. Las seis principales apps omni-media son WeChat, QQ, Alipay, Taobao, Douyin y Kuaishou, aunque otras aplicaciones como Didi, NetEase, Bilibili, Meituan-Dianping, JD.com o Pinduoduo, empiezan a diversificar también los servicios que ofrecen a sus clientes.

Recientemente, y como ejemplo principal de su utilidad, el gobierno chino ha aprovechado el uso masivo de estas aplicaciones de omni-media para implementar en ellas el seguimiento de infectados por COVID-19 y de las personas que han coincidido en el mismo sitio con ellos. Esta funcionalidad otorga al usuario un código de color que se comprueba para permitirle la entrada a un restaurante, un espectáculo o un tren, por ejemplo.

Desde la perspectiva más tradicional de las redes sociales, un 72% de los usuarios de Internet en la República Popular China son usuarios activos de estas (Tankovska, 2020). De esta forma, China es el mayor mercado de redes sociales en el mundo, contando con más de 700 millones de usuarios activos (Zhou, 2020).

Así, entrar al mercado chino, implica, casi a manera de requisito, saber llegar a este inmenso publico aprovechando la amplia gama de redes sociales que marcan la pauta en el entorno digital del gigante asiático y que han llegado a consolidar un ecosistema digital propio, que refleja en gran parte su idiosincrasia.

Y es que en la sociedad china las relaciones sociales son muy importantes, enfocadas a relaciones a largo plazo para el apoyo mutuo (Gabrenya y Hwang, 1996). Por tanto, no es de extrañar que los ciudadanos chinos sean ávidos usuarios de las redes sociales, que les permiten mantener el contacto con quienes forman su núcleo más cercano, o bien han formado parte de él, pero con los que se mantiene un vínculo a lo largo de los años.

Un ejemplo de la adaptación de las redes a la realidad social china se puede ver al percibir de qué forma la costumbre de dar pequeños regalos, que forma parte de toda relación social en la cultura china, se ha trasladado de pleno al mundo digital, haciendo que algunas redes sociales (WeChat, por citar una) sirvan de canal para el envío, a través de estas, de los *hongbao* (sobres rojos) con pequeñas sumas de dinero, a familiares y allegados.

Por otra parte, para entender un mercado tan diverso y complejo como es el mercado chino, es preciso conocer el sistema de clasificación de sus ciudades en distintos niveles. Este criterio empleado para segmentar a su población habitualmente define cuatro niveles basados en indicadores de número de habitantes, PIB y otros aspectos. Las distintas propuestas del mercado digital suelen clasificarse y enfocarse, por tanto, en estos niveles de ciudades, lo que determina, de entrada, un tipo de perfil de usuarios a los que se quiere llegar y una estrategia específica para cada caso.

Hace más de 20 años surgieron las tres grandes compañías tecnológicas que han marcado el entorno digital en China: Tencent, Baidu y Alibaba. Más recientemente, han irrumpido nuevos jugadores, compitiendo incluso a escala global, como es el caso de ByteDance.

Para entender el papel que han jugado estos gigantes y el proceso de evolución del ecosistema digital, es preciso detallar quién es quién en dicho entorno y cómo ha sido el proceso de surgimiento, evolución y consolidación de sus propuestas.

Adicionalmente, es importante considerar la ramificación de servicios que han ido surgiendo, y que han permitido generar comunidades de usuarios, compradores y seguidores, en torno a una serie de intereses compartidos. De esta forma se han consolidado canales de comunicación interactiva que van más allá del concepto tradicional de redes sociales.

Los líderes del ecosistema digital chino

Inicialmente, las tres principales empresas tecnológicas chinas han sido conocidas con el acrónimo BAT: Baidu, Alibaba y Tencent. Pero en los últimos años han surgido otras compañías que han llegado a adquirir un tamaño que les haría líderes en cualquier nación más pequeña. Entre estas últimas, podemos destacar el caso de ByteDance, creadora de plataformas de video corto online como Tik Tok (Douyin en China), que ya es reconocida a nivel mundial por el gran éxito de sus algoritmos de inteligencia artificial para mantener a los usuarios más tiempo frente a la pantalla, generando una manera ágil e inmediata de comunicación y entretenimiento. En las siguientes secciones se aborda, en síntesis, quiénes son estos gigantes que han marcado el entorno digital en China.

Tencent

Tencent es un holding fundado en 1998 por Ma Huateng (más conocido como Pony Ma), Zhang Zhidong, Xu Chenye, Chen Yidan and Zeng Liqing en la ciudad de Shenzhen, y con presencia multinacional que agrupa a distintas empresas de tecnología, siendo probablemente la compañía china con un mayor grado de diversificación. Se trata del grupo más grande del mundo en el sector de los videojuegos, con participación en compañías de este sector en Japón, EE.UU., Corea del Sur, Reino Unido, Francia, Nueva Zelanda, Suecia, Finlandia, Noruega y Suiza (Peili, 2020). QQ fue su principal producto en los primeros años, incorporando poco después la división de videojuegos, para lanzar WeChat en 2011. En la actualidad y considerando sólo usuarios en China, QQ tiene más usuarios en ciudades de tercer y cuarto nivel y zonas rurales, y WeChat en las ciudades de primer y segundo nivel, aunque ambas tienen una base de usuarios activos muy amplia, de en torno a 600 millones (QQ) y 1200 millones (WeChat) (Statista, 2020).

WeChat es una aplicación omni-media que se ha convertido en la red social número uno en China. Su concepto de producto y su excelente UX han contribuido a su adopción por parte de tal cantidad de usuarios. Para poder utilizar la app sólo es preciso comprender cómo funcionan en WeChat dos conceptos básicos: las salas de chat y el escaneado de códigos QR. Son los dos puntos esenciales para que el usuario entienda cómo utilizar gran parte de las funcionalidades de la app.

Cualquier aplicación de mensajería instantánea gira en torno a salas de chat, pero en el caso de WeChat este concepto es aprovechado para funcionalidades más allá de la mensajería entre personas. Por ejemplo, tanto el registro de pagos realizados por el usuario con WeChat Pay (plataforma de pago por móvil), como el envío de ficheros e imágenes entre el teléfono móvil y un ordenador se realizan a través de una sala de chat dedicada a tales propósitos. En el caso del envío de ficheros, el usuario que quiere trasladar una imagen desde el móvil al ordenador sólo tiene que enviársela como “mensaje” a sí mismo al chat llamado “Transferencia de archivo”, y bajarla en su ordenador abriendo la aplicación de WeChat.

Por otra parte, los códigos QR se usan de manera profusa en China para hacer la transición entre el mundo físico y el digital. Son una opción de bajo coste para la introducción de datos en la aplicación de forma sencilla y natural. WeChat dispone de una opción de menú llamada “escanear código QR”, que permite escanear este tipo de códigos para cualquier funcionalidad de la app: el código puede ser el identificador de usuario de otra persona para añadirle automáticamente como contacto, o puede identificar a una pequeña tienda a la que se quiere pagar por medio del teléfono móvil.

WeChat se utiliza no sólo para relaciones sociales del ámbito personal sino también del profesional. Es muy habitual añadirse como contacto en WeChat cuando se ha conocido a una persona, como vía de estar en contacto. WeChat implementó mucho antes que otras aplicaciones de mensajería instantánea, como Telegram, la opción de añadir un usuario mediante un identificador diferente del número de teléfono. Un profesor puede crear un grupo de WeChat con sus alumnos, por ejemplo, sin necesidad de dar su número de teléfono personal, pues se trata de un dato del ámbito privado.

Al tener a los familiares y amigos agregados como contactos y tener en la misma app un método de pago (WeChat Pay), Tencent puede ofrecer en la aplicación un servicio de transferencia de dinero entre particulares muy conveniente y fácil de usar. Fuera de China, si se quiere acceder a un servicio de este tipo, típicamente hay que bajar una nueva app, registrar un nuevo usuario, ligarla a la

cuenta del banco o tarjeta de crédito, y que todos los participantes en la transacción usen la misma plataforma. WeChat, por el contrario, ya tiene a todos registrados de partida y en China es tan común que hasta resulta extraño encontrar a una persona que no tenga instalada la app. Resulta muy sencillo realizar el pago entre dos particulares, utilizando la sala de chat que ya comparten.

Esta diversificación de servicios, que al mismo tiempo se concentran en una sola aplicación, amplía de manera exponencial las posibilidades ofrecidas al usuario, por las sinergias que distintos servicios pueden ofrecer. En el caso de WeChat, ofrece las siguientes funcionalidades: mensajería instantánea, compartir localización, *hongbaos* (sobres virtuales de regalo de dinero), compartición de contenidos (WeChat Moments), cartera electrónica (WeChat Pay), servicios bancarios como préstamos, recarga de tarjeta móvil prepago, pago de facturas de suministros como gas y electricidad, citas sanitarias, servicio de taxi, reserva de billetes de tren y avión, reserva y pago de entradas de cine, búsqueda de vivienda, etc.

Comparado con la complejidad de crear un sitio web de comercio electrónico, WeChat ofrece a los negocios que quieren promocionarse y/o vender a través de WeChat la posibilidad de que creen un mini-programa en la plataforma, para que los clientes interactúen con la empresa. El cliente, así, no tiene que preocuparse por temas como el *hosting*, seguridad, pasarela de pago, etc. Precisamente para el pago, WeChat tiene integrado en la app el servicio de pago por móvil WeChat Pay, que es uno de los dos principales jugadores en el sector del pago por móvil en el mercado chino, junto a Alipay. También se ofrece la posibilidad de tener una “Cuenta Oficial” de empresa que permite tener un punto de contacto para publicar información orientada a los potenciales clientes, difundir eventos, concursos o cualquier otra información relevante.

La más reciente novedad en WeChat es la existencia de mini-programas que permiten ejecutar código dentro de la aplicación sin tener que abandonarla. De esta manera cualquier usuario corporativo de WeChat puede dotar a su cuenta de nuevas funcionalidades como tienda online, tarjetas de fidelización, registro en eventos, comercio electrónico, selección de servicios, animaciones interactivas y un larguísimo etcétera. Todo ello integrado en la onmi-app con la consiguiente conveniencia y usabilidad.

Además de las ya mencionadas líneas de videojuegos y las aplicaciones QQ y WeChat, Tencent cuenta con líneas de negocio dedicadas a publicidad en línea, contenidos digitales, salud y servicios FinTech.

Baidu

Baidu es el nombre del buscador más popular en China. Una traducción libre de “Baidu” del chino mandarín sería “cientos de veces”. Estas dos sílabas aparecen en la última línea de un poema clásico escrito por Xin Qiji hace más de 800 años durante el periodo de la dinastía Song, que dice “Pero la busco entre el gentío cien y más veces, en vano. Cuando de repente me vuelvo y la encuentro allá entre los faroles cuya luz va debilitándose” (Chinosfera, 2012) y que hace alusión a la tenacidad y perseverancia en la búsqueda de una meta. Un tema sumamente vinculado a la funcionalidad del principal buscador de China.

Baidu nació en Pekín a finales de 1999 creado por Robin Li y Eric Xu, con una estructura de diseño similar a la de otros buscadores como Google, Yahoo o Bing, ofreciendo a los usuarios la opción de hacer búsquedas de noticias, de imágenes, e incluso, como particularidad propia, de archivos de audio (Montaña, 2018).

El producto estrella de Baidu, su buscador, tiene facilidades específicas para búsqueda de tipo de información muy concreta, como puede ser la búsqueda de patentes, de estadísticas, de información financiera, de información y trámites frente al gobierno, o documentos legales, entre otras especialidades. Tiene también un excelente servicio de mapas, Baidu Ditu, que ofrece una muy buena UX, especialmente en la función de navegación. Aunque tiene similitudes con Google Maps, no es una simple copia, tiene un desarrollo propio que en algunos aspectos supera a Google Maps, y está especialmente diseñado para funcionar con direcciones chinas. Cuenta además con unos algoritmos para calcular el tiempo de un trayecto que tienen una gran capacidad predictiva, y que se alimentan de la gran cantidad de datos que las administraciones chinas ponen a disposición de las empresas tecnológicas.

Cuenta así mismo con otros productos como la enciclopedia colaborativa Baidu Baike; el traductor Baidu Fanyi, que traduce del chino mandarín al inglés con mayor eficacia que Google Translate, por ejemplo; la base de conocimiento colaborativo de preguntas y respuestas Baidu Zhidao; el servicio de transferencia de documentos en línea Baidu Wenku; el servicio de foros y comunidades en línea Baidu Tieba; el servicio de almacenamiento de ficheros en la nube Baidu Wangpan (anteriormente conocido como Baidu Yun); y así hasta más de 50 servicios (ver Figura 1).

Baidu también ha desarrollado servicios propios en distintos ámbitos como servicios y productos de seguridad informática, un sistema de pago por móvil, su servicio propio de información y noticias, diversas aplicaciones móviles, canales de entretenimiento y juegos, foros y directorios temáticos.

Entre estos, el grupo Baidu fundó en 2011 la plataforma de streaming iQiyi, que no cuenta sólo con películas y series, sino que ofrece más de 30 tipos de contenidos, como deportes, noticias, etc. iQiyi cuenta con 538 millones de usuarios activos mensuales, de los cuales 107 millones son suscriptores (MarketingToChina, 2020).

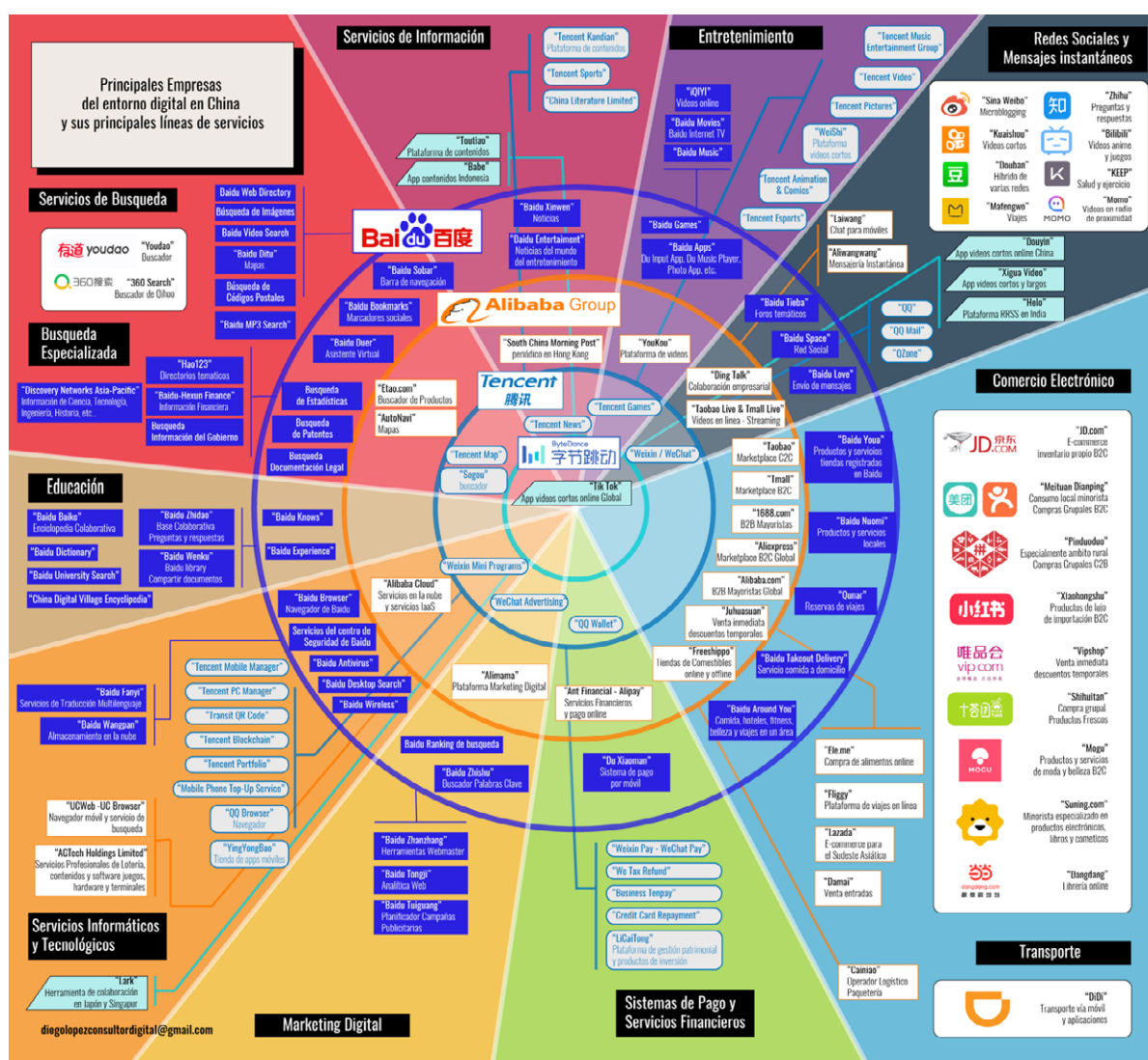
El buscador de Baidu alcanzó una cuota de mercado del 70% en 2019 (Kharpal, 2020). Considerando el tamaño del mercado chino de Internet, los ingresos publicitarios que puede conseguir este buscador son considerables. Sin embargo, el aumento en el uso de las aplicaciones omni-media como WeChat o Alipay, que ofrecen acceso a gran cantidad de servicios desde dentro de la misma app, y la consiguiente reducción del mercado de la publicidad, son factores que afectan directamente al alcance y evolución de los buscadores tradicionales como Baidu.

Cualquier empresa interesada en tener presencia dentro del mercado chino debe entender prácticamente como requisito que su página web esté indexada en el buscador de Baidu. Es preciso tener en cuenta que para poder publicar un sitio web en la República Popular China hay que solicitar una Licencia de Publicación de Contenidos en Internet al Ministerio de Industria y Tecnologías de la Información. (iSEO Works 2018).

En cuanto al SEO o posicionamiento orgánico que aplica el algoritmo de Baidu, este motor de búsqueda brinda especial relevancia al tiempo de carga de las páginas, a la extensión de sus contenidos (un mínimo de 300 palabras) y al valor y originalidad de estos (que no haya copias del contenido en otras webs). También influyen otros aspectos como que la web a posicionar disponga de una dirección en China, para no ser considerado un sitio web extranjero, así como utilizar chino simplificado en lugar del chino tradicional.

Baidu ofrece una serie de herramientas para el marketing digital como Baidu Tongji para análisis web, la suite de herramientas gratuitas para webmaster Baidu Zhanzhang, Baidu Tuiguang para planificar campañas de publicidad y campañas SEM (campañas en su propio motor de búsqueda) y Baidu Zhishu para conocer el volumen de búsqueda y la tendencia de las palabras clave de interés.

Figura 1. Los grandes jugadores del ecosistema digital en China



Alibaba

Alibaba Group es una empresa china especializada en e-commerce, venta minorista, Internet y tecnología. La empresa fundada por Jack Ma en abril de 1999 en la ciudad de Hangzhou eligió su nombre basándose en el popular personaje de la colección de cuentos de "Las mil y una noches", mundialmente vinculado a la frase "ábrete, sésamo" para abrir algo valioso de forma mágica.

Alibaba ofrece servicios de ventas de cliente a cliente (C2C), de negocios a clientes (B2C) y de negocios a negocios (B2B). Además de ofrecer un amplio abanico de servicios diversificados como los

de pago electrónico, de almacenamiento de ficheros en la nube, motores de búsqueda para compras, servicios de mensajería instantánea y la plataforma de vídeos Youku.

A fecha de hoy es el grupo de comercio electrónico más grande a nivel global. Sus ingresos en 2020 ascendieron a más de 60.000 millones de euros (Macrotrends, 2020).

Alibaba no solo creció de manera impresionante, sino que además diversificó sus servicios adaptándolos y especializándolos en cada una de sus líneas de negocio a distintos tipos de necesidades.

De esta gran diversificación destacan sus empresas bandera en *e-commerce*:

Tmall: Es el más grande comercio electrónico con modelo B2C de China, creado en 2008 con la finalidad de crear un centro comercial virtual y enfocarse en un mercado Premium, en el cual reconocidas marcas de todo el mundo cuentan con tienda propia.

Taobao: Marketplace con un modelo C2C, creado en 2003, que algunos consideran con ciertas similitudes a eBay, pero que para la propia compañía es mejor entendido como un modelo “Social Commerce”, al enfocarse principalmente en ventas entre individuos y pequeñas empresas. Taobao abordó el problema de la confianza, una de las barreras principales que los ciudadanos chinos tenían para comprar en Internet, con un modelo en el que no se transfiere el dinero al vendedor hasta que el comprador no confirma que ha recibido el producto. Su principal fuente de ingresos es la venta de anuncios de publicidad, por lo que no cobra comisiones por las transacciones (Urbana Mateos, 2017). Taobao desde luego ha sido un *e-commerce* que ha marcado un antes y un después en la historia digital de China, llegando a ser novedoso, no sólo por su modelo de negocio al permitir digitalizar negocios particulares y pequeños de la China profunda, favoreciendo la conexión de usuarios desde las ciudades de primer nivel hasta los lugares más remotos de su territorio; sino también por las apuestas tecnológicas que desde siempre le han diferenciado y le han hecho innovador. Como cuando incorporó la búsqueda por imagen, gracias a la cual, un usuario cualquiera que ve un producto que le genera interés, en cualquier sitio y momento, podía obtener la ficha de venta, información de sus características y precio de venta, solo con tomar una foto de este y hacer uso de dicha función, siempre y cuando dicho producto formase parte de su inventario y base de datos, por supuesto.

Aliexpress: Fundado en 2010, es un marketplace B2C pero con una proyección a nivel global pensado para que productos chinos pudieran ser vendidos en cualquier parte del mundo, sirviendo de enlace y canal directo entre fabricantes chinos con compradores particulares de otros países. Se trata de la versión para el extranjero de Taobao, con el mismo modelo.

Alibaba.com: Es un marketplace B2B con presencia en 280 países, especialmente enfocado a la exportación de productos de fabricación china a mayoristas extranjeros.

1688.com: Creado en 1999, B2B que conecta a fabricantes y vendedores mayoristas con compradores mayoristas dentro de China (ropa, accesorios, decoración, materiales de embalaje, entre otros muchos).

Juhuasuan: Plataforma de venta rápida o promociones temporales, en la que se ofrecen descuentos especiales por un breve periodo de tiempo, buscando la reacción de compra inmediata.

Además de estas grandes plataformas de comercio electrónico, el grupo Alibaba ofrece servicios en la nube como IaaS (Infrastructure as a Service) a través de Alibaba Cloud, también conocida como Aliyun. También provee servicios financieros (a través de su participada Ant Financial), la plataforma Youku de video de formato largo, y una plataforma de colaboración digital para empresas DingTalk, considerada una de las aplicaciones de eficiencia empresarial más usadas en China. Ha entrado también en el territorio *offline* con la cadena de tiendas de alimentación Freshippo / Hema (Alibaba, 2021) en un modelo denominado “nuevo comercio minorista” que combina la tecnología, el reparto y la experiencia tradicional de una tienda.

Su plataforma de pago en línea Alipay es la líder mundial en pago por móvil, en un país que ha acogido con entusiasmo esta forma de pago. La aplicación móvil de Alipay es uno de los principales ejemplos de omni-media, permitiendo realizar inversiones financieras, reservar billetes de tren o avión o recargar la tarjeta monedero de multitud de universidades en el país, entre muchos otros servicios. Tiene incluso un aspecto social, permitiendo reconocer en la aplicación a personas de confianza con las que se permite el envío de dinero entre particulares.

Cainiao, el operador logístico del grupo Alibaba, se ha consolidado como una relevante empresa de entrega de paquetes, denominada como Red logística Inteligente, que ha pasado a operar dentro y fuera de China.

Alibaba Grupo ha adquirido distintas plataformas con éxito tanto en el mercado chino, como Ele.Me (Entrega de alimentos a domicilio y servicios locales); como en otros mercados, como es el caso de Lazada basada en Singapur (plataforma *e-commerce*). De esta forma, Alibaba cuenta con inversiones, participaciones, convenios y asociaciones que ramifican aún más sus áreas de negocio y amplían el catálogo de sus empresas afiliadas o de compañías en las que, de una u otra forma, el grupo tiene presencia o participación.

Respecto al marketing digital, Alibaba cuenta también con su propia suite de herramientas llamada Alimama, que inicialmente fue pensada para quienes vendían sus productos en las distintas plataformas de marketplace del grupo, pero que ha pasado a ser de utilidad para cualquier interesado en acciones de marketing digital en China.

Tanto Alibaba como Tencent han invertido en numerosas *start-ups* tecnológicas, más de 1200 compañías entre las dos, actuando como firmas de capital riesgo, y contribuyendo así al dinamismo del mercado tecnológico chino (Sheng, 2020).

ByteDance

El nuevo protagonista en el escenario digital del gigante asiático es Bytedance, una empresa fundada en 2012 por Zhang Yiming y cuya sede está en Beijing. Ha tenido un crecimiento espectacular, hasta superar a Baidu en 2019 y colocarse como segunda empresa en facturación de publicidad en línea. En 2020 consiguió una facturación publicitaria en China de unos 30.000 millones de dólares, de los cuales un 60% procedía de Douyin, un 20% de Toutiao y un 3% de Xigua (Julie Zhu, 2020).

El punto que distingue a ByteDance de las tecnológicas tratadas más arriba es que el valor de sus productos está ligado a la potencia de los algoritmos de inteligencia artificial que seleccionan los

contenidos qué más pueden interesar a los usuarios, y que les hará permanecer más tiempo en la app. La personalización es la clave que ByteDance ha explotado en sus productos.

El producto con el que empezó la compañía es Toutiao, un agregador de noticias, que es tan bueno que se dice que uno puede saber si una cita va a tener éxito si antes de empezar a hablar se coge el teléfono de la otra persona y se consulta qué noticias le aparecen en su *feed* de Toutiao (Martínez Montero, 2020).

Tras el éxito de Toutiao, ByteDance creó en 2017 Douyin, una red social basada en vídeos de corta duración. Su salto al mercado global sucedió en 2018 cuando compró Musical.ly, una red social para compartir vídeos de 15 segundos, que contaba con 20 millones de usuarios activos diarios, mayoritariamente adolescentes. ByteDance integró sus algoritmos en la plataforma, creando así Tik Tok, la versión de Douyin para fuera de China. El formato conectó con el segmento de usuarios que formaba Musical.ly y ha tenido un crecimiento espectacular hasta ser la aplicación móvil más descargada de 2020 a nivel mundial, llegando actualmente a 800 millones de usuarios activos. Tik Tok se ha convertido en un fenómeno sociocultural, hasta el punto de desarrollar un lenguaje propio entre los usuarios de cierta franja de edad (Martínez Montero, 2020).

Xigua Video es el tercer gran producto de ByteDance, aunque a una cierta distancia de los dos anteriores. Se lanzó en 2016 con el nombre Toutiao Video, pasando a su nombre actual en 2017. Se trata de una plataforma de compartición de vídeos creados por el usuario de mayor duración que Douyin / Tik Tok. Recientemente ha pasado a incluir *streaming* de vídeo y a crear producciones propias que se distribuyen en la plataforma. Pasó de 169 millones de usuarios activos a mediados de 2019 a 270 millones en marzo de 2020, a causa del confinamiento debido al COVID-19 en China (Ooi, 2020).

Esta compañía ha lanzado también diversas plataformas dirigidas a otros mercados, como Babe en Indonesia, Helo en India, o Lark en Japón y Singapur. De hecho, ByteDance es de las cuatro grandes compañías tecnológicas la que ha apostado más claramente por el mercado global como estrategia de crecimiento. Un objetivo que se ha visto limitado en 2020 por la prohibición o amenaza de prohibición en India y EE.UU., debido a la situación geopolítica entre estos países y la República Popular China.

La progresión de ByteDance es un indicador más del dinamismo del mercado digital chino, y de que su tecnología móvil y de inteligencia artificial está ahora mismo a la vanguardia de la innovación mundial.

Redes sociales

Hablar del mercado digital chino es hablar de sus redes sociales. No resulta fácil intentar hacer un recuento de las redes sociales que destacan en China sin caer en lugares comunes como el de buscarles un equivalente dentro de las redes sociales de Occidente, por la similitud con algunas de sus funciones. Pero estas comparaciones simplifican, en muchos casos, las posibilidades que las redes sociales chinas ofrecen, al intentar encajarlas en categorías estancas. De hecho, las redes sociales más populares son servicios especialmente diseñados para el público chino.

En la Figura 2 se muestran las redes sociales más reconocidas, agrupadas bajo el criterio de los formatos que utilizan sus contenidos y según la finalidad “inicial” con la que se dieron a conocer,

aunque es preciso destacar que la mayoría de ellas han evolucionado diversificando el enfoque y tipo de contenidos, de forma que se podrían clasificar en categorías no excluyentes.

En las siguientes subsecciones se resumen las principales redes sociales del gigante asiático.

Figura 2. Redes sociales en China



WeChat

WeChat es la primera red social que destaca dentro del panorama digital chino. Nació como una aplicación de mensajería instantánea o chat y se convirtió en el producto estrella de Tencent, su empresa creadora, llegando a consolidarse como la red social más popular de China.

Como ya se ha mencionado con anterioridad, WeChat ofrece mucho más que un servicio de chat, siendo usada por el público chino para hacer publicaciones personales o empresariales en su feed de noticias (llamado Moments), al igual que para realizar compras, hacer reservas de viajes, restaurantes, para transferencias de dinero, pagar facturas, pedir un taxi, un sinfín de posibilidades que han llevado a WeChat a ser la plataforma de social media de mayor tamaño en China, superando los mil millones de usuarios activos al mes.

Día a día se incrementa el número de mini programas, o apps para su propio ecosistema digital con un increíble ritmo de crecimiento.

Los perfiles de empresa en WeChat pueden disponer de CRM (*Customer Relationship Management*) lo que permite hacer seguimiento y administrar los contactos de la cuenta y convierte a WeChat en una poderosa herramienta para gestionar el marketing digital, facilitando la comunicación entre empresas y usuarios.

El servicio de WeChat Advertising brinda la posibilidad de anunciarse en WeChat con publicidad, de establecer una estrategia de colaboraciones con *influencers* o KOLs como transmisiones en directo, o de tener presencia en el panel o feed de noticias sugeridas de WeChat Moments (DeGennaro, 2020).

QQ

Fue el primer producto de social media de Tencent. Nació, al igual que WeChat, como aplicación de mensajería instantánea. Servía, entre otros, como mecanismo de autenticación para acceder a ciertos videojuegos para móvil de su matriz Tencent.

QQ permite compartir mensajes y videos entre usuarios. Tiene varias similitudes con el antiguo Messenger. Tuvo mucha popularidad en sus inicios, pero recientemente se ha visto relegada por la otra aplicación de mensajería creada por Tencent: WeChat. Como se ha mencionado más arriba, actualmente QQ se mantiene con más fuerza entre los usuarios de ciudades de nivel 3 y 4.

RenRen

Una red social que fue lanzada al mercado chino como una especie de clon de Facebook, que permite compartir contenidos multimedia y que tuvo gran acogida por parte de estudiantes universitarios, pero que con el tiempo fue estancándose (Roberg, 2021) y está prácticamente en desuso.

Qzone

Otra de las redes de Tencent que permite publicar fotos, escribir una especie de bitácora o diario y acceder a una amplia variedad de juegos.

Sina Weibo

Otra de las redes sociales chinas imprescindibles de conocer. Pertenece a Sina Corporation, y es usualmente comparada y denominada como el Twitter chino, al ser una red de microblogging o textos cortos, que además permite publicar fotografías, gifs y videos, transmitir en directo, subir contenidos en formato de historias efímeras, seguir el perfil de contenidos de otros y realizar interacciones como comentar o compartir.

Tencent intentó hacerle competencia con Tencent Weibo, que cerró en septiembre de 2020. Entre otros competidores indirectos se podría hablar de Toutiao (plataforma de contenidos) y Zhihu (plataforma de foros al estilo de Quora), pero el liderazgo de Sina Weibo en este formato sigue siendo indiscutible, puesto que en el primer trimestre de 2020 contaba con cerca de 550 millones de usuarios activos (DeGennaro, 2020).

El enorme volumen de seguidores, la interacción permanente en sus publicaciones y el haberse consolidado como un referente en información, hacen que Sina Weibo sea una opción más que atractiva para lograr conectar con los internautas chinos y promocionar productos y servicios, permitiendo desarrollar acciones publicitarias.

Zhihu

Es una red que utiliza la dinámica colaborativa de formular preguntas y recibir respuestas sobre distintas temáticas, gracias a la aportación de sus usuarios, lo que le da un gran enfoque social al compartir conocimientos. Siempre ha sido comparada con la web occidental Quora, que maneja un modelo similar de preguntas y respuestas.

Baidu Tieba

Es una red que permite conectar con distintos foros temáticos, animando a sus usuarios a aportar opiniones y comentarios. En 2020 contaba con 1.500 millones de cuentas registradas y un total de hasta 8,2 millones de tableros temáticos que se generan a partir de búsquedas o consultas (Social Media China 2020).

Douyin

Douyin es una red de ByteDance que permite crear y compartir videos cortos, y es la versión de TikTok para utilizar en China. La ubicación de los servidores de una y otra, dentro o fuera de China, dicta que haya dos aplicaciones, como en la mayoría de redes sociales que operan en el país: una dirigida al público chino y otra al público internacional. Douyin ha creado su propia dinámica de publicación de videos favoreciendo que se propongan desafíos que se vuelven virales ante las respuestas de los mismos usuarios, en forma de publicación de nuevos videos.

Douyin cuenta con más de 518 millones de usuarios activos mensuales (Zhou, 2020). Se ha convertido en un excelente canal de marketing al permitir que las empresas publiquen anuncios o generen contenidos propios para compartir, pese a que el formato de video corto representa una dificultad para los anunciantes, puesto que deben adaptar sus mensajes y acomodarse a la dinámica, agilidad y enfoque habitual en esta red.

Kuaishou

Es la competencia de Douyin al ser igualmente una red que permite compartir videos cortos en línea. Su principal diferencia con Douyin es el tipo de contenido que sugiere a sus usuarios (gracias a sus algoritmos) y el hecho de ir especialmente dirigida a público de ciudades de tercer y cuarto nivel dentro de China (Panda Buddy, 2020).

Youku

Es un sitio web que pertenece al grupo Alibaba y que permite alojar y compartir videos. En 2012 adquirió Tudou, otra plataforma de video más enfocada a ofrecer películas, pasando a llamarse Youku Tudou Inc. Aunque comercial y publicitariamente conserva su marca y nombre original.

Pese a la gran proliferación de plataformas de video en China, Youku continúa siendo uno de los sitios web más relevantes en lo que a videos, películas y retransmisiones se refiere. Siendo un excelente canal para llegar a una enorme audiencia, que responde a la tendencia creciente de ver videos en dispositivos móviles.

iQiyi

App de Baidu que ofrece vídeos online, además de acceso a juegos en línea y libros electrónicos, entre otras funcionalidades. Por lo mismo, quienes la califican como el Netflix chino, se quedan cortos ante las prestaciones integradas en la misma plataforma que ofrece iQiyi.

Tencent Video

Entre la enorme competitividad y dinamismo que hay en el surgimiento de plataformas de video online en China, Tencent Video fue la respuesta de Tencent a la plataforma Youku del grupo Alibaba y a iQiyi de Baidu.

Las cifras del primer trimestre de 2020 ubicaban a Tencent Video como líder de este mercado al contar con más de 900 millones de usuarios activos al mes y 112 millones de suscriptores (DeGennaro, 2020).

Momo

Es una red que en sus inicios era una aplicación de citas, pero que con el tiempo fue girando su enfoque permitiendo compartir contenidos en formato video y socializar. Permite unirse a grupos, chatear, transmitir video en directo y acceder a una plataforma de juegos. Los usuarios de esta red pueden conectar entre sí e interactuar dentro de un determinado radio de ubicación, sean amigos o extraños (Romero, 2020).

Bilibili

Plataforma para compartir videos especialmente dirigida a público joven y a contenidos de tipo anime y juegos. Es llamada por sus seguidores “estación B”. Permite ver comentarios hechos en tiempo real flotando sobre la misma imagen de un video (Chernavina, 2019).

Taobao Live

Es una respuesta del grupo Alibaba a la creciente e imparable tendencia en China del uso de las plataformas de vídeos en línea. Concretamente, es el servicio de *streaming* o transmisión en directo que se ha integrado en las apps de *marketplace* de Taobao y Tmall, y que se divide en categorías temáticas como alimentación, viajes o estilo de vida (Galeano, 2020).

El uso de esta plataforma se ha visto incrementado durante el último año, dado que comerciantes y marcas han recurrido al formato de transmisión en vivo para reanudar sus negocios como alternativa ante las restricciones de movilidad y los cambios de hábitos de los consumidores debidos a la pandemia de coronavirus.

En 2020 se duplicó el número de cuentas de vendedores que hacían uso de Taobao Live y que encontraron en esta alternativa un salvavidas para sortear las dificultades surgidas a raíz de la pandemia, y una fórmula para llegar a una mayor audiencia (Galeano 2020).

Esta plataforma de contenidos ya ha conseguido reunir a más de 1,6 millones de creadores de contenidos que generan valor para los vendedores por medio de transmisiones en vivo, videos cortos en línea y uso de materiales gráficos (Rapp, 2019).

Al tiempo que tiene mayor acogida el video en vivo como formato de difusión de contenidos o en este caso “*live commerce*”, mayor también es el número de líderes de opinión (KOLs en sus siglas en inglés) que surgen. Estos *influencers* o KOLs suelen generar productos de comunicación que pueden entenderse como la combinación de un programa de variedades con el formato de un anuncio publicitario de teletienda. Esta promoción de productos cobra especial importancia en fechas específicas como los distintos festivales de compras que se celebran en China, como el evento 618 en junio, que fue creado por JD hace 17 años (He y Fan, 2020), o el día de los solteros el 11 de noviembre de cada año.

Los KOLs en Asia son como los influencers en Occidente, pero cabe destacar que en China los KOLs están especialmente organizados, marcando términos y condiciones para su contratación para realizar campañas en distintas redes sociales, y con una jerarquía establecida según su grado de popularidad (Digital Crew, 2020). De esta forma se ha consolidado la importancia del marketing de KOLs en China, un fenómeno ineludible al tratar las posibilidades comerciales y promocionales que ofrecen las redes sociales en dicho país.

Meituan-Dianping

Sigue el modelo de negocio O2O (*Online to Off-line*), en el que a través de un servicio en línea se atrae a los usuarios a que visiten un establecimiento físico para hacer compras. Esta app ofrece la posibilidad a los usuarios de pedir a domicilio comida de restaurantes del vecindario, con importantes descuentos. De esta forma el cliente apoya a establecimientos locales con los que ya está familiarizado. Es habitual que trabajadores de oficina, por ejemplo, utilicen esta aplicación regularmente para encargar la comida de mediodía, por el bajo coste, la rapidez y la comodidad del servicio. El servicio de reparto de comida a domicilio se combina con una base muy extensa de comentarios de restaurantes aportados por particulares, que hace que sea útil también para ver qué locales hay en la zona, y acudir a comer al establecimiento físico, posiblemente con cupones de descuento.

Meituan-Dianping surge en 2015 de la fusión de dos compañías ferozmente competidoras hasta entonces. Por un lado, Meituan, financiada por Alibaba, que empezó ofreciendo descuentos en locales y saltó al reparto a domicilio. Por otro lado, Dianping, respaldada por Tencent, que se centraba en comentarios de usuarios para establecimientos de restauración, y que acabó entrando al igual que Meituan en cupones de descuento y reparto a domicilio. Así, se creó la que es actualmente la principal plataforma O2O del mundo, que se diversificó y ahora ofrece otros servicios más allá de los relacionados con la restauración, como reservas de hotel o entradas de cine, entre otros.

Este caso es un ejemplo de cómo los gigantes tecnológicos en China en vez de clonar y desban-

car a las *start-ups* locales, optan por ejercer una mayor influencia sobre estas compañías prometedoras invirtiendo en ellas, e incluso promoviendo fusiones cuando estas tienen sentido (Millward 2015).

Pinduoduo

Un modelo de negocio que ha eclosionado en los últimos años en China es el comercio electrónico social, basado en la compra en grupo. El exponente más claro de esta vía de comercio electrónico es la plataforma Pinduoduo, que se creó en 2015. Es un híbrido entre plataforma de comercio electrónico y red social, que opera con el modelo C2B, consumidor a negocio.

Se basa en mostrar junto al precio estándar de “compra individual” un precio rebajado para aquellos usuarios que logren montar un grupo de compradores. Cuando el usuario ve un producto que le interesa, lo comparte a través de servicios de mensajería, como QQ o WeChat, para animar a sus familiares y amigos a que se sumen a la compra. Si se llega al mínimo de participantes antes del tiempo límite, el propio vendedor envía el producto a los compradores. Para favorecer que los usuarios entren regularmente en la aplicación, Pinduoduo ofrece descuentos por entrar cada día (*check-in*), por número de compras realizadas, por dejar comentarios de los productos comprados, o por jugar a minijuegos dentro de la app que requieren acciones cada cierto tiempo. De esta forma, los usuarios entran en la aplicación sin un objetivo de compra concreto, sólo a mirar qué hay, y gracias a la gamificación aplicada al comercio electrónico se potencia la vinculación y participación del usuario en la plataforma.

A diferencia de las principales plataformas de comercio electrónico que funcionan en torno a un buscador, el uso de Pinduoduo gira en torno a un *feed* de productos, que el usuario va recorriendo hasta que encuentra algo que le llama la atención. Los algoritmos de la plataforma seleccionan aquellos productos que puedan ser de mayor interés para el comprador, según sus patrones anteriores de compra y los de los grupos en los que ha participado.

Para los vendedores este canal de venta supone un aumento de facturación por el mayor volumen, y al tiempo un ahorro en los costes de publicidad que tendría que desembolsar en otras plataformas como Taobao. Pinduoduo creció de manera exponencial, llegando en 4 años a 500 millones de usuarios activos, mientras que el gigante Alibaba necesitó 14 años para alcanzar esa cifra en su día (Hariharan y Dardenne, 2020).

Las claves de su éxito son varias: haberse apoyado en redes sociales que ya cuentan con una base amplísima de usuarios, como WeChat; dar una solución con buenos precios a un segmento al que no llega una oferta tan buena de opciones de compra: los habitantes de ciudades de tercer o cuarto nivel; haber logrado que los usuarios entren a la app regularmente; y haber convertido a los propios usuarios en prescriptores para conseguir mejores condiciones de compra.

Xiaohongshu

Es una de varias plataformas de comercio electrónico que, al generar una comunidad propia de usuarios que interactúan entre sí, terminan tomando la deriva de red social y creando un híbrido con lo mejor de ambos mundos: la comunicación y las ventas.

En el caso concreto de Xiaohongshu, cuyo nombre podría traducirse como el pequeño libro rojo,

sus contenidos se enfocan especialmente en imágenes de productos y en reseñas de experiencias de compra y de viajes al extranjero, incluyendo además recomendaciones e información sobre promociones y ofertas.

Son los propios usuarios y su creación de contenidos los que dan valor a esta red, al haberse convertido en una importante referencia en los procesos de decisión de compra de muchos internautas chinos.

La red utiliza listas de marcas por categorías, páginas exclusivas de una marca y tableros de imágenes de productos que permiten interacciones de los usuarios. Algo así como un Pinterest de productos y recomendaciones.

Por su enfoque y dinámica es una plataforma especialmente interesante para marcas de lujo internacionales y en la cual los KOLs tienen una especial influencia en las ventas de productos (DeGennaro, 2020).

Shihuituan

Se trata de una plataforma de compra grupal. Ofrece productos frescos a grupos de compradores organizados en torno a un “líder comunitario”, que teje una red de vecinos basada en la confianza, abarcando por ejemplo una urbanización de varios bloques, y que se encarga de la distribución de los productos una vez recibidos. Estos líderes comunitarios, en muchos casos amas de casa, reciben una comisión que les permite tener unos ingresos trabajando desde casa. Este modelo es especialmente interesante para ciudades de tercer y cuarto nivel, donde no se cuenta con una oferta de productos frescos amplia, en las que la logística de distribución no es especialmente buena y donde cualquier ingreso, por pequeño que sea, es bienvenido. Los líderes comunitarios de Shihuituan pueden cobrar entre 1000 y 2000 yuanes al mes, entre unos 130 a 260 euros (Tung, 2020).

Meitu

Fue lanzada por los mismos creadores de la app Meipai que fue en su momento pionera en la transmisión de video en directo. Meitu es un intento por reflotar y abrir un nuevo episodio para la compañía, después de que el éxito de Douyin eclipsara la popularidad que antiguamente había alcanzado Meipai, la cual fue en declive.

Meitu, por tanto, incorpora la posibilidad de aplicar retoques fotográficos a la imagen y sigue en el proceso de incorporar funcionalidades para lograr consolidarse como red social, enfocándose especialmente en el público femenino (DeGennaro, 2020).

Douban

Es una red de grupos temáticos o estilos de vida, con usuarios que buscan, generan y comparten contenidos y reseñas, foros y calificaciones sobre libros, películas, música y eventos (Roberg, 2021).

Desde la misma red los usuarios pueden reservar entradas para espectáculos, conciertos, películas y eventos, al tiempo que Douban también permite escuchar su propia radio o descargar libros electrónicos. Genera grupos o comunidades en función de las preferencias de los usuarios, al compar-

tir temas de interés o gustos similares.

Es especialmente usada en ciudades de primer y segundo nivel. Es una red con una clara orientación hacia lo cultural, lo intelectual y lo artístico. Permite acceso a sus contenidos sin necesidad de que los usuarios se registren.

De momento, a nivel publicitario ofrece anuncios gráficos tipo banner y anuncios de audio en su radio propia, pero tiene un gran potencial al segmentar claramente por intereses concretos y al generar una gran interactividad entre sus miembros o seguidores, especialmente en lo referente a recomendaciones, comentarios, opiniones o reseñas. (DeGennaro, 2020).

Toutiao

Se trata de una plataforma de noticias, información y entretenimiento que también podría entenderse como red social. De hecho, su nombre completo, Jinri Toutiao, podría traducirse como “titulares de hoy”. La inteligencia artificial y su tecnología de aprendizaje automático permiten ofrecer al usuario contenidos según sus intereses e historial de navegación (Social Media China, 2020).

Maimai

Es una plataforma de desarrollo profesional, networking y negocios. Muestra ciertas similitudes con LinkedIn, disponiendo además de foros sobre temas laborales y de trayectoria profesional.

Otras redes sociales en China

Otras redes sociales que merece la pena mencionar son las siguientes:

Douyu (Vídeo en línea).

Yizhibo (Transmisión en vivo o streaming).

Yinke (Transmisión en vivo o streaming).

Huya (Plataforma de videos de juegos).

Mafengwo (Viajes).

Ctrip (Viajes).

Oasis (Moda y estilo de vida).

Nice (Compartición de fotos).

Xeqiu (Finanzas).

Keep (Deportes y salud).

Conclusiones

La diversificación, especialidad, dinamismo e innovación que ofrece la amplia gama de redes sociales en China permite múltiples opciones para sacar provecho de estas como herramientas de marketing digital, e impulsar y generar negocio. Son, sin duda, un canal óptimo para llegar a públicos objetivo claramente segmentados e identificados. La presencia y posibles vías de colaboración con los denominados KOLs o líderes de opinión (*influencers*) son una alternativa más de interacción directa con públicos de interés y se ha consolidado en China como otra vía de promoción y como un elemento esencial para triunfar en las redes sociales.

Son especialmente destacables la implementación y evolución de modelos de negocio y la creación de comunidades en torno a un interés en común, como es el caso de los híbridos entre plataforma *e-commerce* y social media que potencian la compra grupal. En estos modelos la estructura de relaciones entre personas se transforma en una interacción comercial que permite escalabilidad en las ventas. Un ejemplo de ello es el caso de la plataforma Pinduoduo, y el concepto de generar una comunidad en la que cada comprador hace a su vez la labor de vender o generar interés para crear grupos de compradores que obtengan mejores condiciones que las que podrían tener de forma individual. Una fórmula que resulta disruptiva y visionaria, a la vez que hace evidente la tendencia de cambio en las redes sociales chinas, así como en las aplicaciones del marketing digital.

Esta capacidad de fusionar y reinventar modelos, se refleja también al combinar los conceptos de compra grupal y compra inmediata (la oferta de una serie de descuentos especiales con una reducida fecha de vigencia). Una fórmula que logra el objetivo de activar e impulsar la compra, de agilizar el proceso de decisión del comprador y facilitar el cierre o finalización de la venta.

Una vez más, la clave china en este aspecto ha sido la de saber mezclar elementos para generar híbridos que rompan con los modelos estáticos y tradicionales, aplicando la creatividad, entendida como la posibilidad de dar un orden distinto a los elementos ya existentes para crear con ellos cosas nuevas. Mutaciones, fusiones, intentos, pruebas, modificaciones que desembocan en resultados complejos y disruptivos.

Otro aspecto a destacar de los aciertos chinos en su reinención de las redes sociales, es la capacidad para entender que, en esencia, la red social no es sólo la tecnología o formato usado para conectar a distintos usuarios, sino que es realmente el hallazgo de una finalidad que motive a una serie de individuos a agruparse, a compartir intereses y a crear comunidad, sea por temas de compra, por motivaciones intelectuales, profesionales, o de cualquier otra índole.

El dinamismo de su mundo digital es un reflejo del modo de vida en la China actual: la agilidad, la actividad frenética, la vocación multitarea, el afán por la productividad y por la efectividad. Un dinamismo que se materializa en formatos como el vídeo corto, que encajan con ese afán por aprovechar el tiempo.

Por otro lado, el éxito del formato *streaming* refleja el deseo de ver contenidos en tiempo real, la absoluta inmediatez y de ahí la consolidación de esta modalidad entre los KOLs que sirven de referencia a miles de seguidores en las distintas redes sociales. Un ejemplo de esta tendencia son las ventas tipo *flash* con descuentos de ahora o nunca, un modelo que se consolida en la dinámica de las redes sociales y que activa el mercado generando una reacción, una viralidad.

El entorno digital chino está por tanto en constante cambio, por lo que resulta difícil de seguir ya que las novedades, fusiones y lanzamientos pierden vigencia con gran rapidez. El tremendo dinamismo de este entorno causará, probablemente, que el presente capítulo se quede obsoleto en un corto intervalo de tiempo, porque las empresas digitales chinas no se detienen, se fusionan, invierten unas en otras, se asocian, se compran, se venden, se reinventan, generan y apoyan nuevas innovaciones en el sector, tanto internas como externas. La tarea de tratar de seguir el rastro de este escenario en constante cambio es ardua, por la escasez de información en otros idiomas que no sea el chino mandarín. La fiabilidad de las distintas fuentes de información en inglés o español es difícil de contrastar, con informaciones contradictorias y otras obsoletas según el momento de acceso a las mismas.

La concepción oriental del mundo es así, dinámica, cambiante, donde nada es estático, y donde todo fluye como el agua, de forma constante. En lo digital, ese fluir va a caudales, con tal rapidez que lo importante no son los detalles que cambian de forma permanente, sino el rumbo general que va tomando dicho caudal. Es como una puesta en práctica de la metodología ágil que permite manejar la incertidumbre, mediante un proceso de prueba, error, cambio, mejora y nueva versión. Este ciclo permanente no para y propicia la diversificación y la generación de modelos más escalables, complejos e innovadores. Se trata de modelos que en Occidente estamos empezando a entender y cuyas posibilidades abren un enorme campo de actuación. No para copiar los modelos chinos, sino para aprender de estos la esencia de su vitalidad y dinamismo, y para poder crear nuestros propios modelos, acordes a nuestras propias necesidades y realidades.

Bibliografía

- ALIBABA (2021). «Alibaba Group: Our Businesses». Disponible en: <https://www.alibabagroup.com/en/about/businesses>
- CHERNAVINA, K. (2019). «Top 20 Chinese Social Media Sites of 2020». Disponible en <https://www.hicom-asia.com/chinese-kol-top-10-social-media-platforms-they-use/>
- CHINOSFERA (2012). «Poema de Xin Qiji que da nombre al buscador Baidu». Disponible en https://www.youtube.com/watch?v=f-9z_zzfc6o
- DEGENNARO, T. (2020). «10 Most Popular Social Media Sites in China». Disponible en <https://www.dragonsocial.net/blog/social-media-in-china/>
- DIGITAL CREW (2020). «KOL and Influencer: What is the Difference?» Disponible en <https://www.digitalcrew.agency/kol-and-influencer-what-is-the-difference/>
- GONZÁLEZ, C. (2021). El gran sueño de China. Madrid, Tecnos.
- GABRENYA, W. K. y KWANG-KUO HWANG (1996). «Chinese Social Interaction: Harmony and Hierarchy on the Good Earth». En Harris Bond, M. *The Handbook of Chinese Psychology*, Oxford University Press, pp. 309-321.
- GALEANO, S. (2020). «Así es Taobao Live, el gran motor de la era del live commerce en China». Disponible en <https://marketing4ecommerce.net/asi-es-taobao-live-el-gran-motor-de-la-era-del-live-commerce-en-china/>
- HALLANAN, L. (2018). «Weitao KOLs Reinvent Taobao & Tmall Social Commerce.» Disponible en <https://www.parklu.com/weitao-kols-taobao-tmall-social-commerce/>
- HARIHARAN, A. y DARDENNE, N. (2020). «Pinduoduo and the Rise of Social E-Commerce» Disponible en <https://www.ycombinator.com/library/2z-pinduoduo-and-the-rise-of-social-e-commerce>
- HE, W. y FEFEL, F. (2020). «618 shopping festival shows Chinese economy's resilience». Disponible en <https://www.chinadaily.com.cn/a/202006/24/WS5e-f2b49ea310834817255126.html>.
- ISEO WORKS (2018). «Baidu SEO: 14 Things You Need to Know» Disponible en <https://i-seo.works/seo-for-baidu/>
- JULIE ZHU, Y. Y. (2020). «Exclusive: TikTok-owner ByteDance to rake in \$27 billion ad revenue by year-end: sources». Disponible en <https://www.reuters.com/article/china-bytedance-revenue-idUSKBN27R191>
- KANTAR (2019). «The China Social Media Landscape». Disponible en <https://www.kantar.com/>

[inspiration/social-media/the-china-social-media-landscape-2019](#)

KHARPAL, A. (2020). «How China's tech trio — Baidu, Alibaba and Tencent — could fare in 2020». Disponible en <https://www.cnn.com/2020/01/10/china-tech-outlook-2020-baidu-bidu-alibaba-baba-and-tencent.html>

MACROTRENDS (2020). «Alibaba Revenue 2011-2020 | BABA.» Disponible en <https://www.macrotrends.net/stocks/charts/BABA/alibaba/revenue>

MARKETING TO CHINA (2020). «Video Streaming in China: A Diversified Market as well as Opportunities for Brands».

MARTÍNEZ MONTERO, L. (2020). «Esto lo que sabemos de ByteDance, la enigmática dueña de TikTok y la startup más valorada en todo el mundo» Disponible en <https://www.xataka.com/empresas-y-economia/esto-que-sabemos-bytedance-enigmatica-duena-tiktok-startup-valorada-todo-mundo>

MILLWARD, S. (2015). «Another huge tech deal in China as O2O startups backed by Alibaba and Tencent merge». Disponible en <https://www.techinasia.com/mei-tuan-dianping-merger>

MONTAÑA, E. (2018). «Baidu: todo lo que debes saber del Google chino». Disponible en <http://increnta.com/es/blog/baidu/>

NEWZOO (2020). «Top Countries by Smartphone Users». Disponible en <https://newzoo.com/insights/rankings/top-countries-by-smartphone-penetration-and-users/>

OOI, G. (2020). «Can Bytedance's Xigua Video Become China's Next YouTube?». Disponible en <https://contentcommerceinsider.com/blog/can-bytedances-xigua-video-become-chinas-next-youtube>

Panda Buddy (2020). «Social Media in China: Top 9 Platforms in 2020». Disponible en <https://pandabuddy.net/social-media-in-china/>

Pasden, J. (2005). «The name "Baidu"». Disponible en <https://www.sinosplICE.com/life/archives/2005/08/02/the-name-baidu>

PEILI, R. (2020). «A Brief History of Tencent Holdings and its Rise to the Blockchain Era». Disponible en <https://cryptos.com/a-brief-history-of-tencent-holdings-and-its-rise-to-the-blockchain-era/>

RAPP, J. (2019). «What is Tmall & Taobao Influencer Marketing?». Disponible en <https://www.parklu.com/tmall-taobao-influencer-marketing/>

ROBERG, M. (2021). «The Top 5 Chinese Social Media Networks». Disponible en <https://nealschaffer.com/top-5-chinese-social-media/>

ROMERO, J. (2020). «Las 10 redes sociales chinas más populares». Disponible en <https://www.trecebits.com/2020/11/26/10-redes-sociales-chinas/>

SHENG, W. (2020). «VC Roundup | How big China tech uses investments to build empires». Disponible en <https://technode.com/2020/07/30/vc-roundup-how-big-china-tech-uses-investments-to-build-empires/>

SOCIAL MEDIA CHINA (2020). «Top 10 Chinese Social Media for Marketing». Disponible en <https://www.marketingtochina.com/top-10-social-media-in-china-for-marketing/>

STATISTA (2020). «Most popular social networks worldwide as of October 2020, ranked by number of active users». Disponible en <https://www.statista.com/statistics/272014/global-social-networks-ranked-by-number-of-users/>

TANKOVSKA, H. 2020. «Active social network penetration in selected countries as of January 2020.» Último acceso: 28 de enero de 2021. <https://www.statista.com/statistics/282846/global-social-networking-usage-penetration-worldwide-by-country/>

TUNG, H. (2020). «Scaling Community Group Buy in China's Lower-Tier Markets». Disponible en <https://www.linkedin.com/pulse/scaling-community-group-buy-chinas-lower-tier-markets-hans-tung/>

URBANA MATEOS, S. (2017). «Qué es Alibaba y cómo funciona». Disponible en <https://www.actualidadecommerce.com/como-hace-negocio-alibaba/>

ZHOU, Sara Yan. (2020). «Entorno Digital y Redes Sociales en China». Beijing, ICEX España Exportación e Inversiones. Disponible en <https://www.icex.es/icex/es/navegacion-principal/todos-nuestros-servicios/informacion-de-mercados/paises/navegacion-principal/el-mercado/estudios-informes/estudio-entorno-digital-redes-sociales-china2020-doc2020856454.html?idPais=CN>

Conclusiones

La innovación no solo es un elemento transversal en el ecosistema educativo, científico, tecnológico y empresarial de China, sino que también es un elemento imprescindible para que China logre solidificar un proceso progresivo y gradual hasta convertirse en una economía de altos ingresos y basada en el consumo interno. El reciente 14º Plan Quinquenal remarca este objetivo, de forma que China pretende consolidar su modelo de desarrollo cualitativo a través de reformas estructurales que aceleren la innovación.

Asimismo, en este nuevo plan quinquenal también se pretende reducir la dependencia tecnológica del exterior. China se encuentra en una posición dominante en algunos sectores tecnológicos específicos, pero aun así actualmente el país aún tiene que depender de tecnologías foráneas en algunas áreas clave como los semiconductores.

Por ello se continúa aumentando de una forma sustancial la inversión en I+D+i. Este esfuerzo conjunto es de carácter bidireccional, englobando, por un lado, diferentes estratos del gobierno y varios niveles del sector privado y, por otro, tratando de cubrir la brecha existente con Estados Unidos, Japón y la Unión Europea.

Finalmente, la digitalización de la economía es otro de los grandes pilares de la política del gobierno chino. La aparición de nuevos modelos de negocio, sumado al entorno atractivo de redes sociales, la creación de nuevas plataformas digitales y un creciente ecosistema de *start-ups* ha dado lugar a la existencia de espacios óptimos para el dinamismo, la creatividad y la emergencia de nuevas empresas escalables dado el tamaño del mercado chino, lo que se traduce en una mayor competitividad y dinamismo en el mercado.

De los análisis de este estudio se desprende claramente que la innovación se encuentra en el centro de los esfuerzos de China para ser un país competitivo en un entorno global.

Aunque los enfoques de la innovación difieren en muchos aspectos con respecto a los europeos, este estudio sugiere que las diferentes experiencias en relación con la promoción de la innovación en los sectores analizados ofrecen un terreno fructífero para la cooperación entre contrapartes chinas y españolas.

En conclusión, se ha realizado un importante esfuerzo por identificar las posibles áreas de cooperación que esperamos sirvan de base para futuras acciones conjuntas entre actores del ecosistema de innovación en ambos países.



INTERNATIONAL
CAMPUS OF
EXCELLENCE



