*Oficina Económica y Comercial de España en São Paulo**

LA DIGITALIZACIÓN DE LA INDUSTRIA BRASILEÑA

La digitalización de los procesos por todos los actores de la economía promete eficiencias y ganancias de productividad particularmente necesarias en Brasil. Los servicios y la industria aparecen como los macrosectores más susceptibles de beneficiarse de la transformación digital. Destacamos aquí oportunidades en varios subsectores en los que las regulaciones y el proteccionismo han derivado en problemas crónicos de productividad y competitividad. En ausencia de reformas liberalizadoras significativas o de apertura al comercio, las políticas públicas confían en la promoción de la digitalización para impulsar el crecimiento. Las oportunidades en materia de digitalización son, como todo en Brasil, enormes, y podrían verse ayudadas por los cambios en el panorama geoestratégico mundial, si favorecen a la economía brasileña como destino de inversiones. Asesorarse a fondo y conectar con algún socio local resulta imperativo para aquella empresa que identifique alguna oportunidad en estos u otros sectores.

Palabras clave: digitalización, *e-health, edtech,* Industria 4.0, *govtech, agritech,* Brasil.
Clasificación JEL: F13, O11, O54.

1. Introducción

Brasil constituye uno de los mayores mercados para la empresa española con vocación de internacionalizarse. En el presente artículo se pretende mostrar un área donde entendemos que existe una oportunidad para la empresa española a la vista de la demanda potencial de la mayor economía de Latinoamérica. En efecto, simplemente por el tamaño de la población y su renta media, y por el tamaño de la economía, Brasil siempre ha sido visto como tierra prometida. Pero aquí queremos, además, subrayar las enormes necesidades de inversión y modernización de su planta productiva, con un desequilibrio significativo entre la pujanza de los sectores primarios —sobre todo el agro y la minería— y la ejecutoria del sector industrial y del sector servicios. Las posibilidades que ofrece la digitalización de procesos para Brasil son difíciles de abarcar en detalle; solo presentamos aquí algunos subsectores donde las ganancias parecen frutas más maduras, y donde la tecnología española puede contribuir a dar un salto en el nivel de productividad de la economía brasileña, crónicamente débil, que viene contribuyendo negativamente al crecimiento del país (Qian *et al.,* 2018).

La industria, volcada fundamentalmente en la cobertura de la demanda doméstica y protegida por un complejo sistema de aranceles, ▷

* Secretaría de Estado de Comercio.
Versión de agosto de 2023.
https://doi.org/10.32796/bice.2023.3164.7669

subsidios, empresas públicas y regulaciones, padece endémicamente de falta de productividad y competitividad y se encuentra en un proceso constante de disminución de su participación en el PIB nacional, así como de su peso relativo en la industria mundial (Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial [IEDI], 2022). Programas federales y estatales intentan ahora aprovechar los cambios en la geoestrategia comercial global, derivados del *shock* del comercio internacional por la pandemia y la guerra en Europa, para fomentar un proceso de reindustrialización que pudiera encontrar algún soporte en las ideas del *green shoring* y del *friend shoring.*

El sector servicios también sufre problemas estructurales graves, por un lado, asociados a un déficit crónico de inversión en infraestructuras (Acosta, 2022; International Institute for Management Development [IMD], 2022) y bajos niveles de calidad en educación (OECD Better Life Index, 2022), y, por otro, sostenidos por una arquitectura legal, tributaria y administrativa que frena y distorsiona la competencia, perjudica la asignación eficiente de recursos, incentiva la informalidad y, en general, explica la pobre calidad de la oferta de servicios de transporte, educativos, turísticos, financieros, etc.

Se mencionan aquí de manera muy general algunos de los problemas fundamentales de la economía brasileña, problemas antiguos, que tienen causas complejas e inabarcables en esta introducción. Baste ahora contrastarlos con la posición 59 que Brasil ocupa en el World Competitiveness Ranking citado.

Solo se subraya a título introductorio: a) el enorme potencial de mejoras que la digitalización ofrece en Brasil, entendida esta como la transformación de los procesos productivos y modelos de negocio a través de la introducción de eficiencias derivadas del tratamiento digital de la información y los datos, eficiencias que deben traducirse en ganancias de productividad derivadas de la innovación en el interior de la empresa, pero también en ganancias en la productividad agregada resultado de una mejor asignación de recursos entre sectores; y b) que las empresas españolas con inversiones en Brasil son muchas, con trayectorias ya largas, y que decidieron apostar por la rentabilidad y el tamaño de un mercado que era y es mucho más fácil de abordar desde dentro que desde fuera de sus fronteras.

El resto del artículo quiere describir sectores de oportunidad para las empresas españolas, sectores donde entendemos que se dan requisitos que consideramos imprescindibles para resultar atractivos: potencial de mejora, infraestructura habilitante, física y legal, preexistente, y posibilidad de encontrar empresas locales que sirvan para facilitar una primera aproximación al mercado. El trabajo se detiene algo más por su especialidad en el sector de la educación.

2. *Edtech*

Las tecnologías de la educación vienen atrayendo mucha atención en Brasil debido a la rápida transformación digital del país. En el año 2022, el porcentaje de la población que tiene acceso a internet en Brasil es del 90% de los hogares del país (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE], 2022).

Los años de la pandemia de COVID-19 consolidaron la importancia de la tecnología para la enseñanza en el ecosistema educativo, en el aprendizaje y en la gestión. En el contexto educativo brasileño, aunque los índices reflejan un mejor resultado en promedio en todas las dimensiones de aplicación de la tecnología, la ▷

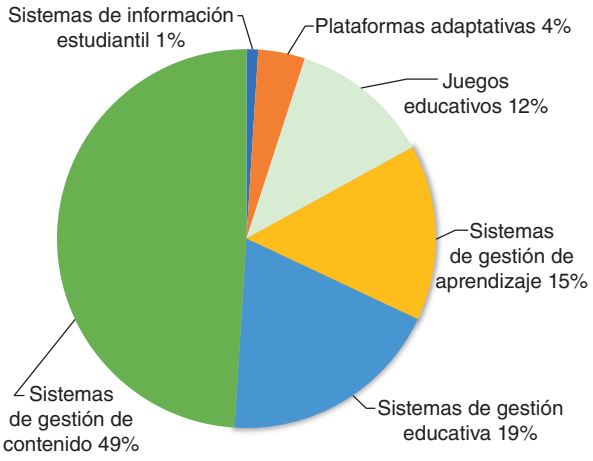
infraestructura sigue siendo el mayor desafío para las escuelas públicas brasileñas, que, en términos de infraestructura, aún no han superado el nivel emergente.

Para enfrentar este cuello de botella de infraestructura, entendiéndolo como una condición habilitante para el uso calificado de las tecnologías en educación, es necesario planificar y orientar adecuadamente las políticas públicas y las inversiones en el nuevo ciclo de gestión de gobierno en 2023. Los importantes logros de años anteriores nos sitúan aún en un contexto actual en el que diferentes políticas y fuentes de financiamiento pueden apalancar significativamente la universalización del acceso a internet de alta velocidad y fomentar el uso pedagógico de las tecnologías digitales en educación.

De acuerdo con el contexto político y económico actual, el país cuenta con importantes recursos para invertir en tecnología para la educación (Centro de Inovação para a Educação Brasileira [CIEB], 2022). Sin embargo, para que estas políticas y recursos generen un impacto significativo en la adopción calificada de tecnología en la educación pública y privada, es necesario crear una visión compartida en el ecosistema que se quiere alcanzar, con metas e indicadores claros sobre cómo medir la evolución de esta adopción y una articulación multisectorial para definir los roles de los diferentes actores para esta transformación.

Por otra parte, en Brasil, las *edtechs* ya son una realidad en casi todo el territorio, con 813 empresas en todo el país. El 38 % están ubicadas en el estado de São Paulo, siendo el estado que tiene más *startups* trabajando para la educación. Con respecto al segmento al que se dirigen, el 40 % actúa en la educación básica y el 23 % de ellas actúa exclusivamente para instituciones de enseñanza superior. El 49 % trabaja con soluciones de sistemas de gestión de contenido, aplicaciones usadas para crear, editar, gestionar y publicar contenido en plataformas digitales (Associação Brasileira de Startups [ABStartups], 2022).

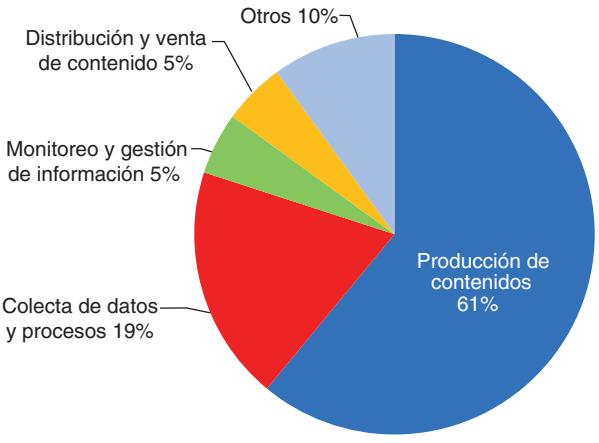
GRÁFICO 1
DISTRIBUCIÓN POR TIPO DE TECNOLOGÍA



Fuente: Mapeamento Edtech 2022 (ABStartups, 2022).

En lo relativo a la especialidad (Gráfico 2), la gran mayoría pone sus esfuerzos en la producción de contenidos, mientras que el resto se centra en la colecta de datos y procesos, ▷

GRÁFICO 2
DISTRIBUCIÓN POR ESPECIALIDAD



Fuente: Mapeamento Edtech 2022 (ABStartups, 2022).

en el monitoreo y gestión de la información, la distribución y venta de contenido. El resto se encuentra muy repartido entre otras especialidades.

En cuanto a la oferta local, uno de los obstáculos principales para las *edtechs* es la captación de nuevos clientes, cuyo coste al inicio suele ser muy elevado, y el entorno pedagógico necesita tiempo para tener una prueba de que la nueva solución ha funcionado, tiempo que, en muchas ocasiones, no se concede por parte de las instituciones de enseñanza.

Como resultado de esto, las fusiones y adquisiciones son un foco importante de desarrollo en el sector, gracias a las cuales las grandes empresas aprovechan su capacidad estructural y financiera para hacerse con nuevos servicios de *startups* innovadoras para su porfolio. Algunas de las empresas más importantes son Qranio, Veduca, Geekie, Eduk, Descomplica y Studiare (Airtable, 2022).

De los distintos productos de *edtech*, uno de los que tiene mayor potencial dentro del mercado brasileño son las aplicaciones para móviles, ya que es la opción del 69 % de los usuarios de internet (Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação [Cetic], 2021). Asimismo, cabe mencionar también los juegos educativos, así como la *gamificación,* corrientes que están cogiendo mucha fuerza en los últimos años.

Aparte de la demanda del sistema educativo, en medio de un escenario lleno de desafíos para mejorar la calificación de los profesionales y retener el talento en Brasil, también la educación corporativa surge como una solución cada vez más adoptada por empresas de todos los tamaños y otro foco importante de demanda de soluciones *edtech*.

En lo relativo a la distribución, el principal obstáculo son las grandes editoriales que tienen relaciones con el Gobierno, ya que son estos grandes grupos los que controlan los canales de distribución, imposibilitando a instituciones más pequeñas competir en igualdad de condiciones. Los grandes editores monopolizan el mercado al asociarse con el Gobierno para ser los principales proveedores de libros de texto para las escuelas públicas, que copan el 80-85 % del mercado en la educación básica.

Por otro lado, el sector de las *edtechs* es innovador y se encuentra en un crecimiento que no presenta barreras significativas. Sin embargo, existen dos aspectos a tener en cuenta a la hora de operar en el mercado, sobre todo al tener que tratar en muchos casos con datos de menores, que son la privacidad y la seguridad de datos.

Hay que destacar que los cambios más significativos en el sector vienen de la mano de las nuevas regulaciones, sobre todo con el Decreto 9.057, de 25 de mayo de 2017, y la Normativa 11, de 20 de junio de 2017, que liberalizan la oferta de cursos de educación a distancia en el país. Estas abren nuevas oportunidades para las *edtechs*, ya que el aumento en la oferta de cursos a distancia influirá de manera directa en el aumento de la demanda de este tipo de soluciones tecnológicas. Asimismo, la Ley 14.533, de 11 de enero de 2023, que instituye la Política Nacional de Educación Digital, contiene una serie de pautas para la inclusión de la digitalización en el sistema educativo brasileño.

Se constata a partir de esta evolución legislativa que Brasil ya dispone de una base legal suficiente en lo referente al sector de *edtech*, que otorga una seguridad jurídica relevante a todas las empresas que quieran invertir en este sector, y que la orientación de la regulación es generalmente liberal.

De cara al futuro, se espera que este sector siga creciendo, con la introducción de la ▷

inteligencia artificial, cada vez más presente en el sistema educativo y corporativo a nivel mundial. En el año 2022 se registró que un 63 % de las empresas brasileñas emplean aplicaciones basadas en este tipo de tecnología, un porcentaje muy superior al de la media de América Latina, que se sitúa en torno al 47 % (Confederação Nacional da Indústria [CNI], 2022). Las empresas que emplean esta tecnología son principalmente las pertenecientes al sector financiero, mayorista y de manufacturas.

Conclusiones

El uso de tecnología en la educación está en crecimiento en Brasil, y existen oportunidades para empresas españolas que ofrecen soluciones de tecnología educativa, como plataformas de aprendizaje en línea, herramientas de gestión del aprendizaje, aplicaciones móviles educativas y contenido digital interactivo.

La creciente penetración de internet y el aumento del acceso a dispositivos móviles en Brasil hacen pensar que soluciones adaptadas a dispositivos móviles, como aplicaciones educativas y contenido multimedia, podrían funcionar en este mercado, especialmente si son soluciones personalizadas o adaptables, para las que parece existir mayor demanda.

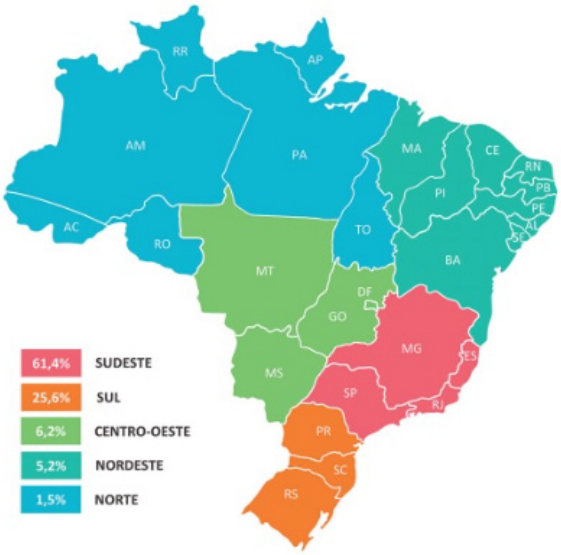
Existen numerosas empresas del sector de tecnología educativa en Brasil, y el panorama del mercado está en constante evolución; contar con un socio local parece lógico en un mercado regulado y complejo. La complejidad también supone un reto al considerar la diversidad socioeconómica y cultural del país, la infraestructura limitada en algunas áreas y los procesos de adopción tecnológica en el sector educativo. Sin embargo, con una comprensión adecuada del mercado y una estrategia adaptada, las empresas españolas pueden encontrar oportunidades significativas en el mercado brasileño de tecnología educativa.

3. *Agritech*

Brasil cuenta con un ecosistema de tecnología agrícola en constante evolución. Según la Empresa Brasileña de Pesquisa Agropecuaria (Embrapa), el país cuenta actualmente con más de 1.500 *agritechs* que ofrecen todo tipo de soluciones y productos para cubrir necesidades de los agricultores en todas las fases del proceso productivo. Las regiones Sureste y Sur representan el 87 % de la oferta de empresas de tecnologías para el sector agrícola.

Del sector público merece destacar el Plan Estratégico de la Empresa Brasileña de Pesquisa Agropecuaria (Embrapa, 2015) para el periodo 2014-2034, que está centrado en la inserción de la agropecuaria en el mercado digital. ▷

MAPA 1
REGIONES BRASILEÑAS POR CONCENTRACIÓN DE EMPRESAS DEL SECTOR *AGRITECH* EN 2022



Fuente: Radar AgTech (Figueiredo* et al., *2022).

Al hablar del potencial de la demanda por tecnología agrícola en Brasil, es necesario destacar también el gran peso del agronegocio en el país, que en 2021 respondió por el 27,4 % del PIB brasileño (Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada y Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil, 2023).

Actualmente, Brasil es responsable del 10 % de las exportaciones mundiales de productos agrícolas. Hoy en día, el país es el mayor exportador de soja, café, jugo de naranja y azúcar, y también ocupa el primer lugar en exportaciones de carne y pollo.

En cuanto a las deficiencias de la digitalización del sector agrícola brasileño, está la carencia de mano de obra especializada con capacidad para lidiar con las tecnologías en el campo y la falta de infraestructura de acceso a la red en las zonas internas del país.

Entre las oportunidades identificadas en el sector, destacan las soluciones destinadas al aumento de la productividad, reducción de costes y ahorro de recursos naturales tales como mapeamiento del campo, planificación agrícola y sistemas de control remoto para máquinas y equipos.

4. Salud digital

En las últimas décadas, Brasil ha experimentado un importante desarrollo económico, que ha permitido el fortalecimiento del mercado interno y la consecución de diversos avances sociales, entre ellos el aumento del acceso al sistema sanitario.

Otro de los factores que ha favorecido la expansión del mercado sanitario en Brasil es el envejecimiento de su población, que, según datos del Instituto Brasileño de Pesquisa y Estadística (IBGE Educa, 2022), aumentó considerablemente entre 2012 y 2022. En la actualidad la esperanza de vida se sitúa en los 76 años, y la población mayor de 60 años ya supone casi el 15 % del total (Gráfico 3).

Brasil es uno de los mayores mercados sanitarios del mundo. El gasto nacional en salud supera el 9 % del PIB brasileño.

Es un mercado dual. Por un lado, tenemos el sector público, Sistema Único de Salud (SUS), que atiende al 75 % de la población, y, por otro lado, el sector privado, que posee actualmente más de 47 millones de asegurados.

Actualmente, el país se encuentra a la cabeza de Latinoamérica en gasto sanitario digital. A pesar de que el gasto per cápita es inferior a la mayoría de los países desarrollados, el gran número de habitantes lo convierte en el séptimo mayor mercado de salud digital del mundo.

No obstante, existen desafíos importantes a ser superados, como la implantación plena del 5G, la integración de datos y la regulación del sector.

Aun así, de acuerdo con las previsiones de Statista (2023), el mercado *e-health* brasileño va a seguir creciendo en los próximos ejercicios, hasta alcanzar los 3.000 millones de dólares en 2027.

Entre las principales oportunidades del sector destacan la interoperabilidad de los datos, la digitalización del sistema sanitario público y las inversiones del sector privado en la personalización de la atención al paciente.

5. *E-Gov*

En 2022 Brasil fue reconocido como el segundo país más avanzado del mundo en transformación digital de gobierno. La evaluación fue elaborada por el Banco Mundial, que ▷

GRÁFICO 3
POBLACIÓN RESIDENTE SEGÚN SEXO Y GRUPOS DE EDAD (%)

Fuente: IBGE Educa (2022).

midió el estado actual de la transformación digital del servicio público en 198 países. El primer lugar lo ocupa Corea del Sur.

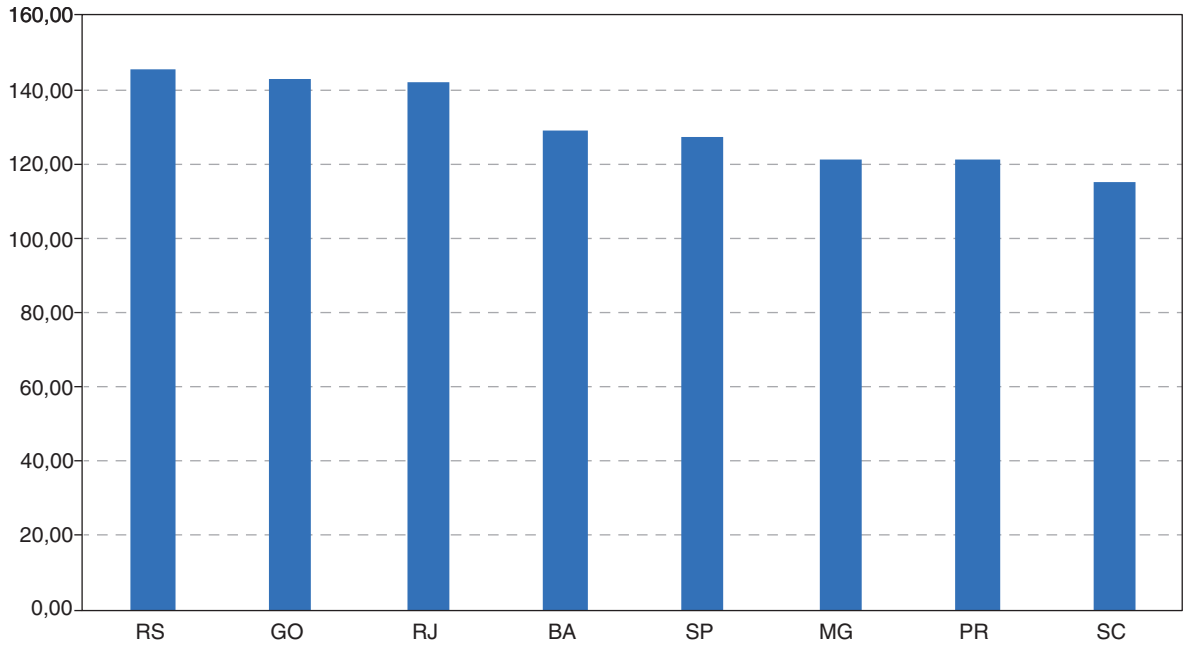
El estudio destaca que la oferta de servicios públicos digitales en la plataforma gov.br ya cuenta con 140 millones de usuarios, cerca del 80 % de la población adulta. Una sola contraseña es suficiente para que los ciudadanos tengan acceso a miles de servicios digitales, como el permiso de trabajo digital o el permiso nacional de conducir.

La digitalización de las Administraciones públicas en Brasil sigue planteando varios retos. El primero es la desigualdad en términos de infraestructura de comunicación. En el Sur y el Sudeste, el 97 % y el 94 % de los ayuntamientos tienen acceso a internet de fibra óptica, más rápida y estable. En el Norte, el porcentaje es del 84 % de los municipios.

La desigualdad regional también se observa en la oferta de soluciones digitales. Según el último Índice de Oferta de Servicios Digitales para Gobiernos Estaduales y Distritales, realizado por la Asociación Brasileña de Entidades Estaduales de Tecnología de la Información y Comunicación (Abep-TIC, 2023), todavía hay regiones del país que apenas presentan un desarrollo, como la región Norte, que actualmente tiene el mayor déficit en términos de transformación digital. Los estados de Rio Grande do Sul y Goiás, sin embargo, tienen la mayor oferta de estos servicios.

Entre las principales oportunidades del sector destacan la necesidad del país de ▷

GRÁFICO 4
ÍNDICE DE OFERTA DE SERVICIOS DIGITALES PARA GOBIERNOS ESTADUALES Y DISTRITALES



Fuente: Abep-TIC (2023).

soluciones para la integración entre las diferentes plataformas de servicios públicos ya digitalizadas y de herramientas para atender a los ciudadanos en tiempo real a través de internet. Menos del 10 % de las páginas web de los organismos federales y estatales ofrecen asistencia a través de *chats* o asistentes virtuales.

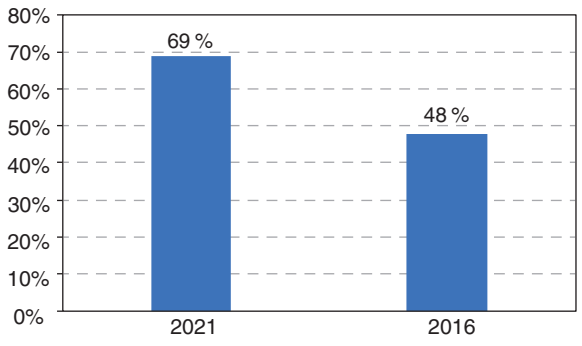
6. Digitalización de la industria

Según la última encuesta realizada por la Confederación Nacional de la Industria (CNI), en el periodo 2016-2021 se ha producido un aumento en el uso de tecnologías digitales por parte de la industria brasileña, pero aún es algo incipiente.

El 69 % de las empresas industriales ya utiliza, al menos, una tecnología digital de una lista que presenta dieciocho aplicaciones diferentes. Comparado con los resultados de la misma encuesta realizada en 2016, el 48 % de las empresas hacía uso de alguna tecnología digital de una lista con diez tecnologías seleccionadas (Gráfico 5). No obstante, solamente el 7 % de las empresas utilizan diez o más tecnologías digitales.

Las tecnologías digitales centradas en la mejora del proceso productivo, como los ▷

GRÁFICO 5
USO DE TECNOLOGÍAS DIGITALES POR LA INDUSTRIA



Fuente: CNI (2022).

diferentes tipos de automatización digital, siguen siendo las más utilizadas en el país. Hubo un aumento en el uso de tecnologías que permiten una mayor personalización de los productos. Las herramientas relacionadas con la inteligencia artificial siguen siendo poco utilizadas.

Entre las barreras señaladas por la industria para invertir en tecnologías digitales están el alto coste de implantación, la dificultad para identificar tecnologías y su aplicabilidad, la falta de profesionales cualificados y la ausencia de líneas de financiación.

Las principales oportunidades están en los sectores con mayor demanda en tecnologías digitales, como automoción, químicos, maquinaria y producción de material plástico.

7. Conclusión

A la espera de que Brasil acometa reformas estructurales profundas en su ambiente de negocios, dirigidas a facilitar la competencia, la inversión y el crecimiento, y pendientes también de alguna apertura comercial al exterior (la promesa del tratado UE-Mercosur nunca ha estado tan cerca de materializarse), este artículo parte de la premisa de que la digitalización acelerada de muchos procesos productivos debe contribuir a detener el deterioro constante de la productividad en el país.

Se han presentado las oportunidades en los sectores de educación, salud, gobierno, agro e industria, describiendo muy someramente los motivos para el optimismo y proveyendo referencias útiles al lector. No se quiere terminar sin reiterar que la complejidad del país, su tamaño y diversidad, la dualidad económica norte-sur, déficits en infraestructura y un entorno de negocios particularmente complejo, recomiendan a la empresa española asesorarse bien, buscar socios locales y acometer sus objetivos con prudencia, desoyendo a los charlatanes con promesas que Brasil, hasta ahora, rara vez ha podido cumplir.

Bibliografía

Abep-TIC. (2023). *Índice de Oferta de Serviços Públicos Digitais dos Governos Estaduais e Distrital.* https://abep-tic.org.br/indice-abep-2023/

Acosta, P. (15 de dezembro de 2022). *Falta de investimento em infraestrutura compromete produtividade e competitividade do Brasil*. The World Bank. https://www.worldbank.org/pt/news/opinion/2022/12/15/falta-de-investimento-em-infraestrutura-compromete-produtividade-e-competitividade-do-brasil

Airtable. (2022). *Mapeamento EdTech 2022*. https://airtable.com/shr819sSZnrdJIbQS/tblgbA9diPekFyeR3

Associação Brasileira de Startups. (2022). *Mapeamento Edtech 2022. Investigação sobre as tecnologias educacionais no Brasil.* https://abstartups.com.br/wp-content/uploads/2022/11/MAPEAMENTO-EDTECH-1.pdf

Cabral, U. (14 de abril 2022). Despesas com saúde em 2019 representam 9,6% do PIB. *Agência IBGE Notícias*. https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/33484-despesas-com-saude-em-2019-representam-9-6-do-pib

Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada y Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil. (2023). *PIB do Agronegócio.* https://cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/PIB-DO-AGRO-27JUN2023.pdf

Centro de Inovação para a Educação Brasileira. (2022). *Relatório Guia Edutec - Diagnóstico do Nível de Adoção de Tecnologia nas Escolas Públicas Brasileiras*. https://cieb.net.br/wp-content/uploads/2022/12/2022-12-12-Relatorio-Guia-Edutec.pdf

Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação. (2022). *Pesquisa Sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação no Setor Público Brasileiro*. https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/20220725170710/tic_governo_eletronico_2021_livro_eletronico.pdf

Confederação Nacional da Indústria. (2022). *Indústria 4.0 cinco anos depois. Sondagem Especial 83.* https://static.portaldaindustria.com.br/media/filer_public/cd/a2/cda22223-5c33-4a5f-af4e-f5a5d64b3d85/sondespecial_industria40_cincoanosdepois_abril2022.pdf

Decreto nº 9.057, de 25 de maio de 2017. Regulamenta o art. 80 da Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. *Diário Oficial da União*, n.º 100, de 26 de maio de 2017. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d9057.htm

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. (2015). *VI Plano Director da Embrapa 2014-2034.* https://www.embrapa.br/documents/10180/1600893/VI+Plano+Diretor+da+Embrapa+2014-2034/7f0c7f31-b517-4621-8083-6450224d2f4e

Figueiredo, S. S. S., Jardim, F., & Sakuda, L. O. (Orgs.). (2022). *Radar Agtech. Mapeamento das Startups do setor Agro Brasileiro.* Embrapa, SP Ventures e Homo Ludens. https://radaragtech.com.br/wp-content/uploads/2022/11/relatorio_Radar-Agtech-2022_Embrapa_HomoLudens_SPVentures.pdf

IBGE Educa. (2022). *Pirâmide Etária.* https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/18318-piramide-etaria.html

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2022). *Acesso à Internet e à televisão e posse de telefone móvel celular para uso pessoal 2021. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua.* https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101963_informativo.pdf

Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial. (2022). *Carta IEDI. Novo retrocesso do Brasil na Indústria Mundial.* https://www.iedi.org.br/cartas/carta_iedi_n_1180.html

International Institute for Management Development. (2022). *World Competitiveness Ranking (2022).* https://imd.cld.bz/IMD-World-Competitiveness-Booklet-2022/2/

Ley n.º 14.533, de 11 de janeiro de 2023. Institui a Política Nacional de Educação Digital e altera as Leis n.os 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), 9.448, de 13 de março de 1997, 10.260, de 12 de julho de 2001, e 10.753, de 30 de outubro de 2003. *Diário Oficial da União*, n.º 8-B, de 11 de janeiro de 2023. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/lei/l14533.htm

Normativa n.º 11, de 20 de junho de 2017. Estabelece normas para o credenciamento de instituições e a oferta de cursos superiores a distância, em conformidade com o Decreto n.º 9.057, de 25 de maio de 2017. *Diário Oficial da União*, n.º 118, de 22 de junho de 2017. http://portal.mec.gov.br/docman/junho-2017-pdf/66441-pn-n11-2017-regulamentacao-ead-republicada-pdf/file

OECD Better Life Index. (2022). *Educación en detalle por país.* https://www.oecdbetterlifeindex.org/es/topics/education-es/

Qian, R., Araújo, J. T., & Nucifora, A. (2018). *Brazil's Productivity Dynamics*. The World Bank. https://documents1.worldbank.org/curated/en/195351520427970225/pdf/123982-WP-P162670-PUBLIC-Qian-et-al-Brazils-Productivity-Dynamics.pdf

Statista. (2023). *Market Insight E-Health – Brazil.* https://www.statista.com/outlook/dmo/digital-health/digital-treatment-care/worldwide?currency=usd

The World Bank. (2022). *GovTech Maturity Index, 2022 Update. Trends in Public Sector Digital Transformation.* https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/5e157ee3-e97a-5e42-bfc0-f1416f3de4de/content