

## **Las mipymes tecnológicas peruanas al 2030. Estrategias para su inserción a la industria 4.0**

### **The peruvian technological MSMEs to 2030. Strategies for their insertion to industrie 4.0**

Roly Gutarra<sup>1</sup> y Alma Valente<sup>2</sup>

**Palabras clave:** mipymes tecnológicas; prospectiva estratégica; prospectiva tecnológica; industria 4.0  
**Keywords:** Technological MSMEs; strategic prospective; technological prospective; industry 4.0

Recepción: 15-01-2018 / Aceptación: 18-04-2018

---

#### **Resumen**

**Introducción:** Las Mipymes tecnológicas peruanas constituyen un sector de mucha trascendencia para el desarrollo económico y social del país a mediano y largo plazo, sin embargo, el número de estas en el país es reducido, pues en la actualidad son predominantes las Mipymes no tecnológicas. De ahí que, una de las características de este tipo de empresas sea el difícil acceso al uso de tecnologías y la gestión del conocimiento, generando la producción de bienes de poca intensidad tecnológica y no acordes a las tendencias tecnológicas emergentes, propiciando con ello su escasa competitividad e inserción a la industria 4.0.

**Método:** El objetivo del presente estudio prospectivo consistió en explorar los futuros posibles de las Mipymes tecnológicas peruanas al año 2030, para esto –con la intervención de expertos peruanos y mexicanos en Mipymes y prospectiva– se identificaron las variables claves que incidirán en el futuro de aquellas, se diseñaron escenarios sobre sus procesos de innovación y se eligió el escenario apuesta al año 2030. Asimismo, con el análisis de tendencias se identificaron futuras oportunidades de negocios de base tecnológica orientadas a las Mipymes peruanas.

**Resultados:** El estudio prospectivo permitió identificar dos variables determinantes para el desarrollo a futuro de las Mipymes tecnológicas peruanas, dichas variables son “Educación en emprendimiento” y “Marco normativo articulado y sistémico que impulse el desarrollo tecnológico y la innovación”. Finalmente, para la construcción futura de dichas variables se propusieron diversas acciones a seguir.

**Conclusión:** Las Mipymes peruanas constituyen un conglomerado empresarial de mucha importancia para el desarrollo económico y social del país, pero es trascendental que se conviertan en Mipymes de base tecnológica. Para ello es necesario que el Perú diseñe e implemente un marco normativo sistémico y facilitador del emprendimiento acorde a las nuevas

<sup>1</sup>Profesor-investigador, El Colegio de Tamaulipas, Ciudad Victoria. E-mail: roly.gutarra@gmail.com

<sup>2</sup>Profesora-investigadora, El Colegio de Tamaulipas, Ciudad Victoria

tendencias tecnológicas a partir de la diversidad geográfica, biodiversidad, y riqueza cultural del país.

## **Abstract**

**Introduction:** The Peruvian technological MSMEs play a very important role for the economic and social development of the country in the medium and long term, however, the number of these in the country is limited, since currently non-technological MSMEs are predominant. Hence, the tough access to the use of technologies and knowledge management is one of the traits of this type of companies, which implies a low technological intensity production, not according to the emerging technological trends, thus promoting their scarce competitiveness and insertion into industry 4.0.

**Method:** The aim of the present prospective study was to explore the possible futures of the Peruvian technological MSMEs by 2030, for this purpose -with the intervention of Peruvian and Mexican experts in MSMEs and prospective methodology- the key variables that will affect the future of those, were identified. scenarios were designed about their innovation processes and the betting scenario for 2030 was chosen. Likewise, with trend analysis, future technology-based business opportunities were identified for Peruvian MSMEs.

**Results:** The prospective study made it possible to identify two determining variables for the future development of the Peruvian technological MSMEs, these variables are "Education in entrepreneurship" and "An articulated and systemic regulatory framework that promotes technological development and innovation". Finally, for the future construction of said variables, various actions were proposed.

**Discussion or Conclusion:** The Peruvian MSMEs constitute a business conglomerate of great importance for the economic and social development of the country, but it is crucial that they become technology-based MSMEs. For this, it is necessary for Peru to design and implement a systemic and entrepreneurial framework according to the new technological trends based on the geographical diversity, biodiversity, and cultural richness of the country.

## **Introducción**

El mundo está transitando hacia una nueva industria cuya inmersión en innovación, sistemas embebidos, automatización de la manufactura e inteligencia artificial, ha configurado una nueva era llamada “industria 4.0” o “cuarta revolución industrial”. Ello es especialmente importante para las cadenas de valor industriales toda vez que sus modelos de producción se verán impactados por fuertes transformaciones sociales, tecnológicas y económicas. En ese sentido, las micro, pequeñas y medianas empresas (en adelante Mipymes) enfrentarán un escenario global de gran complejidad y competitividad donde las nuevas oportunidades de negocios estarán ligadas a una alta capacidad en el uso de tecnologías. Es decir, el mercado demandará Mipymes con base tecnológica que desarrollen productos en, biotecnología, tecnologías de la información y comunicaciones, nanotecnología, inteligencia artificial, drones, o impresoras 3D, por mencionar tan sólo algunos ejemplos.

Dentro de ese contexto encontramos también a las Mipymes peruanas, las cuales actualmente se hallan inmersas, todavía la mayoría de ellas, en el sector de servicios tradicionales y de industrias extractivas, dejando poco espacio a la innovación y producción de bienes y servicios tecnológicos. A pesar de ello, son parte esencial de la economía del Perú al conformar el 99.5% (Ministerio de la Producción de Perú, 2015, p. 116) de todo el conglomerado empresarial, ser generadoras de empleo y coadyuvantes del bienestar social.

Lo cierto es que la oferta de productos de baja intensidad tecnológica (Ministerio de la Producción de Perú, 2013, p. 40) en tales empresas, dificulta sus procesos de exportación e inserción a cadenas de producción internacionales. Esta situación afecta directa e indirectamente al desarrollo económico y social del país, por tal motivo, es necesario que el Estado impulse el desarrollo tecnológico de las Mipymes y de nuevos emprendimientos tecnológicos, mediante políticas públicas sistémicas y de largo plazo. Por lo tanto, la presente investigación consiste en explorar los posibles futuros de las Mipymes tecnológicas peruanas al año 2030, identificar los factores claves para el futuro de éstas y, proponer estrategias con base a los resultados obtenidos para insertarlas a la industria 4.0.

El horizonte de tiempo de esta investigación se ubica en el 2030, enmarcando así 12 años<sup>1</sup> de distancia entre la línea base y la expectativa de cumplimiento del escenario apuesta para la

---

<sup>1</sup> Dicho marco temporal fue elegido tomando como referencia los lapsos de tiempo que tomaron países como Singapur en transformar su estructura empresarial tradicional en tecnológica. Singapur luego de convertirse en un país independiente, implementó diversas políticas públicas para desarrollar su economía, pero las grandes reformas

temática bajo estudio. Lo anterior considerando principalmente que el proceso que se requiere para propiciar las condiciones que incidan en la adopción tecnológica y gestión del conocimiento en las Mipymes peruanas, será alcanzable en el mediano o largo plazo.

### **Prospectiva estratégica**

En un mundo con las características actuales en donde la complejidad entreteje la incertidumbre del futuro y la velocidad de los cambios y los eventos inesperados cada vez son más frecuentes, todos los futuros se hacen posibles. Esto obliga a tener visiones de futuro que nos permitan tomar las previsiones necesarias y estar alertas a los cambios que vendrán, con el objetivo de reducir la incertidumbre del futuro y tomar mejores decisiones.

De ahí que, la prospectiva nos permite reflexionar sobre los posibles escenarios futuros de un determinado problema o tema a estudiar. Además, nos ayuda a identificar tendencias (sociales, económicas, tecnológicas, etc.) y la ocurrencia de eventos disruptores que pueden tener un gran impacto en el futuro, pero ¿qué se entiende por prospectiva? Como todas las disciplinas, y la prospectiva no puede ser ajena a ello, tiene una variedad de definiciones. De modo que, según Gastón Berger y Abraham Moles “la prospectiva es una explicación sobre el mundo por venir (en el largo plazo). El porvenir, el futuro, es una entidad vaga, imprecisa y poco previsible (no imprevisible), que opera o actúa en lo incierto” (citado por Miklos y Arrollo, 2015, p. 75).

Asimismo, según el Millennium Project, “la prospectiva es la forma de reflexión pertinente para orientar de manera artificiosa la creación de futuros de largo plazo que resulten convenientes para las distintas intencionalidades de una sociedad” (citado por Gabarrot y Osorio, 2014, p. 39). Este concepto será el que utilizaremos para los fines de la presente investigación, pues los elementos que conforman el concepto concuerdan en que el futuro, pese a su incertidumbre, puede ser explicado y su configuración orientada; siendo este último aspecto de especial relevancia para el presente ensayo.

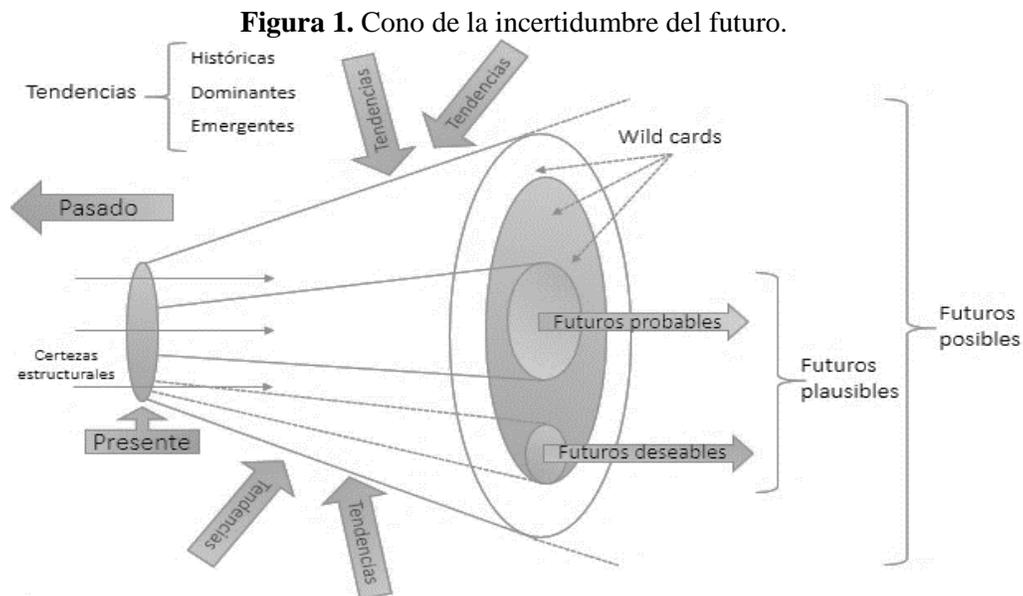
Por consiguiente, la complejidad del mundo actual configura la incertidumbre del futuro, que puede ser explicada tomando como referencia la Figura 1. Así que, dentro del cono de la incertidumbre del futuro se ubican los futuros posibles (futuros racionales e irracionales

---

que implicaban el desarrollo tecnológico y la innovación de su estructura empresarial se dieron en la década de los ochentas. Consecuentemente, los resultados -en su gran mayoría positivos- se empezaron a dar luego de aproximadamente diez años a más.

originados por la complejidad, caos y cambios vertiginosos) y dentro de éstos se encuentran los futuros probables, deseables y plausibles.

Luego, los futuros probables (también denominados futuros tendenciales) son aquellos que habrán de ocurrir si acaso en el presente no se realiza ninguna acción para cambiar el futuro; asimismo, se dejan influenciar por tendencias (históricas, dominantes y emergentes) así como por certezas estructurales. Sin embargo, es necesario precisar que, de acuerdo con el contexto actual de las Mipymes tecnológicas peruanas, estos futuros probables son más bien negativos, por tanto, tendrían que transformarse y generarse para ello los futuros deseables y plausibles. Al hablar de futuros deseables se hace referencia a aquellos que representan el “deber ser”; es decir los futuros ideales de las Mipymes peruanas. Sin embargo, es importante afirmar que, muchas veces, éstos no son controlables ni gobernables resultando entonces poco factibles para su realización. Empero los plausibles buscan precisamente que su realización no quede en la fantasía de la imaginación sino en la selección de aquel escenario cuyos factores de configuración sean alcanzables. De esta manera, los futuros plausibles son un equilibrio entre los futuros probables y los futuros deseables.



**Fuente:** Elaboración propia adaptado de Taylor (1991). *Creating Strategic Visions*. Pennsylvania: U.S. Army War College.

Además, se menciona que los elementos básicos de la prospectiva se dividen en: visión holística, creatividad, participación y cohesión, preeminencia del proceso sobre el producto, convergencia-divergencia y finalidad constructora (Miklos y Tello, 2007). Asimismo, Godet y Durance (2011, p. 99) mencionan tres elementos fundamentales de la prospectiva: anticipación, acción y apropiación (triángulo griego de la prospectiva).

Al respecto, la “anticipación” permitió tener una reflexión estratégica y una visión holística del futuro de las Mipymes tecnológicas peruanas a través de las variables identificadas, estudio de tendencias tecnológicas, etc. Posteriormente, la “acción” abordó las estrategias elaboradas en la etapa de anticipación con el objetivo de vislumbrar el escenario apuesta de las Mipymes tecnológicas al año 2030. Por último, la “apropiación” tuvo como finalidad motivar y movilizar a los actores intervinientes en el desarrollo de las Mipymes tecnológicas peruanas y a través de sus acciones insertarlas a la industria 4.0.

### **Las Mipymes en Perú**

Las Mipymes peruanas como se aprecia en la Tabla 1 constituyen el 99.5% del entramado empresarial en el Perú y para calificar como tal, según la Ley N° 30056<sup>2</sup> dichas organizaciones deberían tener las siguientes ventas anuales: microempresas hasta 150 UIT<sup>3</sup>, pequeñas empresas de 150 UIT hasta 1700 UIT y medianas empresas de 1700 UIT hasta 2300 UIT.

**Tabla 1.** Perú: empresas formales, según segmento empresarial, 2015.

<b>Estrato empresarial</b>	<b>N° de empresas</b>	<b>%</b>
Microempresa	1,607,305	95.0
Pequeña empresa	72,664	4.3
Mediana empresa	2,712	0.2
Total de Mipymes	1,682,681	99.5
Gran empresa	8,781	0.5
<b>Total empresas</b>	<b>1,691,462</b>	<b>100.0</b>

**Nota:** Recuperado de Ministerio de la Producción (2015). Anuario Estadístico Industrial, Mipyme y Comercio Interno (p. 116).

<sup>2</sup> Ley N° 30056 (Ley que modifica diversas leyes para facilitar la inversión, impulsar el desarrollo productivo y el crecimiento empresarial)

<sup>3</sup> Unidad Impositiva Tributaria (UIT): Valor de referencia que puede ser utilizado en las normas tributarias para determinar las bases imponibles, deducciones, límites de afectación y demás aspectos de los tributos que considere conveniente el legislador. También podrá ser utilizada para aplicar sanciones, determinar obligaciones contables, inscribirse en el registro de contribuyentes y otras obligaciones formales.

Es necesario precisar que las Mipymes tecnológicas también deben cumplir con los mismos requisitos de las normas empresariales peruanas para ser catalogadas como Mipymes (nivel de ventas anuales) y lo que las distingue de las Mipymes tradicionales es que incorporan a su administración, procesos, productos y servicios la gestión del conocimiento y las nuevas tecnologías.

El Perú se encuentra en desventaja frente a los países desarrollados, pues las Mipymes en el país fabrican productos de poca intensidad tecnológica, tal como se muestra en la Tabla 2. Las Mipymes representan apenas el 6.3% de manufacturas de alta tecnología; porcentaje muy bajo con relación al total de empresas del país.

Por tal motivo, durante los últimos años en el país se han diseñado e implementado una serie de políticas públicas dirigidas a Mipymes. Dentro de esas políticas han sido establecidos lineamientos enfocados al emprendimiento y desarrollo de Mipymes de base tecnológica. La consecuencia de dichas políticas ha derivado entonces en la creación de instituciones y asociaciones enfocadas a las Mipymes tecnológicas<sup>4</sup>: Innóvate Perú, Start Up Perú, APESOFT son algunas de ellas. Otro producto derivado es la transferencia de mayores recursos económicos (capital semilla) a estas instituciones para propiciar su desarrollo.

**Tabla 2.** Porcentaje de exportaciones del estrato empresarial según intensidad tecnológica- 2015.

Intensidad tecnológica	Estrato empresarial en porcentaje					
	Total Millones US\$ FOB	(%)	Micro empresa	Pequeña empresa	Mediana empresa	Gran empresa
Bienes primarios	16,362	58.8	30.6	43.9	63.2	53.1
Bienes industrializados	8,910	28.8	54.1	41.3	33.3	28.2
Manufacturas basadas en recursos naturales	5,663	18.3	12.5	13.5	15.0	18.5
Manufacturas de baja tecnología	2,076	6.7	35.5	22.7	15.9	6.0
Manufacturas de tecnología media	1,013	3.3	5.3	4.3	2.2	3.2
Manufacturas de alta tecnología	158	0.5	0.8	0.7	0.2	0.5
Otras transacciones	5,699	18.4	15.3	14.8	3.5	18.7
Total general	30,970	100	100	100	100	100

**Nota:** Recuperado de Ministerio de la Producción (2017). Las Mipymes en cifras 2015 (p. 161).

<sup>4</sup> Innóvate Perú. - Institución pública que busca incrementar la productividad empresarial a través del fortalecimiento de los actores del ecosistema de la innovación y facilitar la interrelación entre ellos.

-APESOFT. - Asociación sin fines de lucro que busca promover la industria nacional del software y mejorar la competitividad de sus afiliados.

-Start Up. - Iniciativa del Estado Peruano cuyo objeto es promover el surgimiento y consolidación de nuevas empresas peruanas que ofrezcan productos y servicios innovadores, con alto contenido tecnológico, de proyección a mercados internacionales y que impliquen la generación de empleos de calidad.

### **Metodología prospectiva de la investigación**

Para orientar la creación del futuro existen diversos esquemas metodológicos, entre ellos los señalados por Miklos y Tello (2007); Godet y Durance (2007) y Gándara (2014).

Miklos y Tello afirman que el “propósito de la prospectiva es preparar el camino para el futuro, adoptándolo como objetivo (deseable y posible). La prospectiva guía las acciones presentes y el campo de lo posible del mañana” (2007, p. 57). La propuesta metodológica de estos autores se circunscribe en tres grandes fases: conocer, diseñar y construir.

Por su parte, Godet y Durance utilizan 9 fases para describir el proceso prospectivo, al cual denominan la caja de herramientas de la prospectiva estratégica. Dichas fases son: 1) el problema expuesto, el sistema a estudiar; 2) diagnóstico de la empresa; 3) variables claves internas – externas; 4) dinámica de la empresa en su entorno; 5) escenarios de entorno; 6) de la identidad al proyecto; 7) evaluación de opciones estratégicas; 8) del proyecto a la elección estratégica por el comité de dirección; y 9) plan de acción y de puesta en marcha. Asimismo, afirman que, independientemente la metodología prospectiva que se utilice, “constituye una anticipación (preactiva y proactiva) para iluminar las acciones presentes con la luz de los futuros posibles y deseables. Prepararse ante los cambios previstos no impide reaccionar para provocar los cambios deseados” (2007, p. 6).

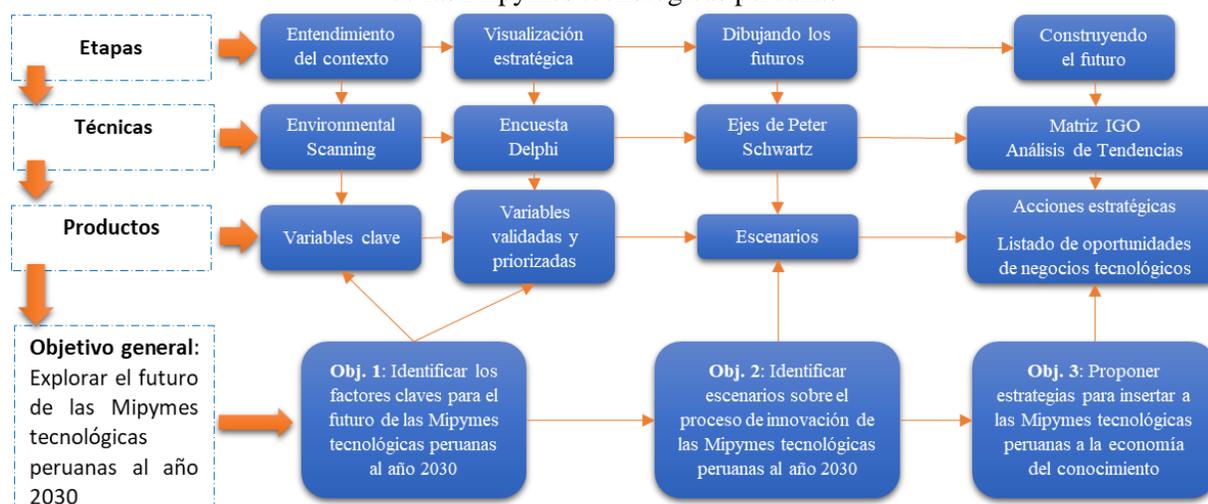
Finalmente, Gándara (2014) señala que el proceso prospectivo consta de 4 fases: entendimiento del contexto, visualización estratégica, dibujando los futuros y construyendo el futuro. También, afirma que: el entendimiento del contexto y la visualización estratégica nos dan un panorama general del objeto de estudio y los resultados concretos a escala temporal; por otro lado, el diseño de futuros y construcción de escenarios nos indican una acción en ejecución permanente.

Por el tipo de investigación y estructura de la misma, en el presente documento se decidió utilizar el modelo prospectivo señalado por Guillermo Gándara. Dicho proceso prospectivo es dinámico y sistémico, pues en la realidad las Mipymes tecnológicas peruanas son dinámicas y pertenecen a un sistema superior. Además, es un proceso iterativo (percepción y aprendizaje), dado que el sistema se retroalimenta y mejora.

En la Figura 2 se aprecia la ruta que siguen las cuatro etapas del proceso prospectivo, así como, la ruta que siguen las técnicas prospectivas pertenecientes a cada etapa. Al mismo tiempo,

se observan los resultados esperados (productos prospectivos) de la aplicación de cada técnica, los cuales se encuentran alineados a cada objetivo específico de la investigación.

**Figura 2.** Etapas, técnicas y productos del proceso prospectivo aplicado al estudio del futuro de las Mipymes tecnológicas peruanas.



**Fuente:** Elaboración propia a partir del modelo prospectivo de Gándara (2014).

### Entendimiento del contexto:

Esta etapa sirvió para contar con un primer acercamiento del tema y delimitar las dimensiones del sistema objeto de estudio, también permitió tener un panorama macro y holístico del comportamiento de las Mipymes tecnológicas peruanas. Además, en esta fase y con la técnica denominada *environmental scanning* (Conway, 2009), se identificaron las posibles variables externas e internas que incidirán en el futuro de las Mipymes tecnológicas peruanas, como se puede apreciar en la Tabla 3.

**Tabla 3.** Variables identificadas en la etapa del entendimiento del contexto.

Nº	Variable	Definición
1	Ingreso familiar promedio de la población	Porcentaje de ingresos económicos de las familias peruanas. De ahí que, el crecimiento de dichos ingresos constituiría una clase social de un nivel económico medio.
2	Educación en emprendimiento	Propiciar en los diferentes sistemas educativos el fortalecimiento de competencias emprendedoras (cursos, seminarios, talleres, etc.).
3	Infraestructura para la innovación y desarrollo tecnológico	Conjunto de instituciones y organismos que promueven el desarrollo de tecnologías e innovación mediante parques industriales, círculos de investigación, etc.
4	Presupuesto público para el desarrollo tecnológico y el emprendimiento	Porcentaje del presupuesto público anual destinado a impulsar el desarrollo tecnológico y el emprendimiento.

N°	Variable	Definición
5	Oportunidades de negocios de base tecnológica	Oportunidades de negocios tecnológicos que se generarán por la apertura de mercados internacionales y predisposición de los consumidores a un consumo responsable. Además, de la oportunidad de negocios locales por requerimientos de bienes de Mipymes tradicionales.
6	Marco normativo articulado y sistémico que impulse el desarrollo tecnológico y la innovación	Conjunto de normas diseñadas y articuladas sistémicamente con el objetivo de impulsar el desarrollo tecnológico y la innovación de las Mipymes de base tecnológica.
7	Políticas públicas articuladas y sistémicas que impulsen el desarrollo de las Mipymes tecnológicas	Conjunto de políticas públicas diseñadas y articuladas sistémicamente con el objetivo de fortalecer e impulsar el accionar de las Mipymes tecnológicas. (Políticas fiscales, de simplificación administrativa, etc.).
8	Cultura emprendedora	Conjunto de factores sociales y culturales del emprendedor tecnológico (edad, independencia laboral, necesidad vs oportunidad, etc.).
9	Alianzas tecnológicas	Acuerdos y convenios de colaboración entre universidades, centros de investigación y propios empresarios para fomentar negocios de base tecnológica.
10	Financiamiento privado	Instituciones bancarias e inversores privados ( <i>Angel investors</i> y <i>venture capital</i> ) que financian el emprendimiento y desarrollo de Mipymes tecnológicas.
11	Estructura exportadora	Estructura exportadora de las Mipymes tecnológicas que engloba ventajas en estructura de costos, manejo de tecnologías, procesos de innovación, etc.
12	Capacidad de generar innovaciones	Bienes y servicios producidos por Mipymes tecnológicas y que su accionar se basa en el uso las tecnologías y gestión del conocimiento.
13	Disponibilidad de capital humano con conocimiento tecnológico actualizado	Trabajadores especializados en gestión de tecnologías y con capacidades técnicas en investigación tecnológica y procesos de innovación. Asimismo, la facilidad de contratación personal.
14	Costos de servicios contables-tributarios	Gasto económico que representan para las Mipymes tecnológicas peruanas la contratación de servicios contables y tributarios.
15	E-COMMERCE B2B	Comercio electrónico que se realiza entre dos compañías ( <i>business to business</i> ). Dicho comercio se refiere a intercambio de productos, servicios o información.
16	E-COMMERCE B2C	Comercio electrónico que se realiza entre una compañía y el consumidor ( <i>business to consumer</i> ). Implica la realización de una venta directa entre la compañía y el usuario final.
17	Capacidad de inserción en cadenas productivas globales y locales	Posibilidad de las Mipymes tecnológicas peruanas de incorporarse a las cadenas productivas (conjunto de firmas integradas alrededor de la producción de un bien o servicio y que van desde los productores de materias primas hasta el consumidor final) en el ámbito internacional y nacional.
18	Estándares de calidad internacionales	Estándares de calidad de carácter internacional, no solo en producto y procesos sino en cuestiones culturales como cumplimiento de los compromisos.
19	Masa crítica de Mipymes tecnológicas	Cantidad de Mipymes tecnológicas en determinadas áreas, y diferenciadas, propiciaría la atención de mercados internacionales, lo cual impulsaría que estas se especialicen e innoven.
20	Corrupción	Sistemas de corrupción en las compras y licitaciones estatales hace del Estado un cliente poco atractivo para las Mipymes Tecnológicas.
21	Sistema educativo peruano tradicional	Un sistema educativo orientado a promover la formación de futuros profesionales para trabajar como dependientes y no como emprendedores.

**Nota:** Elaboración propia.

## Visualización estratégica

La etapa de visualización estratégica permitió validar y priorizar las variables obtenidas, para lo cual se convocó a un total de nueve expertos peruanos y mexicanos en gestión y desarrollo de Mipymes. Cabe mencionar que se consideraron a expertos mexicanos, debido a que el entorno en el cual se desenvuelven las Mipymes peruanas es similar al de México, así como los elementos que propician su éxito o fracaso.

Los expertos consultados fueron los siguientes: Consuelo García de la Torre, José Torres Turriate, Juan Ravelo Salazar, Isaac Yrigoyen, Rocío Farías Peña, Cesar Godínez, Roberto Silva, Sergio Madero y Sérvulo Ánzola, quienes participaron de una encuesta en donde clasificaron en escala del 1 al 21 un listado de variables proporcionado. Esto consistió en valorar con el número 1 a la variable más importante de todas, 2 a la segunda más importante y así sucesivamente hasta asignar el número 21 a la variable con menor grado de importancia. Los resultados de dicha encuesta se encuentran integrados en la primera sección de la Tabla 4 (sombreada en color verde).

**Tabla 4.** Resultados de la encuesta Delphi.

Variables	Calificación de los expertos									Importancia					Consenso de expertos	Promedio
	Exp.1	Exp.2	Exp.3	Exp.4	Exp.5	Exp.6	Exp.7	Exp.8	Exp.9	9-10 muy baja	7-8 baja	5-6 media	3-4 alta	1-2 muy alta		
1	21	7	17	9	21	13	11	15	20	1	1	0	0	0	2	14.89
2	9	1	2	2	8	1	1	4	6	1	1	1	1	5	9	3.78
3	7	3	9	12	1	14	21	13	1	1	1	0	1	2	5	9.00
4	3	20	16	4	4	12	2	21	19	0	0	0	3	1	4	11.22
5	17	4	10	7	10	21	13	5	21	2	1	1	1	0	5	12.00
6	1	5	7	8	6	10	4	3	2	1	2	2	2	2	9	5.11
7	2	6	8	13	5	5	3	14	17	0	1	3	1	1	6	8.11
8	10	8	3	5	9	2	5	2	3	2	1	2	2	2	9	5.22
9	8	10	4	10	11	6	12	7	8	2	3	1	1	0	7	8.44
10	6	2	18	11	7	9	14	16	7	1	2	1	0	1	5	10.00
11	16	9	15	15	15	7	17	17	18	1	1	0	0	0	2	14.33
12	13	12	5	6	2	3	6	1	4	0	0	3	2	2	7	5.78
13	11	22	6	1	3	4	15	6	9	1	0	2	2	1	6	8.56
14	18	11	19	21	16	20	7	9	16	1	1	0	0	0	2	15.22
15	19	13	11	17	17	16	8	19	15	0	1	0	0	0	1	15.00
16	20	14	12	16	18	15	16	20	14	0	0	0	0	0	0	16.11
17	14	16	13	18	13	18	19	18	10	1	0	0	0	0	1	15.44
18	15	17	20	14	14	17	18	8	11	0	1	0	0	0	1	14.89
19	12	15	14	19	12	19	20	10	5	1	0	5	0	0	6	14.00
20	4	18	21	20	20	8	9	11	12	1	1	0	1	0	3	13.67
21	5	19	1	3	19	11	10	12	13	1	0	1	1	1	4	10.33

**Notas:**

1. Para determinar las variables más importantes y de mayor consenso entre los expertos se procedió a calificar cada variable con rangos de importancia. Dichos rangos de importancia son:

Muy baja	Las variables ubicadas entre la posiciones 9-10 en nivel de importancia		Muy alto
Baja	Las variables ubicadas entre la posiciones 7-8 en nivel de importancia		Alto
Media	Las variables ubicadas entre la posiciones 5-6 en nivel de importancia		Medio
Alta	Las variables ubicadas entre la posiciones 3-4 en nivel de importancia		Bajo
Muy alta	Las variables ubicadas entre la posiciones 1-2 en nivel de importancia		Muy bajo
			Nulo
			Consenso de variables de poca importancia
			Promedio más próximo a uno

Seguidamente, a fin de identificar las variables más significativas, se procedió a filtrar la valoración previamente obtenida de los expertos en los siguientes rangos: de 9-10 si la importancia de la variable analizada es muy baja, 7-8 si la importancia es baja, 5-6 si es media, 3-4 si es alta y 1-2 si es muy alta (sección gris de la Tabla 4); es decir, esta clasificación estaría indicando qué variables del total podrían ubicarse dentro de los 10 valores más importantes.

Por último, se procedió a sacar el promedio de puntuación con el objetivo de detectar las dos variables más estratégicas (variables 2 y 6) que serían utilizadas para la siguiente fase metodológica, a decir, la elaboración de escenarios por ejes de Peter Schwartz, ya que el uso de esta herramienta requiere de dos variables clave para el sistema.

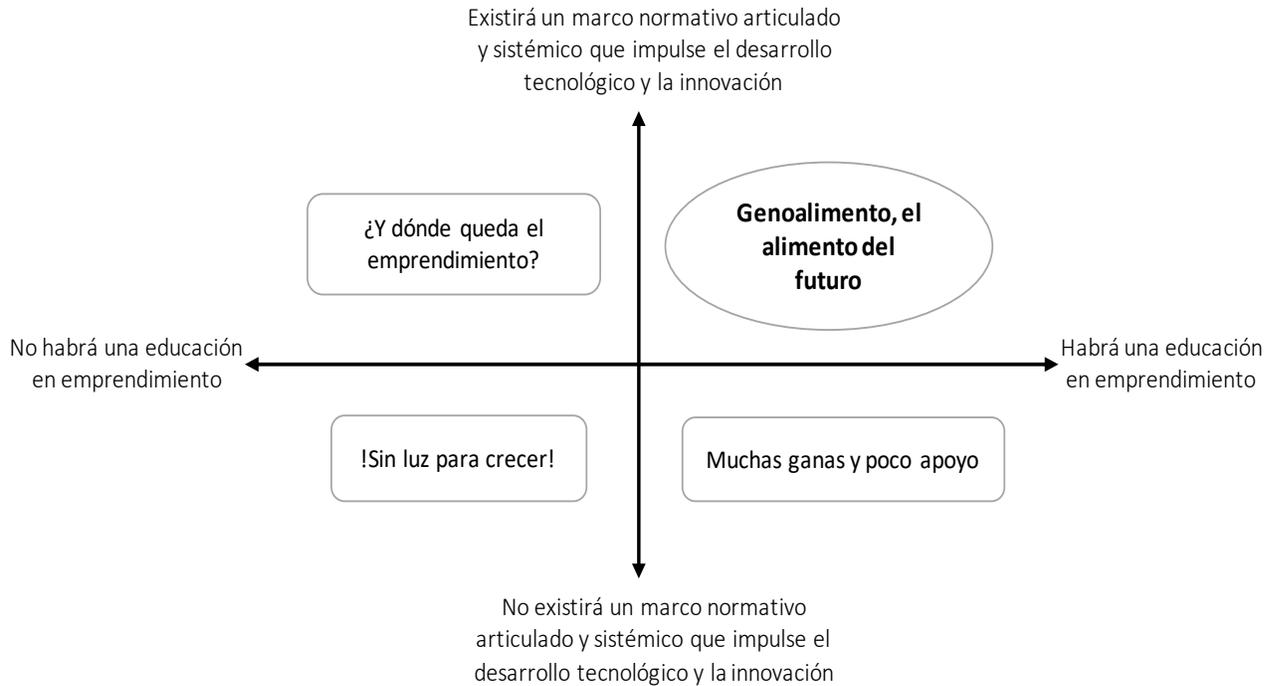
**Dibujando los futuros**

En esta fase del proceso prospectivo se construyeron escenarios para representar los futuros posibles del objeto de estudio. Pero ¿qué se entiende por escenarios? Según Godet “un escenario es un conjunto formado por la descripción de una situación futura y de la trayectoria de eventos que permiten pasar de una situación de origen a una situación futura” (2003, p. 39).

A fin de generar los escenarios futuros sobre las Mipymes tecnológicas peruanas al año 2030 fueron empleadas las fases número 5 (lógica de los escenarios) y 6 (llenado de los escenarios) de la técnica ejes de Peter Schwartz (1991). En efecto, esta técnica prospectiva permitió elaborar cuatro escenarios futuros, entre los cuales fue identificado el escenario apuesta para las Mipymes tecnológicas peruanas (Figura 3).

Para la redacción de los escenarios se tomaron como base las dos variables de mayor importancia e incertidumbre definidas por los expertos y que fueron señaladas previamente en la Tabla 4, las cuales son: *Educación en emprendimiento* y *Marco normativo articulado y sistémico que impulse el desarrollo tecnológico y la innovación*. A partir de éstas fueron determinados los ejes del plano cartesiano en el que se manifiestan todos los escenarios (Figura 3).

**Figura 3.** Matriz de escenarios futuros de las Mipymes tecnológicas peruanas al año 2030.



**Fuente:** Elaboración propia.

Es así que, la matriz de escenarios futuros de las Mipymes tecnológicas peruanas al año 2030 se dividió en los siguientes cuatro escenarios: en el **cuadrante superior derecho** se ubica el escenario *Genoalimento, el alimento del futuro* (escenario apuesta), en el que habrá una educación en emprendimiento y existirá un marco normativo articulado y sistémico que impulse el desarrollo tecnológico y la innovación; en el **cuadrante superior izquierdo** se ubica el escenario *¿Y dónde queda el emprendimiento?*, en el que no habrá una educación en emprendimiento pero existirá un marco normativo articulado y sistémico que impulse el desarrollo tecnológico y la innovación; en el **cuadrante inferior derecho** se ubica el escenario *Muchas ganas y poco apoyo*, en el que sí habrá una educación en emprendimiento pero no existirá un marco normativo articulado y sistémico que impulse el desarrollo tecnológico y la innovación; finalmente, en el **cuadrante inferior izquierdo** se ubica el escenario *¡Sin luz para crecer!*, en el que no habrá una educación en emprendimiento y tampoco existirá un marco normativo articulado y sistémico que impulse el desarrollo tecnológico y la innovación.

## Construyendo el futuro

La matriz IGO (importancia y gobernabilidad) permitió definir las acciones a seguir para lograr el escenario apuesta de las Mipymes tecnológicas peruanas al año 2030 (Genoalimento, el alimento que alimenta al Perú y el mundo). Tales acciones se determinaron con base en criterios de importancia y gobernabilidad. El primero se refiere a la pertinencia entre la acción, objetivos y metas planteadas; el segundo se refiere al dominio que tienen los actores sobre la acción. (Gándara, Leal y Palomino, 2014).

Para identificar las acciones más importantes de cada variable (*Educación en emprendimiento* y *Marco normativo articulado y sistémico que impulse el desarrollo tecnológico y la innovación*), realizamos una encuesta a los expertos (Tabla 5 y Tabla 6). En esta encuesta solicitamos a los expertos que nos identificaran las acciones más importantes de ambas variables y para ello se les pidió que distribuyeran 25 puntos entre el total de acciones, dándole un mayor valor a las acciones más pertinentes.

Asimismo, para identificar las acciones más gobernables solicitamos a los expertos que evaluaran las acciones de acuerdo con el grado de control de cada variable por parte del Estado Peruano mediante la siguiente clasificación: fuerte (F) = 5 puntos; moderado (M) = 3 puntos; débil (D) = 1 punto; nulo (N) = 0 puntos.

**Tabla 5.** Matriz de importancia y gobernabilidad de la variable “Educación en emprendimiento”.

Núm.	Acciones	Importancia	Gobernabilidad			
			F	M	D	N
1	Reformular la malla curricular en todo el sistema educativo (primaria, secundaria, universidad).					
2	Desarrollar un modelo específico de cultura emprendedora para que sea impartida en todas las acciones formativas de emprendimiento.					
3	Potenciar la imagen del emprendedor y elaborar un plan de fomento del espíritu emprendedor.					
4	Crear una oficina dentro del Ministerio de Educación que se encargue de evaluar la calidad y homogeneidad de la educación impartida a nivel de emprendimiento por los diferentes agentes implicados.					
5	Implementar un sistema nacional de emprendimiento con el objetivo de que se trabaje con los mismos principios y criterios en todas las acciones de motivación de emprendimiento del país (educación, cultura, desarrollo de emprendimientos, etc.).					

**Nota:** Elaboración propia.

**Tabla 6.** Matriz de importancia y gobernabilidad de la variable “Marco normativo articulado y sistémico que impulse el desarrollo tecnológico y la innovación”.

Núm.	Acciones	Importancia	Gobernabilidad			
			F	M	D	N
1	Diseñar e implementar una Ley de armonización de normas que regulen, impulsen, financien y desarrollen emprendimientos tecnológicos y Mipymes tecnológicas.					
2	Crear una oficina dentro del Ministerio de la Producción encargada de coordinar, articular y gestionar los diversos programas y políticas públicas enfocadas al desarrollo de Mipymes tecnológicas.					
3	Diseñar e implementar un Plan de Desarrollo Científico y Tecnológico de contenido holístico y sistémico que involucre a todos los actores sociales involucrados en emprendimiento y desarrollo de Mipymes tecnológicas.					
4	Elaborar, implementar y ejecutar un marco normativo de carácter holístico, sistémico y acorde a las nuevas tendencias tecnológicas que propicie la competitividad y el desarrollo de las Mipymes tecnológicas.					

**Nota:** Elaboración propia.

Los resultados de la calificación de los expertos sobre la importancia y gobernabilidad de las acciones por parte del Estado Peruano con relación a la variable “Educación en emprendimiento” se muestran en la Tabla 7. En ella se muestra el promedio de la calificación de los expertos sobre las acciones más importantes y más gobernables por el Estado Peruano.

Después, se ordenaron en forma decreciente los promedios de cada acción (importancia y gobernabilidad) y seguidamente se obtuvieron las medianas para elaborar un plano cartesiano y graficar los resultados en el mismo.

**Tabla 7.** Resultados de la calificación de los expertos sobre la importancia y gobernabilidad de las acciones por parte del Estado peruano con relación a la variable “Educación en emprendimiento”.

Acciones	Importancia					Orden decreciente	Mediana	Acciones	Gobernabilidad					Orden decreciente	Mediana
	Exp.1	Exp.2	Exp.3	Exp.4	Promedio				Exp.1	Exp.2	Exp.3	Exp.4	Promedio		
1	5	5	5	5	5	6.25	5.25	1	1	3	5	3	3	4.5	3
2	4	3	10	4	5.25	5.38		2	1	1	5	1	2	3.5	
3	6	10	5	4	6.25	5.25		3	3	3	3	1	2.5	3	
4	3	5	2.5	2	3.13	5		4	5	5	5	3	4.5	2.5	
5	7	2	2.5	10	5.38	3.13		5	3	3	5	3	3.5	2	

**Notas:**

1. Elaboración propia.
2. Para determinar las acciones más importantes y más gobernables por el Estado Peruano se procedió a sacar el promedio de la calificación de los expertos sobre la importancia y gobernabilidad de cada acción.
3. Luego de obtener el promedio de importancia y gobernabilidad de la calificación de las acciones, se procedió a ordenar el resultado de ambas en forma decreciente para obtener la mediana de la importancia y la gobernabilidad.

Los resultados de la calificación de los expertos sobre la importancia y gobernabilidad de las acciones por parte del Estado Peruano con relación a la variable “Marco normativo articulado y sistémico que impulse el desarrollo tecnológico y la innovación” se muestran en la Tabla 8. Igualmente se muestra el promedio de la calificación de los expertos sobre las acciones más importantes y más gobernables por el Estado Peruano. Luego, se ordenaron en forma decreciente los promedios de cada acción (importancia y gobernabilidad) y seguidamente se obtuvieron las medianas para elaborar un plano cartesiano y graficar los resultados en el mismo.

**Tabla 8.** Resultados de la calificación de los expertos sobre la importancia y gobernabilidad de las acciones por parte del Estado peruano con relación a la variable “Marco normativo articulado y sistémico que impulse el desarrollo tecnológico y la innovación”.

Acciones	Importancia					Orden decreciente	Mediana	Acciones	Gobernabilidad					Orden decreciente	Mediana
	Exp.1	Exp.2	Exp.3	Exp.4	Promedio				Exp.1	Exp.2	Exp.3	Exp.4	Promedio		
1	8	5	10	8	7.75	8	7.13	1	3	5	5	3	4	4	3
2	2	5	2	2	2.75	7.75		2	5	3	5	3	4	4	
3	6	10	5	5	6.5	6.5		3	3	3	1	1	2	2	
4	9	5	8	10	8	2.75		4	1	1	5	0	1.75	1.75	

**Notas:**

1. Elaboración propia.
2. Para determinar las acciones más importantes y más gobernables por el Estado Peruano se procedió a sacar el promedio de los expertos sobre la importancia y gobernabilidad de cada acción.
3. Luego de obtener el promedio de importancia y gobernabilidad de la calificación de las acciones, se procedió a ordenar el resultado de ambas en forma decreciente para obtener la mediana de la importancia y gobernabilidad.

Posteriormente, los resultados de las acciones sobre importancia y gobernabilidad de las variables “Educación en emprendimiento” y “Marco normativo articulado y sistémico que impulse el desarrollo tecnológico y la innovación” se graficaron en dos planos cartesianos (Figura 4 y Figura 5), de modo que las acciones quedaran clasificadas en cuatro cuadrantes. Para ello se tomó como límite de referencia el valor de la mediana para cada criterio (importancia y gobernabilidad).

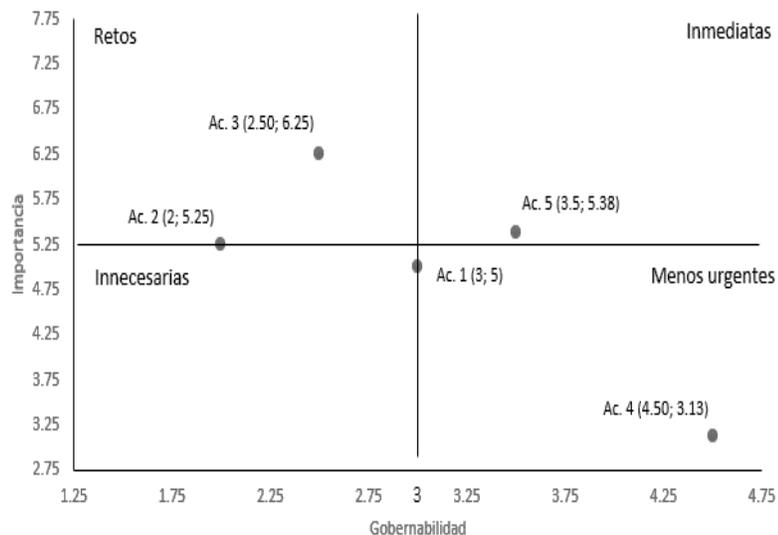
De ahí que, en el cuadrante superior derecho se encuentren las acciones con altas calificaciones de importancia y gobernabilidad (inmediatas); en el superior izquierdo las acciones de gran importancia, pero de poca gobernabilidad (retos); en el inferior izquierdo las acciones poco importantes y poco gobernables (innecesarias); y en el inferior derecho las acciones de alta gobernabilidad y poca importancia (menos urgentes).

En consecuencia, para la variable “Educación en emprendimiento” (Figura 4) se utilizó la acción 5 (Implementar un sistema nacional de emprendimiento con el objetivo de que se trabaje con los

mismos principios y criterios en todas las acciones de motivación de emprendimiento del país) ubicada en el cuadrante “inmediatas”. Como puede notarse se trata de una acción importante y de mucho dominio por el Estado Peruano.

Asimismo, se utilizaron las acciones 2 (desarrollar un modelo específico de cultura emprendedora para que sea impartida en todas las acciones formativas de emprendimiento) y 3 (potenciar la imagen del emprendedor y elaborar un plan de fomento del espíritu emprendedor) ubicadas en el cuadrante “retos”. Es decir, se trata de acciones importantes, pero sobre las cuales el Estado Peruano no tiene dominio; por tal motivo, constituyen un reto que es preciso enfrentar.

**Figura 1.** Ubicación de las acciones de la variable “Educación en emprendimiento” en el plano cartesiano de importancia y gobernabilidad.

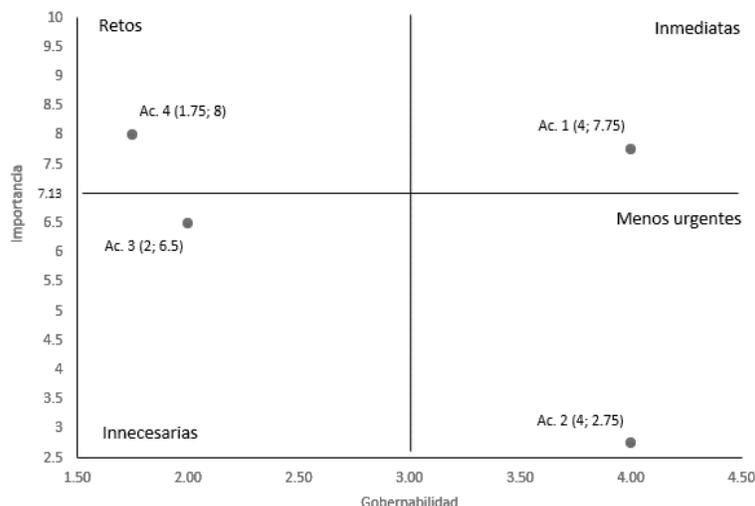


**Fuente:** Elaboración propia.

Finalmente, para la variable “Marco normativo articulado y sistémico que impulse el desarrollo tecnológico y la innovación” (Figura 5) se utilizó la acción 1 (diseñar e implementar una ley de armonización de normas que regulen, impulsen, financien y desarrollen emprendimientos tecnológicos y Mipymes tecnológicas) ubicada en el cuadrante “inmediatas”, pues es una acción importante y de mucho dominio por el Estado Peruano.

Asimismo, se utilizó la acción 4 (elaborar, implementar y ejecutar un marco normativo de carácter holístico, sistémico y acorde a las nuevas tendencias tecnológicas que propicie la competitividad y el desarrollo de las Mipymes tecnológicas) ubicada en el cuadrante “retos” por tratarse de una acción importante, pero de nulo dominio por parte del Estado Peruano.

**Figura 5.** Ubicación de las acciones de la variable “Marco normativo articulado y sistémico que impulse el desarrollo tecnológico y la innovación” en el plano cartesiano de importancia y gobernabilidad.



**Fuente:** Elaboración propia.

### Estrategias para alcanzar el escenario apuesta

Con el objetivo de alcanzar el escenario apuesta de las Mipymes tecnológicas peruanas al año 2030 se formularon estrategias para lograr una adecuada “Educación en emprendimiento” y un apropiado “Marco normativo articulado y sistémico que impulse el desarrollo tecnológico y la innovación”. De modo que, cada estrategia está compuesta por una serie de acciones que permitirán lograr el objetivo deseado (Tabla 9).

**Tabla 9.** Indicadores para monitorear el logro del escenario apuesta.

Variables	Acciones	Indicadores
Educación en emprendimiento	Implementar un sistema nacional de emprendimiento con el objetivo de que se trabaje con los mismos principios y criterios en todas las acciones de motivación de emprendimiento del país (educación, cultura, desarrollo de emprendimientos, etc.)	Número de políticas públicas que impulsen un sistema nacional de emprendimiento entre los diversos sectores involucrados (público y privado)
	Desarrollar un modelo específico de cultura emprendedora para que sea impartida en todas las acciones formativas de emprendimiento.	Número de programas académicos que fomenten la cultura emprendedora y que estén integradas al sistema nacional de emprendimiento.
	Potenciar la imagen del emprendedor y elaborar un plan de fomento del espíritu emprendedor.	Número de nuevos emprendedores tecnológicos.
Marco normativo articulado y sistémico que impulse el desarrollo tecnológico y la innovación.	Diseñar e implementar una Ley de armonización de normas que regulen, impulsen, financien y desarrollen emprendimientos tecnológicos y Mypes tecnológicas.	Número de leyes orientadas a armonizar el conjunto de normas que impulsan emprendimientos tecnológicos y desarrollan Mypes tecnológicas.
	Elaborar, implementar y ejecutar un marco normativo de carácter holístico, sistémico y acorde a las nuevas tendencias tecnológicas que propicie la competitividad y el desarrollo de las Mypes tecnológicas.	Número de normas acordes a las tendencias tecnológicas que impulsen la competitividad y el desarrollo de las Mypes tecnológicas.

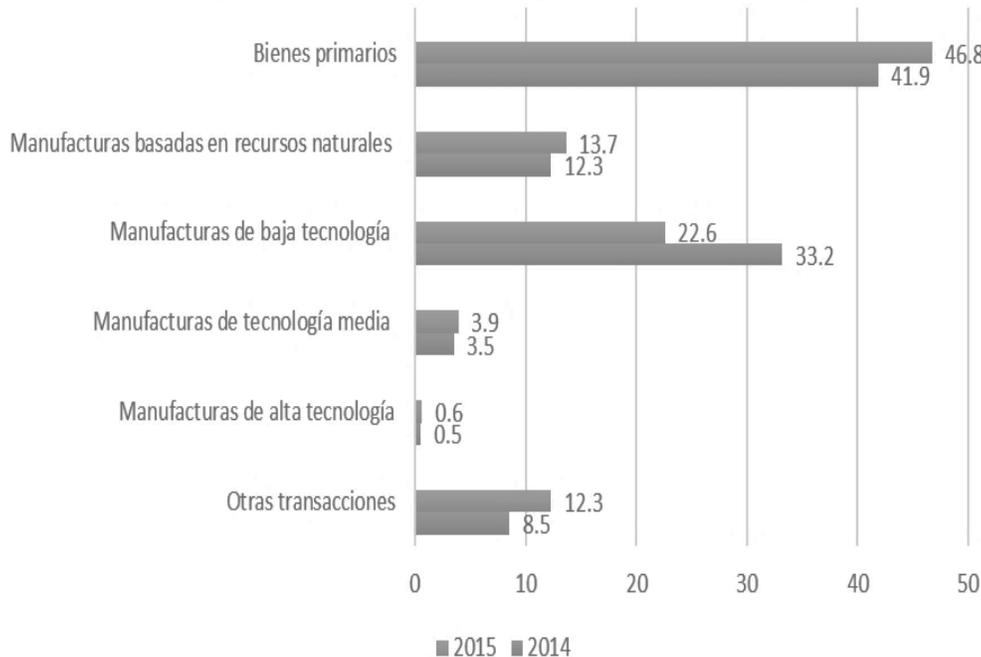
**Nota:** Elaboración propia.

### **Análisis de tendencias**

La herramienta prospectiva análisis de tendencias fue utilizada para identificar las propensiones tecnológicas en el mundo para que con base en ellas pudieran ser planteadas nuevas oportunidades de negocios de base tecnológica para las Mipymes peruanas. Es importante precisar que, durante la última década, el Perú, ha registrado un crecimiento económico significativo basado primordialmente en exportaciones de manufactura y minería con poca o nula complejidad<sup>5</sup>. Esto no ha sido suficiente para que el país salga de la barrera de los ingresos medios, por lo que es necesario replantear las estrategias de fortalecimiento a las Mipymes de acuerdo con las exigencias de los mercados y las tendencias en el mundo.

En la Figura 6 se observa el monto exportado de las Mipymes peruanas en el periodo 2014-2015 (participación porcentual), según intensidad tecnológica. Esto permite visualizar precisamente que, los bienes primarios y la manufactura de baja tecnología, continúan a la cabeza en la lista de exportaciones.

**Figura 6.** Monto exportado de las Mipymes, según intensidad tecnológica 2014 – 2015.



**Fuente:** Elaboración propia adaptado de: Ministerio de la Producción (2017). Las Mipymes en cifras 2015.

<sup>5</sup> Los bienes de poca o nula complejidad se refieren a bienes con poco nivel de sofisticación y conocimientos. De ahí que, son bienes de baja o nula intensidad tecnológica.

### **Bioeconomía y comercio verde**

Las condiciones geográficas del Perú (costa, sierra y selva) favorecen la existencia de una gran cantidad de recursos naturales (minerales, forestales, energéticos, etc.). Además, el litoral y extenso mar peruano poseen una riqueza ictiológica y una importante biodiversidad marina<sup>6</sup>. Dichos recursos, generan una ventaja comparativa frente a los demás países, que si son gestionados, utilizados y transformados adecuadamente podrían convertir al país en un protagonista de escala internacional.

Las tendencias tecnológicas identificadas en este segmento son (Bisang y Anlló, s.f.):

- Desarrollo de plantas medicinales
- Desarrollo de productos para combatir enfermedades tropicales
- Desarrollo de productos para una mayor eficiencia energética
- Generación de energía mediante fuentes renovables
- Explotación de biomasa
- Producción orgánica
- Desarrollo de tecnologías para la gestión integral del agua

### **Manufacturas y fabricación inteligente**

El Perú cuenta con una industria manufacturera tradicional (industria textil, metalmecánica, calzado, confección, etc.), compuesta especialmente por Mipymes. De éstas, son una minoría las que actualmente desarrollan productos de alto valor agregado. Es decir, la incorporación de tecnología y gestión del conocimiento para producir e innovar es irrisoria.

Las tendencias tecnológicas identificadas en este segmento son (Hagel, Brown, Kulasooriya, et. Al., 2015):

- Industria textil derivada de fibras naturales y textiles inteligentes
- Tecnología y diseño en el vestido
- Industria de la madera y mueble
- Desarrollo de materiales autóctonos de construcción
- Materiales y tecnologías de construcción a prueba de terremotos

---

<sup>6</sup> El Perú es considerado como uno de los diez países más megadiversos del planeta; para conocer más sobre el tema revisar en el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. <http://www.unep.org/>

### **Industria alimentaria**

La geografía del Perú facilita el desarrollo de una agricultura a gran escala y con base en ello se puede potenciar la industria alimentaria y darle un valor agregado. Asimismo, se pueden desarrollar servicios industriales colaterales (sector de agroprocesamiento y sector agroindustrial). Por otro lado, la diversidad marina también es un factor de impulso a la industria alimentaria.

Las tendencias tecnológicas identificadas en este segmento son (Bisang y Anlló, s.f.):

- Desarrollo de acuicultura
- Desarrollo de tecnologías para la conservación y envasado de alimentos
- Desarrollo de tecnologías para la transformación de productos hidrobiológicos

### **Industrias culturales y artes**

La multiplicidad etnográfica y riquezas culturales del Perú constituye un gran potencial para el desarrollo de industrias culturales y artes. Algunas de sus características que podrían ser mencionadas son la etnolingüística (más de diez familias lingüísticas en todo el país), la variedad de culturas prehispánicas y los imponentes centros arqueológicos con los que cuenta y que son considerados patrimonio mundial por la UNESCO (2003). Asimismo, tales cualidades son estimadas también patrimonio inmaterial de la sociedad debido a su folclor, arte popular, leyendas etc.

Aunado a lo anterior, las tendencias globales sobre el desarrollo tecnológico de industrias culturales indican que este sector se irá incrementando a nivel mundial. En este sentido, el Perú podría detonar el gran potencial que tiene en las industrias culturales.

Las tendencias tecnológicas identificadas en este segmento son (Ernst & Young, 2015):

- Desarrollo de industrias de contenidos culturales y creativos utilizando las TICs
- Desarrollo de tecnologías y nuevos conceptos aplicados al turismo cultural

### **Infraestructura de tecnologías de la información y comunicaciones**

Es importante que los países con economías emergentes, como el Perú, cuenten con una infraestructura física apropiada y moderna para un desarrollo sostenible. Esta misma infraestructura implicaría un mejor ecosistema para que las Mipymes tecnológicas acrecienten su producción sustentable y sostenible en el tiempo.

De ahí que, tomando en consideración las particularidades del Perú, especialmente la posición estratégica que ocupa en Latinoamérica se identificara como área de oportunidad y desarrollo la producción de bienes y servicios basados en tecnologías de la información y comunicaciones (TICs) en sectores tales como el logístico, portuario, comercio y educación.

Las tendencias tecnológicas identificadas en este segmento son (Menchaca, s.f.):

- Software para sistemas logísticos
- Software de comunicaciones
- Comercio electrónico B2B y B2C
- Plataformas educativas para el e-learning

### **Conclusiones**

Las Mipymes peruanas constituyen un conglomerado empresarial de mucha importancia para el desarrollo económico y social del país, sin embargo, muchas de ellas adolecen de problemas de productividad y competitividad. Aunado a ello el tránsito de los países latinoamericanos a la economía del conocimiento genera que los tales tengan que sortear una serie de retos de cara al futuro, como la necesidad de generar estrategias para insertarse a cadenas de valor internacional.

La metodología prospectiva aplicada para la exploración del futuro de las Mipymes tecnológicas peruanas al 2030 permitió conocer el contexto actual en el que se desenvuelven, así como la diversidad de los posibles escenarios futuros. Las técnicas prospectivas Environmental scanning (análisis de contexto) y encuesta Delphi, sirvieron para identificar y validar las variables claves para la evolución de las Mipymes. Luego, para la elaboración y descripción de los escenarios se utilizó la herramienta de los Ejes de Peter Schwartz, en la que se consideraron las variables más importantes e inciertas del estudio (Educación en emprendimiento y Marco normativo articulado y sistémico que impulse el desarrollo tecnológico y la innovación).

Seguidamente, se identificó el escenario apuesta de las Mipymes tecnológicas peruanas al 2030 y se generaron estrategias para lograr su materialización. Para tal efecto, se utilizó la técnica denominada matriz IGO (importancia y gobernabilidad). Finalmente, fueron identificadas tendencias tecnológicas afines a la temática en cuestión para la generación de oportunidades estratégicas de negocios. Es decir, oportunidades futuras para los emprendimientos tecnológicos y Mipymes de base tecnológica, tomando como base las características geográficas, económicas, sociales y culturales del Perú.

Es necesario que el Perú diseñe, implemente y ejecute un marco normativo de carácter sistémico, acorde a las nuevas tendencias tecnológicas. Asimismo, que tome en consideración la diversidad geográfica, biodiversidad, y riqueza cultural del país, de modo que se promuevan polos de desarrollo, se propicie la generación de nuevas oportunidades de negocios de base tecnológica y consecuentemente se impulse el desarrollo de las Mipymes tecnológicas y la generación de nuevos emprendimientos tecnológicos.

El Estado peruano debe impulsar estudios estratégicos de largo alcance para el fortalecimiento de sus sectores productivos. La metodología prospectiva es una herramienta ideal para la generación de políticas públicas con visión de largo plazo. De esta manera los estudios realizados permitirán, ya sea lograr la vinculación de las empresas existentes hacia las tendencias tecnológicas del futuro, generar estrategias que impulsen nuevos emprendimientos, atraer nuevas empresas, o bien reorientar las cadenas productivas en el sector hacia las futuras exigencias del mercado.

### **Referencias**

- Bisang, R. y Anlló, G. (s.f.). Bioeconomía. Una ventana al desarrollo de América Latina. Banco Interamericano de Desarrollo. Recuperado de: <http://www19.iadb.org/intal/icom/notas/39-24/>
- Conway, M. (2009) Environmental scanning: what it is and how to do it- Recuperado de <http://thinkingfutures.net/wp-content/uploads/2010/10/ES-Guide-April-09.pdf>
- Gabarrot, M., y Osorio, F. (2014) Reflexión epistemológica de la prospectiva desde la perspectiva de las ciencias sociales. En Gándara, G., & Osorio, F. (Compiladores) Métodos prospectivos: Manual para el estudio y la construcción del futuro. (pp. 37-51) México D.F.: Paidós.
- Gándara, G. (2014) Proceso metodológico para estudios de futuro. En Gándara, G., y Osorio, F. (Compiladores) Métodos prospectivos: Manual para el estudio y la construcción del futuro. (pp. 23-51) México D.F.: Paidós.
- Gándara, G., Leal, A., y Palomino, C. (2014) Matriz FODA y matriz IGO. En Gándara, G., y Osorio, F. (Compiladores) Métodos prospectivos: Manual para el estudio y la construcción del futuro. (pp. 323-338) México D.F.: Paidós.

- Godet, M. (2003) La caja de herramientas de la Prospectiva Estratégica. Recuperado de [http://centrolindavista.org.mx/caja\\_de\\_herramientas.pdf](http://centrolindavista.org.mx/caja_de_herramientas.pdf)
- Godet, M. y Durance, P. (2007). Prospectiva estratégica: problemas y métodos. Recuperado de: <http://www.lapropective.fr/dyn/francais/memoire/Cajadeherramientas2007.pdf>
- Godet, M. y Durance, P. (2011) La prospectiva estratégica para las empresas y los territorios. Recuperado de <http://www.lapropective.fr/dyn/traductions/contents/1dunod-unesco-vspan-ext-15-06-2011.pdf>
- Hagel, J., Brown, J., Kulasooriya, D., Giffi, C., Chen, M. (2015). El futuro de la manufactura: Fabricando cosas en un mundo cambiante. Silicon Valley, United, States: Deloitte Center for the Edge. Recuperado de: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/mx/Documents/manufacturing/Futuro-Manufactura-Espanol.pdf>
- Ernst & Young (2015). Tiempos de cultura. El primer mapa mundial de las industrias culturales y creativas. Recuperado de: [http://www.worldcreative.org/wp-content/uploads/2016/03/EYCulturalTimes2015\\_ES\\_Download.pdf](http://www.worldcreative.org/wp-content/uploads/2016/03/EYCulturalTimes2015_ES_Download.pdf)
- Menchaca, F. (s.f.) Tecnologías de la información y telecomunicaciones para el desarrollo de México. Recuperado de: <http://www.observatoriodelaingenieria.org.mx/docs/pdf/5ta.%20Etapa/8.Tecnolog%C3%ADas%20de%20la%20informaci%C3%B3n%20y%20telecomunicaciones%20para%20el%20desarrollo%20de%20M%C3%A9xico.pdf>
- Ministerio de la Producción de Perú (2013). Las Mipymes en cifras 2013. Recuperado de: <http://www.produce.gob.pe/remype/data/mype2013.pdf>
- Ministerio de la Producción de Perú (2015). Anuario estadístico industrial, Mipyme y Comercio interno. Recuperado de: <http://www.produce.gob.pe/documentos/estadisticas/anuarios/anuario-estadistico-mype-2015.pdf>
- Ministerio de la Producción (2017). Las Mipymes en cifras 2015. Recuperado de <http://demi.produce.gob.pe/publicacionDetalle?idp=543>
- Miklos, T. y Arroyo, M. (2015) El oficio prospectivo en la práctica. En Baena, G. (Coordinadora) Planeación prospectiva estratégica: Teorías, metodologías y buenas prácticas en América Latina. (pp. 69-92) Recuperado de <http://www.sagres.org.br/artigos/pleneacion.pdf>

Miklos, T. y Tello, M. (2007) Planeación prospectiva: Una estrategia para el diseño del futuro.  
México D.F.: Limusa.

Schwartz, P. (1991). The Art of the Long View. Planning for the Future in an Uncertain World.  
Nueva York: Doubleday Currency.

Taylor, C. (1991). Creating Strategic Visions. Pennsylvania, United States: U.S. Army College.

UNESCO (2003). La gestión, clave para la preservación y sostenibilidad del patrimonio cultural.

Lima, Perú: UNESCO. Recuperado de:

<http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001574/157457s.pdf>