

## EVALUACIÓN DE LA ESCALA BRASILEÑA "GRADO DE INNOVATIVIDAD" EN PYMES PERUANAS

*EVALUATION OF THE BRAZILIAN SCALE "INNOVATION DEGREE" IN PERUVIAN SMES*

*AVALIAÇÃO DA ESCALA BRASILEIRA DO "GRAU DE INOVAÇÃO" EM PMES PERUANAS*

### Manuel Sosa-Sacio

Profesor en la Universidad ESAN del Perú. PH.D de Administración y Dirección de Empresas en la Universidad Complutense de Madrid.

Data de recebimento: 13/02/2019

Data de aceite: 25/02/2019

### Nancy Matos-Reyes

Profesora asociada de Marketing en la Universidad ESAN del Perú, ha sido Vice-Rectora Académica y directora del programa doctoral. Taiwan Fellow y profesora invitada en diversas universidades europeas y latinoamericanas.

Ph.D por ESADE, especialista en investigación sobre propiedad intelectual, emprendimiento e innovación.

### RESUMEN

Las teorías y modelos de innovación tradicionalmente han respondido a la realidad de empresas grandes y de países más desarrollados, pero en su evolución histórica se ha puesto en relieve la necesidad de estudiarla también en países emergentes y PYMEs, ya que enfrentan diferentes retos. Uno de los modelos de innovación vigentes que se enfoca en estos retos es el de la triple hélice (programas del gobierno que integran esfuerzos universidad-empresa), y dentro del contexto de dos proyectos de triple hélice (uno en Brasil y otro en Perú) se ha diseñado y evaluado una escala de grado de innovación en estos países.

Los resultados muestran que la escala es consistente en ambos países, aunque discriminando perfiles particulares. Se comprueba el ajuste teórico y empírico de la escala, pues predice el desempeño creativo y es afectado por la actitud innovadora del líder, tal como se planteó en el diseño.

**Palabras clave:** Innovación. PYMEs. Comparación entre países.

### ABSTRACT

Innovation theories and models have traditionally responded to the reality of large companies and more developed countries, but nowadays their evolution is highlighting the need to study it also in emerging countries and SMEs, because they face different challenges. One of the current innovation models that is focused on these challenges is the triple helix (governmental programs that integrate university-business efforts), and within two triple-helix projects (one in Brazil and one in Peru) we designed and assessed a scale of innovation adapted to the reality of these countries.

Results show that the scale is consistent in both countries, although discriminating singular profiles. Theoretical and empirical adjustment of the scale is supported, since it predicts creative performance and is affected by leader's innovativeness, assumption which were raised in the design.

**Keywords:** Innovation. SMEs. Comparison between countries.

#### Endereço dos autores:

Manuel Sosa-Sacio  
msosa@esan.edu.pe

Nancy Matos-Reyes  
nmatos@esan.edu.pe

## 1 INTRODUCCIÓN

En países emergentes las PYMEs son mayoritarias y generan las mayores fuentes de empleo, sin embargo, aportan poco valor económico ya que enfrentan grandes retos como ciclos de vida cortos, la competencia de empresas más grandes y la disposición de recursos limitados (KIM; PARK; PAIK, 2018). La innovación es un camino estratégico para que las PYMEs afronten estos retos debido a que promueve la productividad y el aumento de ganancias (BOWEN; ROSTAMI; STEEL, 2010).

Para promover este camino estratégico, en el tiempo han surgido diversos modelos teóricos y modelos de auditoría de innovación, en las cuales se privilegian ciertas características asumidas como determinantes de la innovación. Sin embargo, para Kim et al., (2018), estas herramientas no se basan en evidencia suficiente y consistente sobre PYMEs. Ante esta carencia, el presente artículo busca evaluar la confiabilidad y validez de una encuesta aplicada en PYMEs peruanas comparándola teórica y empíricamente con otra realizada en Brasil. La escala original brasileña toma como referencia teórica el modelo de auditoría publicada en el libro “*Managing Innovation*” (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2005), la cual no es una lista de prácticas estereotipadas, sino un indicador del balance entre la claridad de los objetivos estratégicos y los mecanismos de largo plazo para lograrlos. Este modelo de auditoría incluye dimensiones identificadas empíricamente y agrupadas teóricamente (BJÖRKDAHL; BÖRJESON, 2012).

Si bien la literatura define a la innovación como una estrategia clave en países emergentes, debe gestionarse ajustadamente a la realidad de

cada contexto (Kim et al., 2018). Estas voluntades por institucionalizar la innovación están cobrando importancia en América Latina, con distintos grados de madurez entre países. Uno de los países con mejores indicadores en esta región es Brasil y uno de los más relegados es Perú (CEPAL, 2011), incluso en los indicadores del *Global Competitiveness Index* (WEF, 2018), Brasil supera a Perú en dimensiones como la “adopción de TICs” y “Capacidad Innovativa”. Por lo tanto, la evaluación comparativa de esta escala en ambos contextos permitiría el estudio de esta escala controlando efectos espurios del entorno.

## 2 MARCO TEÓRICO

La innovación es un componente clave en la orientación estratégica de las empresas (García & Calantone, 2002), por ello diversos autores proponen modelos de cómo entenderla y gestionarla. Aunque los modelos de innovación son representaciones simplificadas de las mejores prácticas, enfrentan un gran reto: esclarecer qué es la innovación, pues las definiciones y perspectivas de estudio son múltiples (CROSSAN; APAYDIN, 2010; DAMANPOUR, 1992).

Históricamente, los modelos de innovación han estado sesgados por las visiones empresariales de la época y por las orientaciones de cada investigador (MEISSNER; KOTSEMIR, 2016; ETZKOWITZ, DE MELLO; ALMEIDA, 2005). Inicialmente, los modelos asumieron perspectivas positivistas (entendiendo la innovación como un resultado) siendo insuficientes para explicar cómo las empresas pueden hacerse “innovadoras seriales”. Los avances teóricos y profesionales en este campo han recorri-

do varias generaciones de modelos de innovación, donde los cinco primeros fueron identificados por

Rothwell (1992) y un último que corresponde a tendencias más actuales (ver Tabla 1).

Tabla 1. Evolución de los modelos de innovación

GENERACIÓN	PERIODO	MODELO	PROCESO INNOVATIVO	CAPACIDADES	AUTORES FUNDANTES
1ra	1950s – fines 1960s	Technology-push	Naturaleza lineal, basados en el desarrollo científico	Ingeniería	Usher (1955)
2da	Fines 1960s – mediados 1970s	<i>Demand/Market /Need-pull</i>	Naturaleza lineal, basados en el conocimiento del Consumidor	Marketing	Myers & Marquis (1969)
3ra	Mediados 1970s – fines 1980s	Modelo interactivo	Interacción de actividades de investigación y marketing	Planeamiento	Rothwell & Zegveld (1985)
4ta	Fines 1980s – inicios 1990s	Modelo integrado	Colaboración horizontal en equipos paralelos retroalimentados	I+D	Kline & Rosenberg (1986)
5ta	1990-s	Modelo de redes	Actividades y conocimientos integrados transversalmente	TICs	Rothwell (1992)
6ta	2000-s	Innovación abierta	Estrategia de colaboración y múltiple explotación	Relaciones	Chesbrough (2003)
Emergente	Actualidad	Triple hélice (entre otras)	Incluir la participación de universidades y diversas aristas del Estado	Absorción	Etzkowitz et al. (2005)

Fuente: as primeras cinco generaciones fueron tomadas de Rothwell (1992)

En esta evolución, los modelos de innovación han transitado desde una perspectiva...

- ...secuencial, a una concurrente y "espiral".
- ...centrada en prácticas de I+D, a una colaborativa y de relaciones informales.

- ...simplista, a una más sistémica.
- ...de proyectos de desarrollo de nuevos productos (NPD), la de desarrollar la "capacidad innovativa".

Es posible hacer una analogía de la evolución de los modelos de innovación respecto a la evolución de la psicología científica, la cual partió de lo conductual (o superficial) hacia lo latente (o interno). Igualmente, se observa que los modelos de innovación pasaron de una conceptualización  $E \rightarrow R$  (estímulo-respuesta) a un modelo mediado por los procesos internos de la organización  $E \rightarrow O \rightarrow R \rightarrow T$  (estímulos-operaciones-respuestas-aprendizajes/transformación). Por ese motivo, los modelos en vez de ser entendidos como una receta determinística empiezan a usarse como “guías” para la adquisición de capacidades generales que empoderen a las organizaciones dentro de sus limitaciones y circunstancias para innovar (HOBDA, 2005). Así, la característica “estratégica” de la innovación está redirigiendo la investigación tradicional centrada en ciertas actividades o *stakeholders*, hacia las capacidades y procesos organizacionales (VENKATRAMAN, 1989).

Ya que nuestro marco teórico sitúa este fenómeno en un proceso latente, preferimos usar los anglicismos “innovatividad/innovativa” para denominar a las capacidades e “innovativeness” para denominar a la propensión de adopción de innovaciones, en lugar de usar los términos disponibles en español “innovación/innovador” que hacen referencia a resultados y aspectos ya materiales.

## 2.1 LOS MODELOS DE INNOVACIÓN Y EL CONTEXTO LATINOAMERICANO

Los primeros modelos de la Tabla 1 surgieron principalmente de investigaciones realizadas en

países desarrollados, lo que según Hodbay (2005) ha implicado el sesgo teórico hacia las empresas:

- Líderes (desarrolladores de tecnología) o que ambicionan serlo (retadoras/seguidoras).
- Grandes, con estructuración especializada y disposición de recursos.
- Insertas en Sistemas Nacionales de Innovación con mercados maduros, capital humano tecnificado e infraestructura moderna.

Por el contrario, los países industrializados (o emergentes) tienen otras condiciones ajenas a estas premisas (KIM et al., 2018). Por ejemplo, según Hobday (2005), en estos países “la innovación tiende a ocurrir detrás de la frontera tecnológica”, es decir, la innovación sucede de manera inversa: la adopción de tecnologías -ya existentes- precede al desarrollo de capacidades competitivas. Esta diferencia modifica las formas y prioridades a la hora de desarrollar capacidades y establecer relaciones. En este contexto, el modelo de “triple hélice” cobra mayor relevancia pues involucra a las empresas con la academia quienes, con el financiamiento del gobierno, pueden cubrir las brechas organizacionales a bajo costo (ETZKOWITZ et al., 2005, HOBDA, 2005).

## 2.2 LA CAPACIDAD INNOVATIVA

El presente estudio define la capacidad innovativa como una capacidad dinámica que se desprende de la Teoría Basada en Recursos. Esta perspectiva sostiene que las empresas son heterogéneas respecto a sus recursos y capacidades, y que estas explican sus diferencias de desempeño (BAR-

NEY, 1991, 2001, TALKE, 2007). En otras palabras, el logro de resultados dependería de las acciones ante las tensiones del entorno considerando lo que se tiene (recursos) y lo que se hace con lo que se tiene (capacidades). De tal manera, las empresas forman capacidades dinámicas para maximizar el aprovechamiento de sus recursos (integrándolos, reconfigurándolos y mejorándolos) y generar ventajas competitivas en el mercado (EISENHARDT; MARTIN, 2000, TEECE et al., 1997).

Considerando que las capacidades se definen como lo que la organización es capaz de hacer y no (Björkdahl y Börjesson, 2012), la capacidad innovativa sería el espectro de acción bajo el cual las empresas toman sus decisiones de innovación. Por lo tanto, la capacidad innovativa es la orientación para lograr resultados basados en innovación. Según Kim et al. (2018) la capacidad innovativa implicaría la exploración y explotación de nuevas oportunidades de negocio, la actitud general hacia la adopción de tecnologías a favor de la innovación, la generación de nuevas ideas, el desarrollo de nuevas propuestas y la propensión a asumir de riesgos. La capacidad innovativa se vincula a la generación de valor en el mercado, yendo más allá de aspectos preliminares como la creatividad y la invención (ANDERSON et al., 2014). Por lo tanto, la capacidad innovativa influencia el desempeño creativo, definido como la creación de ideas y soluciones novedosas para abordar los retos del negocio de manera efectiva y eficiente (CHEN; CHANG; CHANG, 2015).

## 2.3 EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD INNOVATIVA

Al igual que los modelos de innovación, las estrategias de investigación en este campo han evolucionado en el tiempo, dando lugar a distintas tipologías y escalas (GARCIA; CALANTONE, 2002). Una de las prácticas profesionales más difundidas son las auditorias de innovación, entre las cuales se pueden señalar las basadas en las teorías de Chiesea, Coughlan y Voss (1996), Burgelman, Kosnik, van den Poel (1988), O'Connor (2008), entre los cuales el de Tidd, Bessant y Pavitt (2005) es el modelo más comprehensivo, pues:

- Conceptualiza la capacidad innovativa, explicándola como aquella que mantiene constante el proceso de innovación e involucra a todos los *stakeholders* de la organización. Este proceso convierte las ideas en propuestas reales a través de cuatro fases: la búsqueda, la selección, la innovación y la captura de valor.
- Identifica las dimensiones operativas y estratégicas de la capacidad innovadora que serán necesarias para gestionar exitosamente todas las fases del proceso de innovación: la organización, la estrategia, la vinculación, los procesos y el aprendizaje.

En concordancia con los planteamientos del metaanálisis de Crossan y Apaydin (2010) y del modelo de Björkdahl y Börjesson (2012) cada dimensión es definida de la siguiente manera:

Quadro 1 - Dimensiones operativas y estratégicas de la capacidad innovadora

Dimensión	Definición
Organización	Abarca la cultura (conjunto de valores, creencias y normas) que dan la autonomía necesaria para direccionar actividades de exploración y experimentación de nuevas alternativas.
Estrategia	Conjunto de reglas (tácitas o explícitas) en la toma de decisiones que se orienta a la innovación de manera sistemática y consciente.
Vinculación	Disposición organizativa para la absorción de conocimiento desde el exterior que permitirán el análisis y reconocimiento de oportunidades y estímulos.
Procesos	Rutinas de trabajo que permiten repensar las prácticas organizacionales establecidas (como el uso de los recursos).
Aprendizaje	Gestión estratégica del conocimiento, reconociendo las mejores prácticas y difundirlas internamente, generando intercambios transversales, que reducen las situaciones de incertidumbre para actuar.

Fuente: elaboración propia

En su diseño original, este modelo de auditoría cuantifica el grado de desarrollo de cada dimensión para describir “cómo se hacen las cosas en la empresa” y diagnosticar sus retos específicos (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2005). En otras palabras, cada dimensión se relaciona de manera particular con la capacidad innovativa y es gestionada de manera particular. Para comprobar los efectos diferenciados de estas dimensiones, se plantea que todas ellas predican el desempeño creativo de manera interdependientemente.

*Hipótesis 1: Las cinco dimensiones del modelo de auditoría influyen positivamente en el desempeño creativo*

Además del uso del descriptivo, la escala brasileña propone otra lectura a este modelo de auditoría: un indicador aditivo general llamado *Grau de Maturidade em Inovação* (“grado de madurez de innovatividad”, en español), cuyo propósito es resumir la situación global de la capacidad innovativa de cada empresa. Aunque este indicador es

conceptualmente reduccionista, puede situar la posición competitiva de la empresa en términos como el despliegue de tiempo, inversión, esfuerzo gerencial y generación de valor (CROSSAN; APAYDIN, 2010). Siguiendo la lógica de medios-fines el grado general de la capacidad innovativa podría apalancar el desempeño organizacional en términos de competitividad (TALKE, 2007). Con el objetivo de evaluar la validez predictiva de este indicador, se plantean la siguiente hipótesis.

*Hipótesis 2: El grado de innovatividad influye positivamente en el desempeño creativo*

En el proceso de elaboración de la escala brasileña se realizaron entrevistas a expertos quienes destacaron el rol del dueño en el proceso de innovación. La literatura sobre liderazgo ha estudiado ampliamente el efecto positivo de la apertura del líder (o su *innovativeness*) con la capacidad innovativa y el desempeño organizacional, pues influyen en la construcción de rutinas, inversiones y antecedentes necesarios para la innovación

(HOBDA, 2005). Al respecto, Talke (2007) identificó que el *innovativeness* tiene efectos indirectos en el desempeño organizacional mediante la adopción de tecnología y la orientación al mercado. Con el objetivo de evaluar la validez explicativa del grado (de madurez) de innovatividad, se plantea la siguiente hipótesis.

*Hipótesis 3: El innovativeness del líder de la empresa influye en el desempeño creativo mediado por el grado de innovatividad*

## 3 METODOLOGÍA

### 3.1 MUESTRA

Los contrastes empíricos se hicieron en empresas potencialmente participantes de proyectos de triple hélice de cada país. Los proyectos mencionados consistían en incentivos gubernamentales para el desarrollo capacidades innovativa en Brasil (fondo Estado de Minas Gerais) y en Perú (proyecto del Ministerio de Producción). La estrategia de recolección de la información se realizó mediante las acciones de prospección comercial para los proyectos de extensionismo de ambos países. En Brasil se realizaron 29 encuestas a PYMEs; y en Perú, 154.

### 3.1 ESCALAS

En Brasil se desarrolló la escala en cuestión en base a un estudio mixto que combinaba entrevistas y revisión de literatura (enfoque constructorista). Bajo otra ruta, en Perú se integró una batería de distintas escalas las cuales evalúan

un amplio dominio de constructos incluyendo la capacidad innovativa. Ambas escalas comparten la misma base teórica de capacidades dinámicas, pero se diferencian en su construcción: los ítems de la escala brasileña se diseñaron específicamente para evaluar la capacidad innovativa, mientras que la escala peruana recreó a la brasileña seleccionando 5 dimensiones que compartían la alta semejanza teórica. La equivalencia puede observarse en la Tabla 2.

En ambos casos las respuestas usaron escalas Likert del 1 al 7. Cada dimensión obtuvo indicadores de confiabilidad (alfa de Cronbach) superiores a 0,7 siendo considerados aceptables. El puntaje de cada dimensión se compuso por la media de sus ítems y el promedio de estas dimensiones se denominó "grado de innovatividad".

Tabla 2 - Escala original campo Perú y pruebas de confiabilidad

BRASIL		PERÚ		
Dimensión original *	Escala / dimensión aproximada y fuente	Descripción	Alfa de Cronbach	
Organización	Orientación emprendedora (Hughes & Morgan, 2007)	Autonomía	Flexibilidad organizacional para dar autoridad e independencia para desarrollar/ implementar propuestas	0.727
Estrategia		Actitud innovadora	Tendencia a aceptar y apoyar la creatividad, la experimentación y el liderazgo tecnológico para generar nuevas soluciones.	0.762
Vinculación	Mentalidad corporativa respecto a la tecnología (Talke, 2007)	Análisis	La generación de datos y construcción de conocimiento derivado de la colecta de información y su gestión, con el fin de intentar predecir patrones que tengan potencial uso comercial	0.789
Procesos		Proactividad	Son acciones que buscan la explotación de oportunidades emergentes derivadas de expectativas de obtener ventajas de primer entrante. Es la intención de estar “un paso adelante” respecto a la competencia.	0.787

Aprendizaje	Capacidad de absorción (Vega-Jurado et al., 2017)	Asimilación	Es la integración de los conocimientos preexistentes, para formar asociaciones y vínculos novedosos que aumenten la capacidad de respuesta y aprendizaje en el entorno.	0.836
	Innovativeness del líder (Hurt, Joseph & Cook, 1977)		Actitud general hacia la adopción de nuevas ideas.	0.871
	Desempeño creativo (adaptación de Chen, Chang & Chang, 2015)		Generación de conocimiento e ideas novedosas para la resolución de problemas.	0.901

\*Fuente: Basada en Tidd el Bessant (2015)

Antes de la recolección de datos, las escalas fueron sometidas a juicio de expertos y pruebas piloto, que brindaron *feedback* para la mejora de la estructura y el lenguaje. En Brasil, se hicieron 7 entrevistas a expertos. En Perú, además, se hicieron adaptaciones de las escalas en inglés mediante la estrategia de *backtraslation* con consultores angloparlantes nativos, pruebas piloto con dueños de PYMEs y grupos de discusión con los expertos (extensionistas).

La hipótesis 1 será evaluada de dos formas, mediante regresión lineal múltiple y mediante ecuaciones estructurales, donde se evaluará el efecto de las cinco dimensiones en el desempeño creativo. La hipótesis 2 se evaluará mediante un análisis de regresión lineal de la variable agregada "grado de innovatividad" sobre el desempeño creativo. Finalmente, la hipótesis 3 utilizará análisis de mediación

donde la relación del "innovativeness del líder" con el desempeño creativo, mediada por el grado de innovatividad, el cual será procesado con el complemento PROCESS 3.3 (desarrollado por Andrew F. Hayes) instalado en SPSS Statistics 24.

## 4 RESULTADOS

Usando los datos de Perú, en la Tabla 3 se observa que las medidas obtenidas tienen niveles de correlación dentro de lo esperado. En tres casos los niveles son superiores al 50%, sin embargo, los VIF tienen valores menores a 10 lo que se descarta la colinealidad. Es decir, las variables están relacionadas debido a que forman parte del proceso innovador, pero a la vez son lo suficientemente independientes para aportar distinta varianza a la variable dependiente.

Tabla 3 - Matriz de correlaciones (Perú)

Dimensiones	Mín.	Máx.	Media	D.S.	VIF	1	2	3	4	5
1. Organización	1,75	7,00	5,27	1,092		1				
2. Estrategia	2,50	7,00	5,61	0,975	1,351	,505**	1			
3. Procesos	1,00	7,00	4,51	1,422	1,919	,111	,321**	1		
4. Aprendizaje	1,00	7,00	4,79	1,331	2,221	,109	,338**	,737**	1	
5. Vinculación	1,75	7,00	5,00	1,308	2,263	,272**	,548**	,219**	,250**	1
6. Desempeño creativo	2,00	7,00	5,57	1,145	1,440	,488**	,741**	,412**	,428**	,523**

Fuente: elaboración propia

\*\*. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

En busca de evaluar la validez concurrente, se compararon los puntajes de las cinco dimensiones y del grado de innovatividad

en la muestra brasileña y la peruana, encontrándose medias similares, pero distribuciones diferentes.

Tabla 4 - Comparación del grado de innovatividad entre Brasil y Perú

Dimensión	BRASIL	PERÚ
Organización	5.78	5.27
Vinculación	5.72	5.00
Aprendizaje	5.56	4.79
Estrategia	5.58	5.61
Procesos	5.28	5.57
Grado de innovatividad ( $\bar{x}$ )	5.58	5.25
Desviación estándar	0.1936	0,3558

Fuente: elaboración propia

Para analizar la magnitud y el sentido de las diferencias en cada país, se normalizó la base de cada país utilizando la media indicada en la Tabla 4.

Los dos países mostraron patrones contrarios: donde Brasil se destaca en las dimensiones de Organización y Vinculación; y Perú en Estrategia y Procesos.

Figura 1 - Comparativo de valores estandarizados



Fuente: elaboración propia

Para la prueba de la primera hipótesis se realizó un análisis de regresión lineal entre las dimensiones y el desempeño creativo. Tras validar los supuestos de la técnica, se encontró que el modelo es significativo (Tabla 5), el cual se observa mediante el  $R^2$  ajustado que está explicando

el 61,5% de la varianza del desempeño creativo (Tabla 6). Sobre el efecto de cada dimensión (Tabla 7), las dimensiones “organización”, “estrategia” y “aprendizaje” tuvieron efectos significativos, mientras que las dimensiones “procesos” y “vinculación” no la tuvieron.

Tabla 5 - ANOVA <sup>ab</sup>

	Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	125,782	5	25,156	49,818	,000b
	Residuo	74,735	148	,505		
	Total	200,516	153			

a. Variable dependiente: CREA

b. Predictores: (Constante), ASIM, ANAL, AUTN, AINN, PROA

Fuente: elaboración propia

Tabla 6 - Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,792a	,627	,615	,71061

a. Predictores: (Constante), Aprendizaje, Vinculación, Organización, Estrategia, Procesos

Fuente: elaboración propia

Tabla 7 - Coeficientes <sup>a</sup>

Modelo	Coeficientes no-estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Error estándar	Beta		
(Constante)	-,199	,378		-,527	,599
Organización	,180	,061	,172	2,944	,004
Estrategia	,580	,082	,494	7,112	,000
Procesos	,106	,065	,123	1,628	,106
Vinculación	,089	,060	,111	1,483	,140
Aprendizaje	,132	,053	,151	2,501	,013

a. Variable dependiente: CREA

Fuente: elaboración propia

Para analizar la dimensionalidad del grado de innovatividad, se realizó un análisis factorial exploratorio. La extracción de las cinco dimensiones es superior a 0,5 (Tabla 8) lo que significa que todas las variables están aportando varianza al modelo. Se realizó el análisis

factorial mediante la técnica de componentes principales usando la rotación varimax. El índice KMO resultó ser bajo (Tabla 9), sin embargo, la varianza total explicada resultó ser alta (Tabla 10). Por lo que el análisis de factores debe tomarse con cuidado.

Tabla 8 - Comunalidades

	Inicial	Extracción
Procesos	1,000	,869
Vinculación	1,000	,864
Organización	1,000	,547
Estrategia	1,000	,767
Aprendizaje	1,000	,628

Observación: Método de extracción: análisis de componentes principales. Fuente: elaboración propia

Tabla 9 - Prueba de KMO y Bartlett

<b>Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo</b>		,622
<b>Prueba de esfericidad de Bartlett</b>	<b>Aprox. Chi-cuadrado</b>	238,454
	<b>GI</b>	10
	<b>Sig.</b>	,000

Fuente: elaboración propia

Tabla 10 - Varianza total explicada

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de extracción de cargas al cuadrado			Sumas de rotación de cargas al cuadrado		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	2,409	48,177	48,177	2,409	48,177	48,177	1,864	37,277	37,277
2	1,267	25,341	73,518	1,267	25,341	73,518	1,812	36,241	73,518
3	,707	14,136	87,655						
4	,373	7,457	95,112						
5	,244	4,888	100,000						

Observación: Método de extracción: análisis de componentes principales.

Fuente: elaboración propia

Se encontraron dos componentes con autovalores superiores a 1 (Tabla 10), ambos explican un porcentaje similar de varianza, lo que significa que existen al menos dos factores. Por un lado, las dimensiones "procesos" y "vinculación" se agrupan

en un factor; mientras que las dimensiones "organización", "estrategia" y "aprendizaje" se agrupan en el otro factor. Con estos resultados podríamos poner en duda la unidimensionalidad del indicador "grado de innovatividad".

Tabla 11 - Matriz de componente rotado a

	Componente	
	1	2
Procesos		,919
Vinculación		,922
Organización	,713	
Estrategia	,832	
Aprendizaje	,791	

Observación: Método de extracción: análisis de componentes principales.

Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser.

La rotación ha convergido en 3 iteraciones.

Fuente: elaboración propia

Sin embargo, la prueba de regresión muestra que el grado de innovación influye significativamente en el desempeño creativo (Tabla 13), explicando el 14% de su varianza. Al evaluar el

efecto del grado de innovatividad en el desempeño creativo, se comprobó que la variación de estos dos constructos es convergente y que el grado de innovatividad.

Tabla 12 - Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,380a	,144	,139	1,06253

Observación: Predictores: (Constante), GRAU

Fuente: elaboración propia

Tabla 13 - ANOVA <sup>a</sup>

	Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	28,913	1	28,913	25,610	,000b
	Residuo	171,603	152	1,129		
	Total	200,516	153			

Observación: Variable dependiente: CREA

Predictores: (Constante), GRAU

Fuente: elaboración propia

Al comprobarse el efecto significado del grado de innovación sobre el desempeño creativo, se comprueba la primera condición para el análisis de mediación. El resto de las condiciones se comprueban en la Tabla 14 donde el innovativeness del líder influye significativamente en el grado de innovatividad, el innovativeness del líder en el desempeño

creativo y la interacción de innovativeness del líder y el grado de innovatividad en el desempeño creativo. Luego de haberse confirmado las influencias se puede afirmar que existen una relación de mediación, pero aún queda pendiente saber de qué tipo, donde la variable innovativeness del líder explica el 33% de la varianza del desempeño creativo.

Tabla 14 - Matrices de mediación

**OUTCOME VARIABLE: DESEMPEÑO CREATIVO**

R	R <sup>2</sup>	MSE	F	df1	df2	P
,5751	,3308	,8828	75,1357	1,0000	152,0000	,0000

	coeff	se	T	P	LLCI	ULCI
Constant	,0562	,6411	,0877	,9302	-1,2104	1,3229
INNOV LIDER	,9441	,1089	8,6681	,0000	,7289	1,1592

**OUTCOME VARIABLE: GRADO DE INNOVACIÓN**

R	R <sup>2</sup>	MSE	F	df1	df2	P
,3332	,1110	1,1904	18,9803	1,0000	152,0000	,000

	coeff	se	t	P	LLCI	ULCI
Constant	1,8766	,7445	2,5206	,0127	,4057	3,3475
INNOV LIDER	,5510	,1265	4,3566	,0000	,3011	,8009

**OUTCOME VARIABLE: DESEMPEÑO CREATIVO**

R	R <sup>2</sup>	MSE	F	df1	df2	P
,6088	,3706	,8358	44,4547	2,0000	151,0000	,000

	coeff	se	t	P	LLCI	ULCI
Constant	-,3379	,6367	-,5306	,5964	-1,5959	,9202
INNOV LIDER	,8283	,1124	,0000	,0000	,6063	1,0504
GRADO INNOV	,2100	,0680	,0024	,0024	,0757	,3443

Fuente: elaboración propia

En la Tabla 15 se muestran los efectos directos e indirectos el innovativeness del líder sobre el desempeño

creativo. El efecto indirecto, producto de la mediación es 13%, por lo tanto, se comprueba un efecto parcial.

Tabla 15 - Efecto total, directo e indirecto

#### EFFECTO TOTAL

Effect	se	t	p	LLCI	ULCI
,9441	,1089	8,6681	,0000	,7289	1,1592

#### EFFECTO DIRECTO

Effect	se	t	p	LLCI	ULCI
,8283	,1124	7,3700	,0000	,6063	1,0504

#### EFFECTO INDIRECTO

Effect	BootSE	BootLLCI	BootULCI
,1157	,0629	,0198	,2649

Fuente: elaboración propia

## 5 DISCUSIÓN

El presente estudio busca validar la escala del grado de innovatividad desarrollada en Brasil comparándola con los resultados peruanos. La estrategia de validez convergente fue comparar los resultados de las cinco dimensiones en ambos países, mostrando distribuciones similares. El grado de innovatividad promedio en Brasil fue ligeramente mayor al de Perú, hecho que guarda relación con sus propios niveles de desarrollo institucional para el apoyo directo a las MYPES (CEPAL, 2011, OECD, 2013).

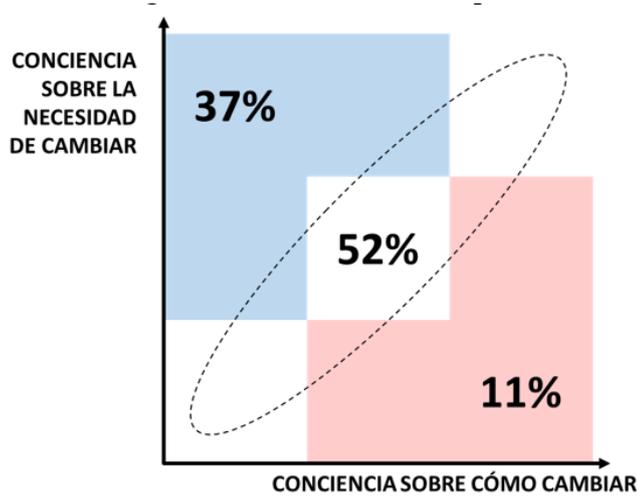
La estrategia de validez predictiva se basó en estudiar su influencia en el desempeño creativo, comprobándose un efecto de 67% como regresión múltiple y un efecto de 11% usando la variable formativa. Entonces, el indicado grado de innovatividad es capaz de predecir el desempeño creativo, pero el análisis independiente de las dimensiones explica mejor la varianza. Considerando que las relaciones se basan en la Teoría basada en Recursos, las dimensiones pueden ser explicadas como

capacidades dinámicas independientes entre sí, lo que aumenta la validez de contenido de la escala. Décadas atrás los modelos de innovación iniciales aislaban la innovación del resto de procesos y dinámicas de la organización, pero hoy ya se entiende que tienen una estrecha relación (HOBDDAY, 2005).

El análisis factorial exploratorio llevado a cabo sugiere que las cinco dimensiones pueden dividirse en dos componentes y etiquetados con otros conceptos de Tidd, Besant y Vivant (2005): El primero conformado por las dimensiones "organización", "estrategia" y "aprendizaje", que etiquetamos como "awareness of need to change" (consciencia sobre la necesidad de cambiar; y el segundo, conformado por la "procesos" y "vinculación", que etiquetamos como "awareness of how to change" (consciencia sobre cómo cambiar). Estos dos componentes no tienen una relación biunívoca, donde solo en 52% de los casos los dos componentes comparten niveles similares. En promedio, el primer componente tiene mayor puntaje que el segundo; resultando que en 37% de los casos hay mayor consciencia sobre la necesidad de

cambiar que la conciencia sobre cómo hacerlo. El escenario contrario sólo está presente en 11% de los casos. Esto refleja que entre la muestra el querer es más frecuente que el saber, lo que es un reto para la gestión y actualmente puede estar generando frustración y malas prácticas.

Figura 2-. Contraste de componentes



Fuente: elaboración propia

Se validó que la relación entre el innovativeness del líder y el desempeño creativo es mediada parcialmente por el grado de innovatividad. La percepción de los líderes sobre las amenazas y oportunidades ambientales influye en los esfuerzos innovativos a través de palancas como decisiones y acciones tomadas (CROSSAN; APAYDIN, 2010). Más aún, al comparar los efectos de la capacidad innovativa de manera directa y medidora se observan diferencias en su poder explicativo (de 14% a 33%, siendo mayor la mediada), validando así la relación empírica y teórica planteada.

Entre las oportunidades para investigaciones futuras en esta línea cabe la profundización en las diferencias entre países, donde el modelo de valores culturales de Hofstede podría dar un mar-

co explicativo. En el caso de los países estudiados, se puede plantear que los valores culturales tienen injerencia de la siguiente manera: en Brasil donde los valores de Indulgencia e Individualismo son más altos respecto a Perú, se tendería a desplegar relaciones más abiertas y profesionales, lo que podría explicar que en Brasil sobresalga en las dimensiones de Organización (cultura de apertura con los trabajadores) y Vinculación (cultura de apertura con actores externos). En aspectos culturales, desde la visión del *World Value Survey* (INGLEHART et al., 2014), los peruanos y brasileños tienen indicadores muy similares, excepto en la valoración de las amistades, que es más importante en Brasil.

Por otro lado, el perfil de valores culturales de Perú se caracteriza por la mayor Evitación de la incertidumbre y Cortoplacismo comparado con Brasil, lo que podría orientar a las empresas a aprender incrementalmente por ensayo-error, explicando que Perú sobresalga en las dimensiones de Estrategia (intención de aceptar nuevas ideas) y Procesos (intención de probar nuevas ideas). En aspectos competitivos, desde los indicadores del *Global Competitiveness Index* (WEF, 2018), los peruanos se destacan sobre los brasileños en tener mejores condiciones de salud empresarial y ajuste producto-mercado, lo que configura un mercado relativamente estable que resulta menos retador en términos creativos.

Entre las limitaciones del estudio se destacan: El uso de muestras pequeñas, especialmente en Brasil. El sesgo de muestreo, siendo empresas potenciales clientes de los servicios de extensionismo. El sesgo del respondiente, pues fue encuestado sólo el líder de la empresa (y no los trabajadores) como sí lo hacen las auditorías de innovación. No

haber usado exactamente el mismo instrumento (traducido) en ambos países, sino haber usado *pro-xys*. La amenaza del sesgo del método común para las variables independientes y dependiente. El uso de promedios aritméticos en lugar de ecuaciones estructurales, por la presión de manejar indicadores que también puedan usarse en la práctica profesional. Y, finalmente, no profundizar los procesos y aspectos psicológicos mediante técnicas cualitativas.

## 6 CONCLUSIONES

A través de la evaluación de la escala de grado de innovatividad brasileña en Perú se ha

contribuido con la literatura sobre capacidad innovativa en países emergentes. Un importante hallazgo es el reconocimiento del rol del líder en el desarrollo de la capacidad innovativa, especialmente en contextos de liderazgos paternalistas como el latinoamericano, debiendo considerarse como un objetivo por trabajar en los programas de innovación de triple hélice. También se hace una contribución profesional, pues el modelo arroja indicadores simples que guían fácilmente las principales acciones para potenciar la innovación. Por último, este vistazo general permite tomar conciencia de que cada realidad afronta retos diferentes en lo académico y práctico.

## REFERENCIAS

Anderson, N., Potočnic, K., & Zhou, J. (2014). Innovation and creativity in organizations: A state-of-the-science review, prospective commentary, and guiding framework. *Journal of management*, 40(5), 1297-1333.

Barney J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99-120.

Barney, J. B. (2001). Is the resource-based "view" a useful perspective for strategic management re-search? Yes. *Academy of management review*, 26(1), 41-56.

Björkdahl, J., & Björkdahl, S. (2012). Assessing firm capabilities for innovation. *International Journal of Knowledge Management Studies*, 5(1-2), 171-184.

Bowen, F. E., Rostami, M., & Steel, P. (2010). Tim-ing is everything: A meta-analysis of the relationships between organizational performance and innovation. *Journal of Business Research*, 63(11), 1179-1185.

Burgelman R, Kosnik T, Van Den Poel M. (1988). Toward an innovative capabilities audit framework. In *Strategic Management of Technol-ogy and Innovation*, Burgelman R, Maidique M (eds). Richard D. Irwin: Homewood, IL; 31-44.

Cepal, N. (2011). Experiencias exitosas en innovación, inserción internacional e inclusión social: una mirada desde las PYMES.

Chen, M. H., Chang, Y. Y., & Chang, Y. C. (2015). Entre-preneurial orientation, social networks, and creative perfor-mance: middle managers as corporate entrepreneurs. *Cre-ativity and Innovation Management*, 24(3), 493-507.

## REFERENCIAS

- Chesbrough, H. (2003). The logic of open innovation: managing intellectual property. *California Management Review*, 45(3), 33-58.
- Chiesa, V., Coughlan, P., & Voss, C. A. (1996). Development of a technical innovation audit. *Journal of product innovation management*, 13(2), 105-136.
- Crossan, M. M., & Apaydin, M. (2010). A multi-dimensional framework of organizational innovation: A systematic review of the literature. *Journal of management studies*, 47(6), 1154-1191.
- Damanpour, F. (1992). Organizational size and innovation. *Organization studies*, 13(3), 375-402.
- De Oslo, M. (2005). *Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*. Luxembourg: OECD.
- Eisenhardt, K.M., & Martin, J.A. 2000. Dynamic Capabilities: What Are They? *Strategic Management Journal*, 21 (10/11): 1105- 1121 Special Issue: The Evolution of Firm Capabilities.
- Etzkowitz, H., de Mello, J. M. C., & Almeida, M. (2005). Towards "meta-innovation" in Brazil: The evolution of the incubator and the emergence of a triple helix. *Research Policy*, 34(4), 411-424.
- Garcia, R., & Calantone, R. (2002). A critical look at technological innovation typology and innovativeness terminology: a literature review. *Journal of Product Innovation Management: AN INTERNATIONAL PUBLICATION OF THE PRODUCT DEVELOPMENT & MANAGEMENT ASSOCIATION*, 19(2), 110-132.
- Hobday, M. (2005). Firm-level innovation models: perspectives on research in developed and developing countries. *Technology analysis & strategic management*, 17(2), 121-146.
- Hughes, M., & Morgan, R. E. (2007). Deconstructing the relationship between entrepreneurial orientation and business performance at the embryonic stage of firm growth. *Industrial marketing management*, 36(5), 651-661.
- Hurt, H. T., Joseph, K., & Cook, C. D. (1977). Scales for the measurement of innovativeness. *Human Communication Research*, 4(1), 58-65.
- Inglehart, R., C. Haerpfer, A. Moreno, C. Welzel, K. Kizilova, J. Diez-Medrano, M. Lagos, P. Norris, E. Ponarin & B. Puranen et al. (eds.) (2014). World Values Survey: Round Six–Country-Pooled Datafile. Version: <http://www.worldvaluessurvey.org/WVSDocumentationWV6.jsp>. Madrid: JD Systems Institute.
- Jurado, J. M. V., Polo-Otero, J. L., Cotes-Torres, M. A., & Vega-Cárcamo, J. C. (2017). La base de conocimiento y su impacto en la capacidad de absorción de pymes de baja tecnología. *Cuadernos de Administración*, 30(55), 7-35.
- Kim, M. K., Park, J. H., & Paik, J. H. (2018). Factors influencing innovation capability of small and medium-sized enterprises in Korean manufacturing sector: facilitators, barriers and moderators. *International Journal of Technology Management*, 76(3-4), 214-235.

## REFERENCIAS

- Kline, S. J., & Rosenberg, N. (1986). An Overview of Innovation. *The Positive Sum Game, Washington. DC.*
- Meissner, D., & Kotsemir, M. (2016). Conceptualizing the innovation process towards the 'active innovation paradigm'—trends and outlook. *Journal of Innovation and Entrepreneurship, 5(1)*, 14.
- Myers, S. & Marquis, D.G., (1969). Successful industrial innovations. National Science Foundation, NSF, 69-17.
- O'Connor, G. C. (2008). Major innovation as a dynamic capability: A systems approach. *Journal of product innovation management, 25(4)*, 313-330.
- OECD (2013). *Startup América Latina: Promoviendo la innovación en la región*, Estudios del Centro de Desarrollo, OECD Publishing, Paris, <http://dx.doi.org/10.1787/9789264202320-es>
- Rothwell, G., Rothwell, R., & Zegveld, W. (1985). *Reindustrialization and technology*. ME Sharpe.
- Rothwell, R. (1992). Successful industrial innovation: critical factors for the 1990s. *R&d Management, 22(3)*, 221-240.
- Talke, K. (2007). Corporate mindset of innovating firms: Influences on new product performance. *Journal of Engineering and Technology Management, 24(1-2)*, 76-91.
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic management journal, 18(7)*, 509-533.
- Tidd, J., & Bessant, J. (2015). *Gestão da inovação-5*. Bookman Editora.
- Tidd, J., Bessant, J., & Pavitt, K. (2005). *Managing innovation integrating technological, market and organizational change*. John Wiley and Sons Ltd.
- Venkatraman, N. (1989). Strategic orientation of business enterprises: The construct, dimensionality, and measurement. *Management science, 35(8)*, 942-962.
- World Economic Forum (2018). Competitiveness Report 2018. [www.weforum.org/gcr](http://www.weforum.org/gcr)

## ANEXOS

### INNOVATIVENESS (adaptado para el líder de la organización de la escala de Hurt, Joseph & Cook, 1977)

1. Personas parecidas a mí suelen pedirme consejo o información
2. Disfruto poner en práctica nuevas ideas
3. Busco nuevas maneras de hacer las cosas
4. Soy generalmente confiado para aceptar nuevas ideas

**ANEXOS**

5. Cuando la solución a un problema no es evidente, suelo improvisar formas de resolverlo
6. Soy muy abierto a nuevas invenciones y nuevas formas de pensar
7. Soy un miembro influyente en los círculos profesionales donde me muevo
8. Me considero creativo y original en mi forma de pensar y de comportarme
9. Usualmente soy de las primeras personas de mi grupo en aceptar algo nuevo
10. Soy una persona inventiva
11. Disfruto asumiendo parte de las responsabilidades de líder en los grupos a los que pertenezco
12. Acepto nuevas maneras de hacer las cosas sin necesidad de verlas funcionando en otros
13. Encuentro estimulante ser original en mi forma de pensar y comportarme
14. Estoy abierto a nuevas ideas
15. Las preguntas sin resolver son retadoras para mí

**DIMENSIÓN “ORGANIZACIÓN” DE LA CAPACIDAD INNOVATIVA: sub-escala “autonomía” de la escala de Entrepreneurial Orientation (Hughes & Morgan, 2007)**

1. Nuestros trabajadores están permitidos de actuar y pensar libremente
2. Nuestros trabajadores llevan a cabo funciones que les permiten hacer y promover cambios en la manera en que trabajan
3. Nuestros trabajadores tienen la libertad e independencia de decidir cómo realizar su trabajo
4. Nuestros trabajadores tienen la autoridad y la responsabilidad de actuar por sí mismos cuando consideran que hacerlo será beneficioso para la empresa

**DIMENSIÓN “ESTRATEGIA” DE LA CAPACIDAD INNOVATIVA: sub-escala “actitud innovadora” de la escala de Entrepreneurial Orientation (Hughes & Morgan, 2007)**

1. Las personas en nuestra empresa son alentadas a tomar riesgos con nuevas ideas
2. Nuestra empresa está interesada en explorar y experimentar nuevas oportunidades
3. Solemos realizar mejoras e innovaciones en nuestra empresa
4. Nuestra empresa es creativa en sus métodos de trabajo

**DIMENSIÓN “VINCULACIÓN” DE LA CAPACIDAD INNOVATIVA: sub-escala “análisis” de la escala Corporate mindset towards technology (Talke, 2017)**

1. Nuestra forma preferida de mantener la ventaja sobre la competencia es investigar acerca de nuevas tecnologías
2. Continuamente analizamos el potencial de nuevas tecnologías
3. Disponemos de sistemas para detectar tempranamente los cambios tecnológicos en el sector
4. Nuestra estrategia tecnológica está fuertemente orientada al largo plazo

## ANEXOS

### **DIMENSIÓN “PROCESOS” DE LA CAPACIDAD INNOVATIVA: sub-escala “análisis” de la escala Corporate mindset towards technology (Talke, 2017)**

1. Constantemente estamos analizando qué tan apropiadas son las nuevas tecnologías para nuestros productos actuales y para productos futuros
2. En nuestro sector, usualmente somos los primeros en utilizar nuevas tecnologías
3. Cuando nuestra tecnología llega a las últimas etapas de vida, es estratégicamente reemplazada por tecnología más avanzada
4. Para nosotros es muy valorado utilizar nuevas tecnologías

### **DIMENSIÓN “APRENDIZAJE” DE LA CAPACIDAD INNOVATIVA: sub-escala “asimilación” de la escala Capacidad de Absorción (Vega-Jurado et al., 2017)**

1. Toda información obtenida de fuentes externas siempre es compartida en la empresa
2. En nuestra empresa se promueve la compartir y conversar acerca de la información adquirida en fuentes externas
3. La información adquirida de fuentes externas es usada de forma colectiva, y no sólo por algunos
4. La información que se adquiere externamente siempre es tomada en cuenta

### **DESEMPEÑO CREATIVO (adaptación de Chen, Chang & Chang, 2015)**

1. Diría que mi empresa es creativa
2. Contribuimos al éxito del negocio de una manera creativa
3. Solucionamos creativamente a los problemas del negocio
4. Usualmente planteamos propuestas creativas para mejorar la productividad