

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
ESCUELA DE POSGRADO**

**MAESTRIA EN GESTIÓN Y POLÍTICA
DE LA INNOVACIÓN Y LA TECNOLOGÍA**



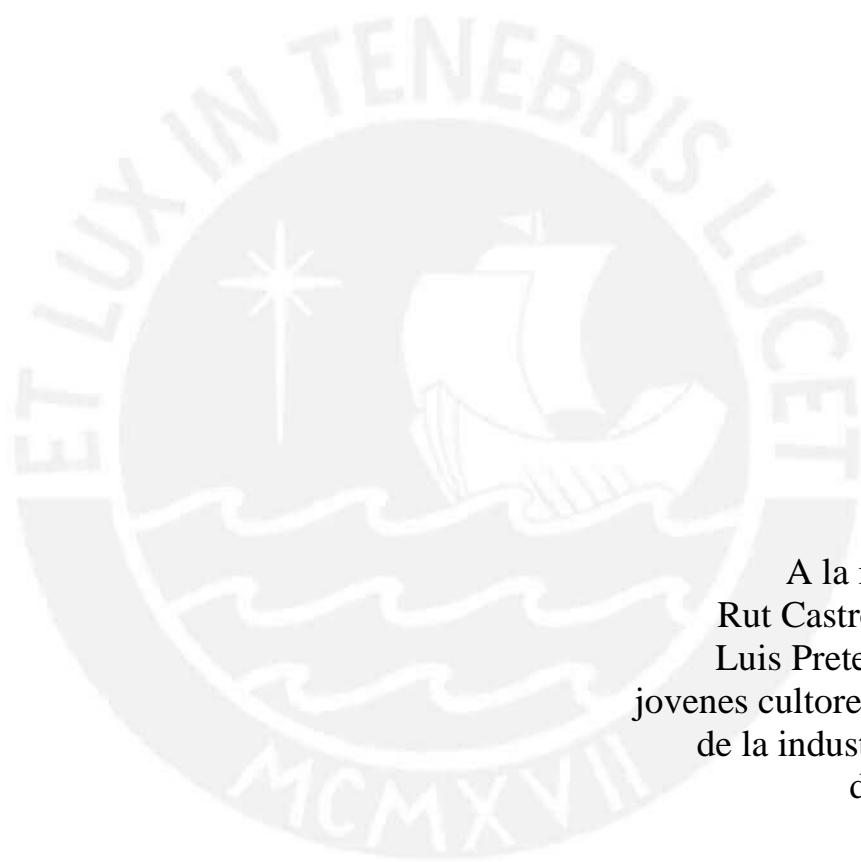
Tesis para Optar por el Grado de Magister:

Demanda de empleo derivada de procesos de innovación tecnológica y diversificación productiva: El caso de las economías de aglomeración de tres industrias peruanas con bases de conocimiento diferenciado en el 2014.

Presentado por:
René Isaías Castro Vergara

Asesora:
Marta Tostes Vieira

Abril 2017



A la memoria de
Rut Castro Vergara y
Luis Pretell Berrocal,
jóvenes cultores y amantes
de la industria creativa
de la música

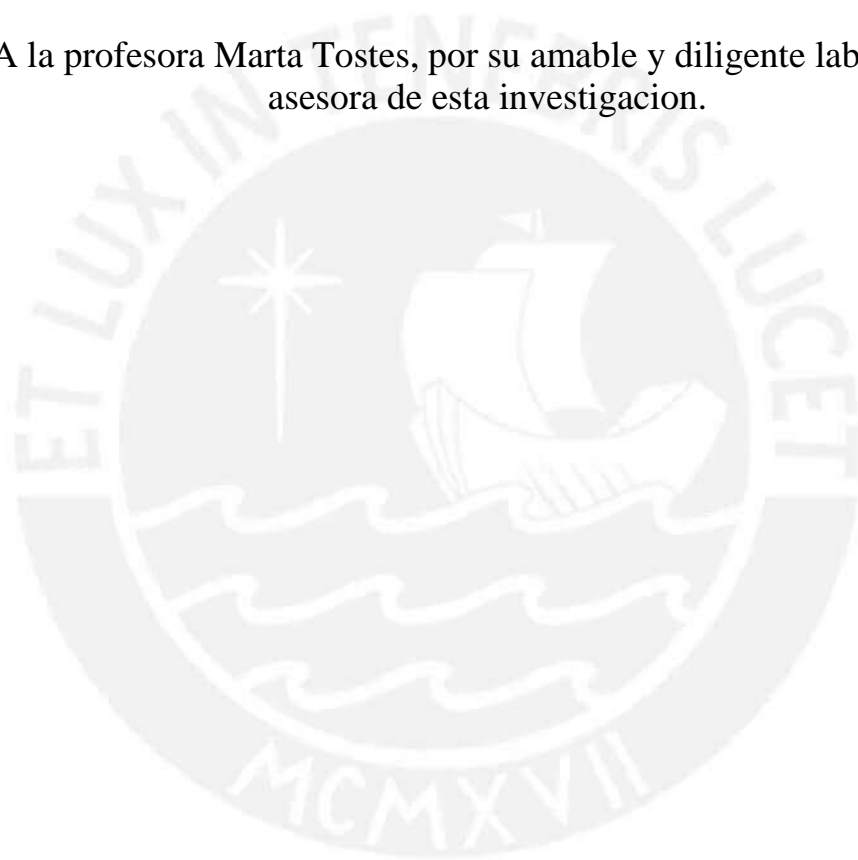
Agradecimientos

Al Dios de la Vida, por permitirme iniciar y culminar los estudios de posgrado.

A mi esposa Marcy, por los fines de semana que debimos pasar juntos y que debemos recuperar pronto.

A mi familia, por su apoyo y soporte de siempre, en especial de mis padres Carmen y Rene, de quienes heredé ciertamente el interés por las industrias creativas y culturales.

A la profesora Marta Tostes, por su amable y diligente labor como asesora de esta investigación.



Índice

Lista de Tablas	6
Lista de Figuras.....	7
Listado de Acrónimos	7
Introducción	9
Capítulo 1. Determinantes de la Innovación y su Efecto sobre el Empleo	13
1. Teoría de la innovación.....	13
1.1.1. <i>La innovación como proceso de “destrucción creativa”</i>	13
1.1.2. <i>Efectos de la innovación sobre el empleo</i>	13
1.1.2.1. Teorías alternativas sobre el vínculo innovación-empleo.....	14
1.1.2.2. Mecanismos de “compensación” de empleo.....	16
1.1.2.3. Sesgo de demanda de “empleo calificado” de la innovación.....	19
1.1.3. <i>Relación entre innovación y empleo a investigarse</i>	19
1.2. Capacidades de innovación a nivel empresarial.....	21
1.3. Economías de aglomeración.....	23
1.3.1. <i>Teorías formales que vinculan aglomeración e innovación</i>	25
1.3.1.1. Compartir insumos.....	25
1.3.1.2. Emparejamientos laborales.....	26
1.3.1.3. Tamaño de las ciudades y composición industrial.....	26
1.3.1.4. “Ventajas naturales” para la innovación.....	28
1.3.1.5. Derrames de conocimiento.....	28
1.3.2. <i>Aglomeración, derrames de conocimiento intersectoriales e innovación</i>	32
1.3.3. <i>Bases de conocimiento diferenciado</i>	33
1.3.4. <i>Relaciones de aglomeración empresarial e innovación a investigarse</i>	36
1.4. Sectores e industrias fuertemente correlacionados con procesos de innovación.....	37
1.4.1. <i>Empresas manufactureras de alta tecnología</i>	37
1.4.2. <i>Empresas de servicios intensivas en conocimiento (KIBS)</i>	37
1.4.3. <i>Industrias creativas y culturales</i>	38
1.4.3.1. Definición teórica y modelos de clasificación de las ICC.....	39
1.4.3.2. Vinculos teóricos de las ICC con la innovación.....	41
Capítulo 2. Antecedentes de Investigación en Países en Desarrollo.....	47
2.1. Contexto de la investigación: Perú frente a los países latinoamericanos.....	47
2.1.1. <i>Indicadores de innovación y capacidades de innovación, 2004-2014</i>	47
2.1.2. <i>Infraestructura productiva facilitadora de economías de aglomeración al 2012</i>	48

2.1.3. Promoción de exportaciones e inversiones en el sector servicios al 2011.	50
2.1.4. Políticas verticales implementadas en el sector servicios a nivel regional.	50
2.2. Evidencia latinoamericana.	51
2.2.1. Impacto de la innovación sobre el empleo.	52
2.2.2. Capacidades de innovación y resultados de innovación.	53
2.2.2.1. Capacidades de innovación: vinculación con agentes externos.	54
2.2.2.2. Capacidades de innovación: inclusión digital de la empresa.	54
2.2.2.3. Capacidades de innovación: recursos humanos.	55
2.2.3. Economías de aglomeración, derrames de conocimiento e innovación.	56
2.3. Evidencia nacional sobre capacidades de innovación y aglomeración empresarial. ..	58
2.3.1. Capacidades de innovación en las empresas peruanas.	58
2.3.2. Aglomeración empresarial y economías de aglomeración.	58
Capítulo 3. Estimación de la Demanda Laboral por Diversificación Productiva e Innovación Tecnológica de las Empresas	61
3.1. Metodología.	61
3.1.1. Modelo econométrico.	61
3.1.2. Variables y fuentes de información.	62
3.1.3. Robustez de resultados.	66
3.1.3.1. Tratamiento de datos	66
3.1.3.2. Pruebas estadísticas y modelo alternativo	66
3.2. Hallazgos principales.	67
3.2.1. Estadísticas descriptivas de las variables de interés.	67
3.2.1.1. Participación sectorial en las demandas latentes de empleo.	68
3.2.1.2. Capacidades de innovación.	70
3.2.1.3. Economías de aglomeración.	73
3.2.2. Resultados principales a nivel de una empresa promedio.	77
3.2.3. Resultados principales a nivel de tres industrias con bases de conocimiento diferenciado.	81
Conclusiones	85
Recomendaciones	88
Referencias.....	90
Anexos	103
Anexo A1. Clasificación de Actividades Económicas de Alta Tecnología y Media-Alta Tecnología Adoptada para la Investigación.....	103
Anexo A2. Clasificación de Actividades de Servicios Empresariales Intensivos en Conocimiento (KIBS) Adoptada para la Investigación.	104
Anexo A3. Modelos de Industrias Creativas y Conceptos Asociados	105

Anexo A4. Clasificación de Actividades de Industrias Creativas y Culturales (ICC) Adoptada para la Investigación.....	107
Anexo A5. Indicadores de innovación del Perú y países OCDE (Miembros o en Proceso de Ingreso) de Norte y Latinoamérica, 2004-2014.	108
Anexo A6. Indicadores Tecnológicos y de Tecnologías de Información y Comunicación del Perú y Países OCDE (Miembros o en Proceso de Ingreso) de Norte y Latinoamérica, 2004-2014	109
Anexo A7. Latinoamérica: Mecanismos de Promoción de Exportaciones e Inversiones en el Sector de Servicios: Medidas Generales y Específicas, 2011.	110
Anexo A8. Latinoamérica: Mecanismos de Promoción de Exportaciones e Inversiones en el Sector de Servicios: Sectores Prioritarios y Acuerdos Internacionales, 2011.	111
Anexo A9. Matriz de Valores Promedio, Desviación Estandar y Correlaciones de las Variables Independientes.	112
Anexo A10. Perú: Aglomeración Empresarial a Nivel Regional de ICC, KIBS y AMAT, 2014.....	113
Anexo A11. Perú: Aglomeración de Empresas Innovadoras a Nivel Regional de Tres Pares Industriales, KIBS-AMAT, ICC- AMAT e ICC-KIBS, 2014.....	114
Anexo A12. Pruebas Estadísticas de Poder Predictivo de los Modelos Estimados.	115
Anexo A13. Resultados del Modelo Multinomial	117
Anexo A14. Efectos Marginales de las Capacidades de Innovación y Economías de Aglomeración en la Probabilidad de Demandar Empleo por Innovación a Nivel Nacional e ICC, KIBS y AMAT	118
Anexo A15. Matriz de Consistencia.	119
Anexo A16. Ficha Técnica de la Encuesta Nacional de Empresas 2015.....	130

Lista de Tablas

Tabla 1. Efectos de Desplazamiento y Compensación de la Innovación Sobre el Empleo. ...	18
Tabla 2. Tipología de Bases de Conocimiento Diferenciado.....	35
Tabla 3. Sistematización de Definiciones de Industrias Creativas según Distintos Organismos Internacionales	40
Tabla 4. Cuatro Modelos de Relación entre las ICC y la Economía.....	42
Tabla 5. Latinoamérica: Estado de Operatividad de Parques de Ciencia y Tecnología, 2012.	49
Tabla 6. Número de Políticas Verticales Implementadas en el Sector Servicios.....	51
Tabla 7. Aglomeraciones Industriales de Lima: Norte, Este y Sur, 2008.	59
Tabla 8. Diccionario de Variables.....	64
Tabla 9. Perú: Distribución de Empresas a Nivel Nacional y de ICC, KIBS y AMAT, según Sectores Económicos, Tamaño y Mercado Más Importante, 2014. (en porcentaje).....	67
Tabla 10. Perú: Participación Sectorial y de Empresas de ICC, KIBS y AMAT en las Demandas de Empleo por Distintos Motivos, 2014. (en porcentaje).....	68
Tabla 11. Perú: Descripción de Variables de Capacidades de Innovación por Sector Económico, 2014. (en porcentaje)	72
Tabla 12. Perú: Distribución Sectorial según Demandas de Empleo en Regiones Seleccionadas, 2014. (en porcentaje).....	74
Tabla 13. Resultados de los Modelos de Probabilidad de Demanda Laboral	78

Tabla 14. Resumen de Resultados de las Hipótesis Planteadas para los Modelos de Probabilidad de Demanda Laboral por Diversificación Productiva e Innovación Tecnológica frente a la Probabilidad de Demanda Laboral por Otros Motivos.	80
Tabla 15. Resultados de los Modelos de Probabilidad de Demanda Laboral Mixta (Diversificación Productiva e Innovación Tecnológica), frente a la Probabilidad de Demanda Laboral por Otros Motivos, por Industrias Diferenciadas	82
Tabla 16. Resumen de Resultados de los Modelos de Probabilidad de Demanda Laboral Mixta frente a la Probabilidad de Demanda Laboral por Otros Motivos, por Industrias Diferenciadas	84

Lista de Figuras

<i>Figura 1.</i> Modelo de capacidades de innovación: estructurales, personales y operacionales, Modelo E.P.O.....	22
<i>Figura 2.</i> Derrame de conocimiento intrasectorial.	31
<i>Figura 3.</i> Derrame de conocimiento intersectorial.	34
<i>Figura 4.</i> Modelo de los círculos concéntricos de Work Foundation para la clasificación de las industrias creativas.	41
<i>Figura 5.</i> Modelo “Olímpico” de nichos de innovación en Industrias Creativas y Culturales.	46
<i>Figura 6.</i> Perú: Participación en la demandas de empleo inducidas por distintos motivos de empresas pertenecientes a las ICC, KIBS y AMAT, 2014. (en porcentaje)	69
<i>Figura 7.</i> Perú: Sectores económicos con más del 50% de trabajadores con formación superior (completa o incompleta), 2014. (en porcentaje)	73
<i>Figura 8.</i> Coeficientes de localización empresarial a nivel regional para ICC.....	75
<i>Figura 9.</i> Coeficientes de localización empresarial a nivel regional para KIBS	75
<i>Figura 10.</i> Coeficientes de localización empresarial a nivel regional para AMAT	75
<i>Figura 11.</i> Coeficientes de localización empresarial a nivel regional para KIBS-AMAT Innovadoras.....	75
<i>Figura 12.</i> Coeficientes de localización empresarial a nivel regional para ICC-AMAT Innovadoras.....	76
<i>Figura 13.</i> Coeficientes de localización empresarial a nivel regional para ICC-KIBS Innovadoras.....	76

Listado de Acrónimos

AMAT	: Empresas de Alta y Media-Alta Tecnología
CEPAL	: Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CONCYTEC	: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
DCMS	: Departamento de Cultura, Medios y Deportes del Reino Unido
DP	: Diversificación Productiva
ENE	: Encuesta Nacional de Empresas
EUROSTAT	: Oficina Estadística de la Comisión Europea
ICC	: Industrias Creativas y Culturales
INEI	: Instituto Nacional de Estadística e Informática
IT	: Innovación Tecnológica

KIBS	: Knowledge-Intensive Business Services (Empresas de Servicios Intensivas en Conocimiento)
OECD	: Organización Económica para la Cooperación y el Desarrollo
OMPI	: Organización Mundial de la Propiedad Intelectual
PDL	: Probabilidad de Demanda Laboral
PRODUCE	: Ministerio de la Producción
UNCTAD	: Conferencia de las Naciones Unidas para el Comercio y el Desarrollo
UNESCO	: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura



Introducción

Las políticas de innovación en relación a los servicios son recientes a nivel internacional, aun cuando algunas categorías de servicios han demostrado tener una gran capacidad para generar nuevo conocimiento y difundirlo al resto del aparato productivo, como los servicios intensivos en conocimiento (Shi, Wu, & Zhao, 2014) (Tacsir, y otros, 2011) y las industrias creativas (Miles & Green, 2008) (Bakhshi, McVittie, & Simmie, 2008). Entre los países de la Organización Económica para la Cooperación y el Desarrollo (OECD), las empresas de servicios intensivas en conocimiento (KIBS) han logrado mejores desempeños en términos de varios tipos de innovación que sus pares de manufactura (Tacsir, y otros, 2011). Por su parte, las industrias creativas y culturales vienen posicionándose a nivel global como un sector altamente dinámico, capaz de procurar un desarrollo integral para los países a nivel económico, social y ambiental. Es más, su progresiva influencia será más evidente, toda vez que de las doce tecnologías disruptivas que transformarán la vida, los negocios y la economía global para el 2025 (Manyika, y otros, 2013), seis de ellas tienen una relación más directa y simbólica con aquellas por medio de las nuevas formas de: comunicar (Internet móvil), de diferenciar (Internet de las cosas), de intercambiar y acumular (Internet en la nube), portabilidad (almacenamiento de energía), de fabricar (Impresión 3D) y también de materiales (materiales avanzados) (Buitrago & Duque, 2013).

La promoción de la innovación en servicios entre las economías en desarrollo es de suma importancia para incrementar su productividad y la de la economía en su conjunto, no solo porque esto último ha sido útil entre las economías desarrolladas para impulsar el crecimiento y la equidad (OCDE, 2010) sino también porque este sector representa el 63% del empleo (Aboal, Crespi, & Rubalcaba, 2015) y alrededor del 62% del valor añadido (Rubalcaba, 2015) para el conjunto de países de América Latina y el Caribe. En este contexto, Perú se encuentra en la doble encrucijada de elevar no solo sus ínfimos ratios de innovación (puesto 119 de 138 países en el pilar de innovación del último Índice Global de Competitividad (World Economic Forum, 2016)), sino también de llevar adelante una trayectoria exitosa de diversificación productiva de su matriz económica (puesto 92 de 194 países en el ranking de complejidad económica del 2014 (Center for International Development, s/f)).

En la medida que existe evidencia previa de patrones de aglomeración entre empresas pertenecientes a industrias con altos ratios de innovación (en particular las de servicios intensivos en conocimiento y de manufacturas de alta tecnología) con las industrias creativas, en países desarrollados (Chapain, Cooke, De Propis, Macneill, & Garcia, 2010), la investigación busca presentar evidencias en relación a la generación y difusión de innovación que se produce al interior de las industrias creativas en relación con aquellas

otras producidas y difundidas también desde las KIBS y las empresas de alta y media-alta tecnología.

Por esa razón, se pone a prueba un modelo de demanda de empleo derivada por innovación tecnológica (y por diversificación productiva, de manera complementaria), para analizar qué tan importantes son los derrames de conocimiento de las empresas de servicios intensivos en conocimiento (KIBS), de manufacturas de alta y media-alta tecnología (AMAT) y de industrias creativas (ICC), en la probabilidad de demanda laboral de una empresa promedio.

En ese sentido, la pregunta principal que aborda la investigación es la siguiente: ¿cuál es el efecto de los derrames de conocimiento de tres industrias innovadoras¹ en la demanda de empleo (inducida tanto por innovación tecnológica como por diversificación productiva) a nivel de firmas peruanas en el 2014?; la misma que se desagrega en las siguientes preguntas secundarias: ¿Cuál es la relación teórica y empírica entre las capacidades de innovación y los derrames de conocimiento con la demanda laboral inducida tanto por innovación tecnológica a nivel empresarial? ¿Cuál es la evolución reciente de los indicadores que miden la capacidad de innovación y los derrames de conocimiento de las empresas en Perú, respecto al mundo? ¿Cuál es el efecto de los derrames de conocimiento intrasectorial e intersectorial de las empresas de ICC, KIBS y AMAT, en la demanda laboral (inducida conjuntamente tanto por innovación tecnológica como por diversificación productiva) que cada una de dichas industrias puedan generar?.

En correspondencia con dichas preguntas, el objetivo central de la investigación es conocer el efecto de los derrames de conocimiento de tres industrias innovadoras en la demanda de empleo (inducida tanto por innovación tecnológica como por diversificación productiva) a nivel de firmas peruanas en el 2014; mientras que los objetivos secundarios de la investigación son: i) identificar teórica y empíricamente la relación existente entre las capacidades de innovación y las economías de aglomeración (como proxy de derrames de conocimiento) con el empleo generado por innovación empresarial, ii) conocer la evolución reciente de los indicadores que miden la capacidad de innovación y los derrames de conocimiento de las empresas en Perú respecto al mundo, y iii) conocer el efecto de los derrames de conocimiento intrasectorial e intersectorial de las empresas de ICC, KIBS y AMAT, en la demanda laboral (inducida conjuntamente tanto por innovación tecnológica como por diversificación productiva) que cada una de dichas industrias puedan generar.

Asimismo, la respectiva hipótesis de acción principal plantea que la aglomeración de empresas que pertenecen a las industrias creativas y culturales (ICC), servicios intensivos en conocimiento (KIBS) y manufacturas de alta y media - alta tecnología (AMAT), así como la

¹ En el sentido que la literatura internacional encuentra que se correlacionan fuertemente con procesos de innovación (Chapain, Cooke, De Propis, Macneill, & Garcia, 2010); (Tacsir, y otros, 2011).

aglomeración conjunta de las empresas innovadoras por pares industriales (KIBS-AMAT; ICC-AMAT; ICC-KIBS), afectan positiva y significativamente en la demanda de empleo inducida tanto por innovación tecnológica como por diversificación productiva en las firmas peruanas en el 2014; mientras que las hipótesis de acción secundarias proponen que: i) existen vínculos teóricos y empíricos que relacionan positivamente las capacidades de innovación y las economías de aglomeración con el empleo generado por innovación empresarial, ii) los indicadores de la capacidad de innovación y los derrames de conocimiento de las empresas en Perú exhiben un menor desempeño en relación a las del resto del mundo, y, iii) la aglomeración de empresas de ICC tiene una mayor influencia en la demanda de empleo (inducida conjuntamente tanto por innovación tecnológica como por diversificación productiva) de las empresas de KIBS y de AMAT, en comparación a la que éstas puedan tener sobre aquella.

El modelo econométrico propuesto usa datos de corte trasversal para empresas de servicios y de manufactura y analiza la probabilidad de demanda de empleo generada por innovación, a nivel de firmas. Las variables explicativas se agrupan en dos grandes grupos, capacidades de innovación (que incluyen diversos indicadores de TICs, capital humano y vínculos de la firmas con otras empresas) y economías de aglomeración, donde se incluyen cocientes de localización a nivel regional de las empresas pertenecientes a las ICC, KIBS y AMAT, como proxys de derrames de conocimiento tanto intra como intersectoriales. Un primer conjunto de estimaciones del modelo se realiza para la demanda de empleo explicada tanto por innovación tecnológica como por diversificación productiva (i.e. ampliación de las líneas de negocio de la empresa, que si bien podrían tratarse de una innovación de producto para la propia empresa no necesariamente lo son para el mercado en el cuál se desempeña). Un segundo conjunto de estimaciones se realiza también para la demanda de empleo derivada conjuntamente tanto por innovación tecnológica como por diversificación productiva, en cada una de las tres industrias innovadoras antes señaladas, “i”, para analizar la influencia de las otras dos restantes, “h” y “j”, sobre aquella, a fin de obtener los efectos de derrames de conocimiento intrasectorial e intersectoriales que las empresas de ICC, KIBS y AMAT, tienen entre sí. Los datos fueron tomados de la Encuesta Nacional de Empresas 2015 del Ministerio de la Producción.

Por último, el orden de los capítulos es como sigue, en el primero se aborda el marco teórico de las principales variables que intervienen en el modelo, en el segundo se presentan los antecedentes de la investigación a nivel empírico con énfasis en los países latinoamericanos e información de contexto a nivel nacional de las principales variables de estudio, y en el tercero, se aborda el marco analítico, que contiene tanto la metodología y estadísticas descriptivas de la muestra de empresas analizada como la presentación de los hallazgos

principales de la investigación. La investigación finaliza con sendas secciones de conclusiones y recomendaciones.

En el marco del Plan de Nacional de Diversificación Productiva y el reciente enfoque de innovación territorial que viene impulsando el CONCYTEC en las regiones, el fortalecimiento de los servicios en general y el de las industrias creativas y culturales en particular deberían jugar un papel más protagónico en la trayectoria tecnológica del Perú de cara a los grandes procesos de integración comercial y cooperación económica que se ha trazado para el siglo XXI como por ejemplo los grandes bloques de la APEC y la OCDE, entre los cuales se encuentran también los principales exponentes de la llamada “economía naranja”².



² Una de las varias etiquetas con las que se le conoce a las empresas pertenecientes a las ICC. Buitrago y Duque (2013, págs. 42-45) ofrecen varios ejemplos para demostrar por qué este color está asociado a la cultura, creatividad e identidad, en distintas expresiones culturales de civilizaciones antiguas y contemporáneas.

Capítulo 1. Determinantes de la Innovación y su Efecto sobre el Empleo

El capítulo se subdivide en cuatro secciones. En las tres primeras se pasa revista a los principales conceptos y teorías que explican las principales variables que serán utilizadas en la parte empírica de la investigación. En la cuarta sección se define conceptualmente las tres industrias que serán materia de análisis en la presente investigación.

1. Teoría de la innovación.

La sección se divide en tres subsecciones, en las cuales se hace una introducción a la idea de la destrucción creativa del proceso innovador, se analizan los efectos de la innovación sobre el empleo y se presenta la relación entre innovación y empleo a investigarse en el presente estudio.

1.1.1. La innovación como proceso de “destrucción creativa”.

En la tradición científico-social de la economía se reconoce a Schumpeter (1942) como el *padre* de la innovación. Según este célebre austríaco, “el capitalismo es por su naturaleza una forma o método de cambio económico”, en donde el incremento de la productividad de los países occidentales estaría profundamente relacionado a los procesos de reestructuración y reasignación de los medios de producción entre los productores, ya que el ingreso de nuevos bienes, métodos de producción, transporte u organización al mercado, supone simultáneamente tanto la expansión y entrada de nuevas empresas como la contracción y salida de otras, en un proceso denominado “destrucción creativa”. En la visión schumpeteriana entonces, la innovación es el componente más importante de la estrategia empresarial, entendido este como la aplicación de nuevas ideas, técnicas y organización capaces de transformar la función de producción. Así pues, la innovación rompería el curso circular de la economía estacionaria dando lugar a nueva posición de equilibrio, en donde el desarrollo económico se vería reflejado en niveles de renta más altos, y en donde el emprendedor y la innovación aparecen como los nuevos facilitadores del crecimiento económico de las naciones (CEPREDE, 2006).

1.1.2. Efectos de la innovación sobre el empleo.

El debate en torno a los efectos de la innovación sobre el empleo es de larga data y además re-editado cada cierto tiempo durante los grandes procesos de cambio técnico o tecnológico, como al que asiste actualmente el paradigma económico-industrial vigente. Dos recientes revisiones de literatura teórica y empírica identifican al menos dos grandes aproximaciones teóricas acerca del vínculo en cuestión, una basada en los efectos de corto y mediano plazo y ligada extensamente al razonamiento neoclásico de “equilibrio” y otra basada en efectos de mediano y largo plazo, ligada más bien a teorías evolutivas, keynesianas y de regulación o estructura institucional, en una perspectiva de “desequilibrio” (Calvino & Virgillito, 2016); (Vivarelli, 2014). Según Calvino y Virgillito (2016), la principal diferencia entre ambas ramas teóricas se debe a la posibilidad del proceso de auto-ajuste que se inicia tan pronto

como la innovación se introduce en el mercado. Así pues, según los neoclásicos una mayor innovación induciría una mayor productividad y por lo tanto una mayor tasa de crecimiento; y la causalidad de la innovación sobre el empleo se daría vía incrementos en el producto total, así como por una reducción salarial. De otro lado, según las teorías alternativas, el efecto de la innovación sobre el empleo no es tan lineal y por lo tanto univoca ya que en realidad el cambio tecnológico supone un fenómeno más complejo.

A continuación, se pasará revista a ambas corrientes teóricas y seguidamente se analizarán los mecanismos de “compensación” de empleo a los que da lugar cada una de ellas; en la última parte de la subsección se introducirá también la cuestión del sesgo de calificación del empleo impulsado por innovación.

1.1.2.1. Teorías alternativas sobre el vínculo innovación-empleo.

Esta sección resume la revisión de Calvino y Virgillito (2016) y Vivarelli (2014), en torno a la discusión sobre el vínculo en cuestión que se ha dado en el pensamiento económico a lo largo del tiempo.

En primer lugar, en el período pre-clásico, los Mercantilistas ya habían considerado los potenciales efectos dañinos que la introducción de nuevas máquinas podía traer en relación al empleo. Freeman y Soete (1994), señalan al respecto que varias regulaciones se introdujeron en Francia e Inglaterra durante ese tiempo con el fin de controlar el uso de las máquinas en las fábricas de entonces; es decir, el espíritu proteccionista de industrias estratégicas para evitar el desempleo masivo y el desorden social fue característico de ciertos países. Con todo, el intervencionismo Mercantilista cedió en el tiempo con la difusión del llamado principio de *laissez-faire*, según el cual la mejora de bienestar en el largo plazo, explicada por la caída de precios como consecuencia de la mecanización del trabajo, debía compensar el desplazamiento inicial de la mano de obra. Ricardo (1817) fue el economista clásico que más criticó los beneficios de largo plazo de la innovación tecnológica, de modo que la posibilidad de desajustes temporales y la aparición de rigideces salariales en el proceso de ajuste del empleo, surgía ya desde este período.

Junto con la visión de equilibrio general de la economía, el postulado de la sustitución de factores llegó a ser uno de los principales fundamentos del análisis económico. Según dicho principio, la combinación más rentable de mano de obra y capital dados los precios corrientes puede ser alcanzada con éxito. Bajo mecanismos de ajuste de mercado, la superproducción y el desempleo teóricamente se limpian. Por esa razón, la innovación tecnológica podría conducir solo a una destrucción de trabajo temporal, en la medida que el posible desajuste no se debe a la falta de oportunidades de empleo – debido al progreso técnico–, sino más bien a la falta de un adecuado salario inferior de equilibrio, capaz de empatar la reducción de la demanda de trabajo.

Por otro lado, la aproximación Keynesiana es contraria a esta posición del equilibrio de autorregulación de la economía. Como es bien sabido, esta perspectiva sugiere que en situaciones de sub-empleo y sin ningún tipo de intervención en el mercado, no hay lugar para escapar de los periodos de depresión-estancamiento. Sin embargo, dicho marco analítico presta poca atención al tema del progreso técnico y el ahorro de fuerza laboral que este supone³. En lugar de ello, Keynes (1973) desarrolla una *Teoría General* donde los auges y explosiones de la economía son liderados por el proceso de inversión, el mismo que se conecta sólo a una vaga idea de expectativas de beneficios. Así pues, los determinantes de las expectativas de la inversión no son discutidos en profundidad y más son encerrados en la caja negra conceptual de los "espíritus animales". En este contexto, vale la pena resaltar entonces que en la visión keynesiana la innovación no es vista como el motor de las inversiones.

Por el contrario, según Calvino y Virgillito (2016), Schumpeter fue el primer economista en señalar y explicar directamente el papel de la innovación en la conformación de la dinámica económica. Así, partiendo de las ideas de innovación clusterizada, ciclo de vida del producto, imitación y difusión, él postula que la interacción de estos elementos es la que determina el surgimiento de ciclos en donde se alternan períodos de crecimiento, debido al lanzamiento y difusión de nuevos productos, con períodos de saturación del mercado. En este nuevo enfoque entonces, el desempleo se produce gracias a la innovación tecnológica, cuya difusión tomará un tiempo considerable y afectará además de manera desigual a diferentes sectores. Según Dosi et al. (1988), Schumpeter entiende la innovación como un proceso doloroso, que creativamente destruye lo viejo y abre el camino para lo nuevo, es decir, niega la posibilidad de un desempleo estructural tal como lo entiende Keynes.

Por último, las teorías neo-schumpeterianas enfatizan el carácter evolutivo e institucional de la dinámica económica, refinando el análisis de Schumpeter de los ciclos de expansión y contracción al vincular los movimientos pendulares de largo plazo de Kondratieff y Stolper (1935), con el surgimiento de paradigmas *tecnoeconómicos* (Dosi, 1982). En esta nueva escuela, las nuevas ondas de largo plazo de Kondratieff se originan a raíz de la difusión de un conjunto de innovaciones de producto introducidas y experimentadas durante la fase final del ciclo previo. Estas innovaciones son entonces básicamente expansivas y contribuyen por ello significativamente con la creación de empleo. Luego, a medida que el ciclo largo va alcanzando su madurez, el agotamiento de oportunidades tecnológicas generadas por el paradigma tecnológico dominante (Dosi, 1982) (Dosi, Freeman, Nelson, Silverberg, & Soete, 1988) junto a los efectos de saturación por el lado de la demanda, implican una tendencia a la baja que se traduce en una dura competencia y reducción de los costes del cambio tecnológico. En este contexto, la innovación de procesos se vuelve dominante. Por

³ A pesar que el propio Keynes (1931) popularizó el concepto de "desempleo tecnológico", en sus denominados *Ensayos de persuasión*.

esta razón, para los neo-shumpeterianos, destacando entre ellos a Freeman, Perez y Soete, el arreglo institucional juega un rol fundamental tanto en las expansiones como en las contracciones. Y es que, durante las expansiones, un buen ajuste entre los requisitos tecnológicos y entorno institucional (en términos de normas, cambio organizacional, política económica, etc.) es condición necesaria para que el nuevo paradigma manifieste todas sus potencialidades expansivas, incluyendo la creación de empleo producido por la difusión de nuevos productos (Perez, 1983) (Freeman & Perez, 1988). Mientras que, en los períodos de crisis, las instituciones son un factor clave para lidiar con las consecuencias negativas de la recesión. Por ejemplo, las redes de seguridad social, la reducción del tiempo de trabajo⁴ y las estrategias sindicales pueden ser claves para aliviar las consecuencias del desempleo tecnológico debido a la difusión de innovaciones de proceso.

En suma, los mecanismos de compensación para el desempleo tecnológico temporal característico de las fases de contracción económica, pueden ser más o menos efectivos dependiendo de la configuración institucional existente, tal como se explica a continuación.

1.1.2.2. Mecanismos de "compensación" de empleo.

Siguiendo a Calvino y Virgillito (2016), se esquematizarán en dos grandes grupos los distintos mecanismos de compensación que las escuelas de pensamiento revisadas proponen para balancear los efectos que el cambio técnico o tecnológico produce sobre el empleo.

En primer término, los mecanismos clásicos y neoclásicos pueden ser clasificados del siguiente modo:

- Nuevas máquinas. Como resultado del cambio tecnológico, posiblemente la introducción de nueva maquinaria puede desplazar una fracción de la mano de obra disponible. Un "desplazamiento sectorial" de trabajadores desde la industria que utiliza máquinas hacia la industria que las produce contrapesa el efecto inicial perjudicial sobre el empleo.
- Disminución de precios. El incremento en la productividad debido a la introducción de nuevas tecnologías supone una reducción de costos de producción. En un mercado competitivo, este efecto se traduce en una reducción de precios. Así pues, precios más bajos deben impulsar una mayor demanda, ergo un mayor empleo.
- Disminución de salarios. El desplazamiento de la masa laboral conduce a un exceso de oferta de trabajo, y por lo tanto a una reducción en los salarios. Un aumento en la demanda de trabajo debe restaurar el equilibrio del mercado en respuesta al primer movimiento de exceso de oferta laboral.
- Nuevas inversiones. Las ganancias extraordinarias acumuladas en la brecha temporal entre

⁴ Esta alternativa que también supone un arreglo institucional complejo es examinada más a fondo por Pasinetti (1981); (1993).

la disminución de los costos unitarios y la respectiva disminución en precios pueden ser invertidas en capital físico, ampliándose así la capacidad productiva y, en consecuencia, la demanda de trabajo.

En segundo término, entre los mecanismos keynesianos-schumpeterianos, se tienen:

- Aumento de ingresos. Cuando los trabajadores son capaces de apropiarse de los beneficios del aumento de productividad, el progreso técnico puede conducir a un aumento en los salarios y el consumo. Esto resulta en una mayor demanda que induce un aumento en el empleo mediante el bien conocido mecanismo keynesiano, compensándose así la reducción inicial de empleo.
- Nuevos productos. El consumo se estimula mediante la introducción de nuevas ramas y productos de consumo. Así, un mayor consumo se traduce en una mayor demanda y este a su vez en un mayor empleo. Siguiendo la tradicional distinción schumpeteriana entre innovación de producto y procesos, la primera sería creadora y la segunda destructora de empleo. Sin embargo, con el fin de ejercer una compensación de efecto, los nuevos productos no deben dirigirse a sustituir únicamente a los obsoletos. En este sentido, a nivel de empresa, los nuevos productos pueden canibalizar las ventas de los productos viejos, dando por resultado efectos netos ambiguos. A nivel de la industria, los productos innovadores pueden experimentar un aumento de la demanda en la medida que el nuevo producto es capaz de satisfacer las necesidades de los consumidores. Por este lado existe entonces un efecto positivo en el empleo. Mientras que por otro, los productos innovadores pueden erosionar la cuota de mercado de los productos viejos que ahora pasan a ser obsoletos. Por último, no debemos olvidar que se pueden producir nuevos productos de manera más eficiente, debido a la complementariedad existente entre estrategias de innovación de producto y de proceso.

Vivarelli (2014)⁵ describe los mismos mecanismos de compensación señalados previamente, sin hacer distinción alguna entre escuelas de pensamiento, sin embargo, tanto él como Calvino y Virgillito (2016) describen también las limitaciones que cada uno de dichos mecanismos puede enfrentar para su correcto funcionamiento, de modo que el efecto final de la innovación sobre el empleo es en realidad incierto. Una conclusión similar es obtenida por Ugur y Mitra (2014), quienes distinguen en su revisión sistemática distintos niveles de agregación (firma, industria y macro) a la hora de analizar los efectos sobre el empleo de la innovación de producto y proceso. La Tabla 1 a continuación, reproduce los mecanismos de desplazamiento y compensación que dichos autores sistematizan.

⁵ Este meta-análisis crítico incluye también una sección que pone énfasis en el sesgo hacia el empleo calificado que supone la innovación en los países en desarrollo, que si bien está relacionada con el presente estudio no es materia de la presente investigación por limitaciones de datos.

Tabla 1. *Efectos de Desplazamiento y Compensación de la Innovación Sobre el Empleo.*

	Mecanismos sobre el empleo		Efecto general
	desplazamiento (Efecto destrucción)	compensación (Efecto creación)	
<p>Innovación de proceso</p> <p>(Nivel empresa)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Efecto negativo por medio de la productividad: menor trabajo por producto fijo. Efectos mixtos por medio del sesgo de habilidad: mayor demanda laboral con habilidades adecuadas; menor demanda en caso contrario. • Por medio del desplazamiento de productos: negativo si destrucción de empleo en antiguas líneas de producto es mayor que la creación de empleo en las nuevas líneas; positivo en caso contrario. 	<ul style="list-style-type: none"> • Efecto positivo por medio de salarios más bajos; estructura de mercado competitivo; crecimiento de la producción; y fuertes vínculos atrás/adelante • Efecto negativo en caso contrario. • Efectos positivos si caída de precios del producto y vínculos son fuertes; Efecto negativo en caso contrario. 	<ul style="list-style-type: none"> • Efecto incierto – dependiendo del sesgo de habilidad por innovación, comportamiento estratégico de la empresa y alcance de vínculos atrás/adelante • Efecto incierto: depende de las diferencias de productividad, precios de los productos y los vínculos hacia adelante/hacia atrás.
<p>Innovación de proceso</p> <p>(Nivel industria)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Efecto negativo por medio de la productividad: menor trabajo para una productividad dada. Efectos mixtos por medio del sesgo de habilidad: mayor demanda laboral con habilidades adecuadas; menor demanda en caso contrario. • Por medio del desplazamiento de productos: negativo si destrucción de empleo en antiguas industrias es mayor que la creación de empleo en las industrias innovadoras; positivo en caso contrario. 	<ul style="list-style-type: none"> • Efecto positivo por medio de salarios más bajos; estructura de mercado competitivo; crecimiento de la producción; y fuertes vínculos atrás/adelante • Negativo en otro caso. • Efectos positivos si caída de precios del producto y vínculos son fuertes; Efecto negativo en caso contrario. 	<ul style="list-style-type: none"> • Efecto incierto – dependiendo del sesgo de habilidad por innovación, comportamiento estratégico de la empresa y alcance de vínculos atrás/adelante • Efecto incierto: depende de las diferencias de productividad, precios de los productos y los vínculos hacia adelante/hacia atrás.
<p>Innovación (proceso + producto)</p> <p>(Nivel macro)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sustitución entre capital y trabajo: efecto negativo si tecnología innovadora es aumentadora de capital. • Sustitución entre niveles de calificación: mayor demanda para el empleo calificado, menor demanda para el empleo no calificado. • Distribución sesgada del ingreso: exagera el desplazamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Efecto por medio de la productividad total de factores (PTF): positivo por PTF y producción mayores • Efecto a través de la inversión: mayor innovación > mayores ganancias > mayor inversión > efecto positivo en la demanda laboral • Menor sesgo de distribución de ingreso: incremento de efecto compensación 	<ul style="list-style-type: none"> • Efecto incierto: según sesgo de habilidades, crecimiento de la PTF, restricciones de demanda y oferta, distribución del ingreso y calidad institucional en general.

Nota: Tomado de Ugur y Mitra (2014, pág. 4) , traducción propia.

En síntesis, siguiendo a Vivarelli (2012), es posible afirmar entonces que, dado el rango de efectos contrapuestos en juego a la hora de analizar el efecto de la innovación sobre el empleo, la única manera de tener certidumbre sobre su efecto final agregado solo puede darse mediante la comprobación empírica. Cabe resaltar sin embargo que todos los estudios referidos en esta sección se han ocupado únicamente de las innovaciones tecnológicas, es decir de producto y proceso, en relación al empleo. En ese sentido, no ha sido posible ubicar revisiones sistemáticas teóricas respecto al efecto de las innovaciones no tecnológicas, es decir de organización y comercialización, sobre el empleo; los estudios disponibles que abordan este tipo de relación son solo empíricos. La evidencia empírica del efecto de la innovación, en todas sus acepciones, se resumirá en el siguiente capítulo.

1.1.2.3. Sesgo de demanda de “empleo calificado” de la innovación.

Vivarelli (2014) ha señalado que la hipótesis del sesgo de calificación laboral del cambio tecnológico fue propuesta inicialmente por Griliches (1969) y Welch (1970), según la cual se necesitan habilidades laborales apropiadas para que las nuevas tecnologías puedan ser implementadas efectiva y eficientemente. Así pues, esta proposición implica que un insuficiente número de trabajadores calificados es una desventaja para la empresa, desde que limitaría la adopción y difusión de nuevas tecnologías, así como la búsqueda del pleno empleo (Amendola & Gaffard, 1988). Es decir, en presencia de innovaciones de proceso ahorradoras de mano de obra y con sesgos de calificación laboral, es muy probable que la escasez de trabajadores calificados genere desempleo entre sus pares no calificados, a menos que sean implementadas de manera exitosa políticas para la capacitación y re-entrenamiento laboral.

Con todo, según Vivarelli (2014), la literatura sobre el tópico en cuestión es abundante en evidencia más que en teoría, en especial entre los países desarrollados. Así por ejemplo, durante las tres décadas pasadas, a medida que las nuevas tecnologías de información y comunicación fueron difundiéndose rápidamente, los principales países de la OECD experimentaban transformaciones importantes tanto en la composición de su fuerza laboral como en sus salarios, a favor siempre de la mano de obra calificada (Nickell & Bell, 1995) (OECD, 1996) (OECD, 1998). En síntesis, dependiendo entonces del entorno institucional y del grado de flexibilidad del mercado laboral, la evidencia señala que el efecto empleo predomina sobre el efecto salarial, o viceversa. De modo que la hipótesis del sesgo de calificación de las nuevas tecnologías ha sido amplia y robustamente comprobada, al margen del tipo de innovación, sector económico, e inclusive grupos de países desarrollados tomados en cuenta.

1.1.3. Relación entre innovación y empleo a investigarse.

La presente investigación abordará únicamente el efecto de la innovación tecnológica sobre el empleo. En ese sentido, la noción de innovación a emplearse está relacionada con los

resultados de sus actividades (e.i. de productos, procesos, comercialización, u organización) en lugar de hacer énfasis en su impacto o alcance, que son más bien dimensiones resaltadas por las disciplinas de la Gestión estratégica o de negocios en el marco de la “teoría de la disrupción”, dónde es posible encontrar conceptos como innovación radical o disruptiva (Christensen, 1997)(Christensen, Raynor, & McDonald, 2015), innovación incremental, o más recientemente, innovación big bang (Downes & Nunes, 2013).

Por todo lo anterior, se seguirá entonces la definición de innovación promovida por el Manual de Oslo (OECD & Eurostat, 2005), según la cual una innovación “es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores” (p.56). La descripción de cada una de ellas se presenta continuación, según la adaptación realizada por PRODUCE (2013), con ocasión del levantamiento de la primera Encuesta Nacional de Innovación en la Industria Manufacturera:

- Innovación de producto: introducción en el mercado de un producto (bien o servicio) tecnológicamente nuevo o un producto existente significativamente mejorado. Esta definición incluye la mejora significativa de las características técnicas, componentes, materiales y la informática integrada, así como de la facilidad de uso y otras características funcionales.
- Innovación en proceso: introducción en el mercado de un método de producción o distribución nuevo o significativamente mejorado. Con esta aplicación se puede producir o entregar productos tecnológicamente nuevos o mejorados, que no puedan producirse ni entregarse utilizando métodos de producción convencionales, o bien aumentar significativamente la eficiencia de producción o entrega de productos existentes.
- Innovación en organización: introducción de cambios significativos en la forma de organización y gestión de la empresa, cambios en la organización y administración del proceso productivo, incorporación de estructuras organizativas modificadas significativamente e implementación de orientaciones estratégicas corporativas nuevas o sustancialmente modificadas.
- Innovación en comercialización: introducción de nuevos conceptos o estrategias de comercialización que difieren significativamente de los previamente existentes en la empresa o que no hayan sido utilizados antes.

Según estas categorías, cabe precisar además que una innovación tecnológica puede referirse tanto a una innovación de producto como de proceso.

1.2. Capacidades de innovación a nivel empresarial.

En la disciplina de la gestión de la innovación la capacidad para innovar es uno de sus conductores principales (Neely, Filippini, Forza, Vinelli, & Hii, 2001). En la medida que existen varias escuelas de aquella, se ha sugerido por ello que la capacidad de innovación se trata de un constructo multifacético (Perdomo-Ortiz, González-Benitoa, & Galende, 2006) que ha sido definido de múltiples formas (Saunila, 2016), es decir, todavía en discusión (Zawislak, Cherubini, Tello-Gamarra, Barbieux, & Maciel, 2012).

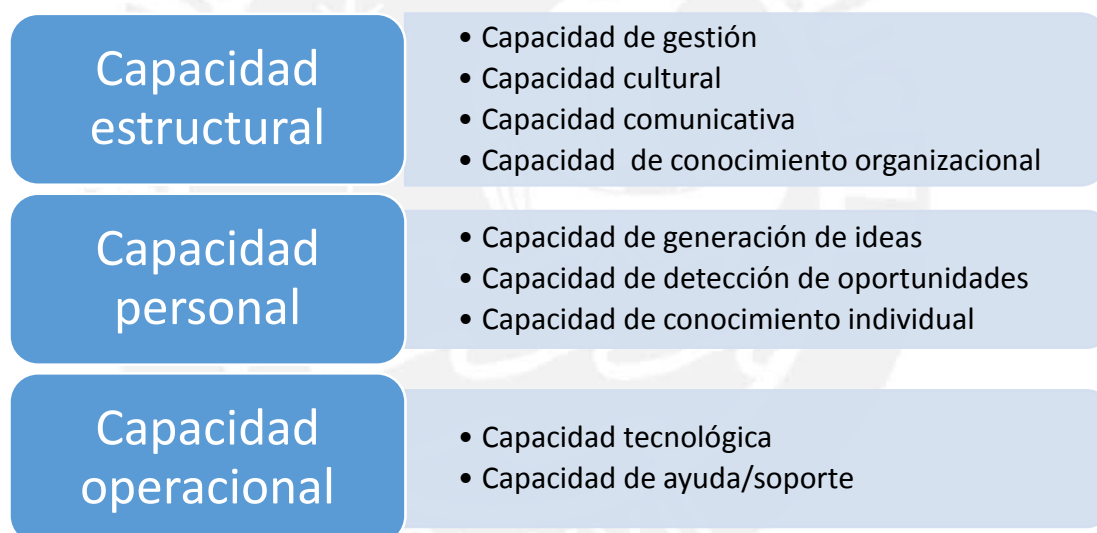
Los orígenes del concepto se relacionan con las teorías de la gestión estratégica. En este contexto, según Momeni et al. (2015) existen dos grandes aproximaciones teóricas que analizan la ventaja competitiva organizacional: i) la porteriana, basada en la teoría de la organización industrial (Bain, 1968) según la cual la ventaja competitiva resulta de las oportunidades del entorno, es decir, de una aproximación basada en el mercado; y, ii) la teoría de recursos, que se remonta hasta el estudio pionero de Wernerfelt (1984) y se formaliza en un marco analítico coherente recién con Barney (1991). El enfoque de capacidades organizacionales sería una extensión de ésta última (Helfat, y otros, 2007). Así pues, los recursos cambiarían a través de la acción del enfoque de capacidades, mientras que algunas otras capacidades pueden ocuparse específicamente de la adaptación, aprendizaje, y los procesos de cambio. Todas las capacidades tienen el potencial para el cambio organizacional (Helfat & Peteraf, 2003). En esta concepción entonces, las capacidades refieren a la habilidad de la empresa para transformar su base de recursos, por medio de la creación, integración, recombinación y liberación de los mismos (Eisenhardt & Martin, 2000). En la medida que se reconoció que el enfoque en cuestión fue sufriendo en el tiempo de un sesgo estático (Priem & Butler, 2001) en relación a la creciente necesidad de identificar capacidades y recursos (fortalezas) internos con a las oportunidades y amenazas externas, según una visión de adentro hacia fuera de este enfoque (Bryson, Ackermann, & Eden, 2007), las capacidades se transformaron en “capacidades dinámicas” para facilitar dicha falta de interacción (Teece, 2009) (Teece, Pisano, & Shuen, 1997). De este modo, la capacidad de innovación es reconocida ahora como una de las más capacidades dinámicas más importantes que guían a la organización para adaptarse a las oportunidades del entorno (Saunila, Ukko, & Rantanen, 2014).

Las revisiones de literatura disponibles han enfatizado diferentes aspectos relacionados con las capacidades de innovación, así por ejemplo, Assink (2006) enfoca su revisión en los inhibidores de las capacidades de innovación disruptiva, mientras que Slater, Mohr y Sengupta (2014) lo hacen sobre la capacidad de innovación radical de producto, y Frishammar, Kurkkio, Abrahamsson y Lichtenthaler (2012), a su vez se enfocan en la capacidad de innovación de proceso en el sector manufacturero. Por otro lado, las únicas revisiones sistemáticas que abordan el concepto son las de Iddris (2016), con énfasis en el

proceso de construcción de las capacidades en cuestión, y la de Duarte et al. (2014), que sin ningún énfasis en particular analiza el concepto y sistematiza sus determinantes, las prácticas de gestión relacionadas con dichos determinantes y los resultados obtenidos por medio del cultivo de dichas capacidades. En este último estudio, siguiendo a Peng, Schroeder y Shah (2008, pág. 735), los autores definen a la capacidad de innovación como "la fuerza o el dominio de un conjunto de prácticas organizacionales para el desarrollo de nuevos productos y procesos".

Una revisión enteramente diferente, que contempla tanto un meta-síntesis cualitativo como la aplicación de cuestionario Delphi con expertos, es la de Momeni et al. (2015), quienes definen al concepto como una "gran capacidad para proporcionar continuamente servicios y productos innovadores a través de las capacidades organizativas, capacidades y competencias"; y proponen además un modelo interpretativo de aquel, validado por expertos, que incluye dimensiones de análisis, componentes e índices para su medición. Este modelo, denominado E.P.O. (S.P.O en inglés), se describe en la Figura 1, a continuación:

Figura 1. Modelo de capacidad de innovación: estructurales, personales y operacionales, Modelo E.P.O.



Fuente: Tomado de Momeni et al. (2015, pág. 4)

Recientemente, Breznik y Hisrich (2014) han ido un paso más allá de la distinción entre capacidades de innovación y capacidades dinámicas para sugerir que, si bien aquel es más antiguo que éste, quizás estemos tratando con "vino nuevo en odres viejos" sugiriendo por ello la posibilidad de que ambos términos puedan ser usados de manera intercambiable.

Respecto a su medición, el Manual de Oslo (OECD & Eurostat, 2005) señala que existen varias dificultades para dicha tarea en la medida que se están midiendo conocimientos que no están catalogados sino inscritos en el cerebro humano o en los procedimientos organizativos habituales. En ese sentido, se señala que, si las capacidades de una empresa hacen referencia a los elementos que le permiten sacar provecho a oportunidades que ofrece el mercado,

entonces una de sus capacidades más importantes es el conocimiento acumulado que ésta posee (tanto por medio de procedimientos y procesos habituales, como por, y en especial, sus recursos humanos). Por esa razón, las capacidades de innovación deben ser entendidas como “resultados de procesos de aprendizaje, conscientes y deliberados, tienen altos costos, siguen un proceso no lineal y depende de las trayectorias seguidas [anteriormente] y acumulativo” (p. 162).

Para fines de la presente investigación, se seguirán las recomendaciones de dicho manual en relación a tres de los cuatro campos de medición de las capacidades de innovación empresarial que deben ser priorizadas para los países en desarrollo⁶: los recursos humanos, los vínculos y las tecnologías de información y comunicación (TICs), los mismos que han sido renombrados bajo las etiquetas que se presentan a continuación:

Recursos humanos. Respecto a los recursos humanos, el Manual de Oslo recomienda medir su composición (cualificación, entre otros) así como su gestión (especialmente en relación a las capacitaciones recibidas). En ésta última, podrían añadirse no solo las capacitaciones en materia de innovación, sino también todas aquellas relacionadas con la formación de capacidades en general (p. e. gestión y administración, TIC, seguridad industrial, etc.).

Vinculación. El Manual de Oslo recomienda identificar claramente tanto el tipo de agente (entidades de formación técnica y profesional, laboratorios de ensayo, proveedores, clientes, competidores, agencias públicas de ciencia y tecnología, etc.), como el objetivo del vínculo que la empresa mantiene con ellos (adquisición de conocimiento y tecnología, cooperación para la innovación, acceso a información financiera y comercial, etc.). La razón para enfatizar en estos aspectos es que en los países en desarrollo, con mucha frecuencia las empresas no tienen acceso a los conocimientos más avanzados, por eso mismo sus vínculos locales y la ubicación geográfica (de base local, regional, nacional o internacional) de los mismos resulta de crucial importancia para ellas.

Inclusión digital. En relación a las TICs, el Manual de Oslo recomienda identificar tanto las aplicaciones de “ventanilla” (de interacción con los clientes) como de “oficina” (de operaciones internas a la empresa, no accesibles ni visibles al público), ya que son en realidad estas últimas el mejor medio para elevar la rentabilidad de la empresa en la medida que ayudan a automatizar sus actividades o procesos críticos.

1.3. Economías de aglomeración.

Marshall (1920), Arrow (1962) y Romer (1986) son algunos de los autores más destacados que han estudiado este concepto que hace referencia a los beneficios, o externalidades positivas, obtenidos por las empresas al aglomerarse cerca unas de otras en el espacio

⁶ El cuarto campo de medición sería el de las actividades de innovación. Sin embargo, por motivos de insuficiencia de datos, esta dimensión de análisis no será abordada por la presente investigación.

geográfico. Así pues, la teoría económica ha identificado el origen de dichas economías en las externalidades industriales específicas y de co-localización, facilitadas por: derrames de conocimiento o tecnología, uso compartido de insumos/productos y mercados de trabajo unificados. Crespi et al. (2014), identifican además entre los beneficios la reducción de asimetrías de información, el fortalecimiento de economías de escala, mayores facilidades para la generación de bienes públicos y acceso a mercados de proveedores de servicios especializados. Más recientemente, la economía evolutiva ha enfatizado también el rol que juegan los vínculos de las firmas, entre ellas y con otro tipo de agentes, para fortalecer la confianza y la transferencia de conocimientos, especialmente su componente tácito (Maffioli, Pietrobelli, & Stucchi, 2016). Y es que, en la medida que el proceso de aprendizaje se basa en la complementariedad del conocimiento externo y las capacidades internas de la firma, a partir del cual ésta construye su propio conocimiento, los vínculos y redes establecidos previamente facilitan el aprendizaje organizacional al actuar como un “locus de innovación” por medio del aprendizaje interactivo (Lundvall, 1992).

Si bien es conocido que la población y la actividad económica se concentran espacialmente, la innovación lo estaría aún más que el empleo manufacturero (Audretsch & Feldman, 1996), lo mismo que la investigación y desarrollo (I+D) (Buzard, Carlino, Carr, Hunt, & Smith, 2015).

La evidencia sobre las llamadas economías de aglomeración es variada. Ciccone y Hall (1996) y Ellison, Glaeser, y Kerr (2010), sugieren que la co-localización de firmas cerca de sus proveedores es el factor de aglomeración más importante, seguido por el de mercados laborales unificados o agrupados (*pooling*). Esto último es muy importante, ya que permite la especialización de los trabajadores en un espacio determinado y además porque la transferencia de conocimiento tácito específico de ciertas industrias está espacialmente demarcado ahí donde se origina. Esto quiere decir que este tipo de transferencia de conocimiento necesita de interacción social directa (conversaciones informales entre técnicos y/o trabajadores), comportamientos de imitación o inclusive de la rotación de los recursos humanos que lo generan (Audretsch & Feldman, R&D Spillovers and the Geography of Innovation and Production, 1996); (Feldman & Audretsch, 1999), procesos todos facilitados por la aglomeración espacial. Por último, Rodríguez-Clare (2005), ha resaltado también el carácter dinámico de las economías de aglomeración toda vez que una mayor tasa de aprendizaje, mediante la práctica y la interacción, favorece una mayor tasa de crecimiento de la productividad y, por lo tanto, un proceso de innovación más intensivo y eficaz. Este último efecto está relacionado con los derrames de conocimiento (*knowledge spillovers*) favorecidos por la proximidad geográfica, que se describen a continuación.

En la presente sección se resume a continuación las cinco principales corrientes teóricas que vinculan aglomeración e innovación, entre las que se incluyen los derrames de conocimiento

a nivel intrasectorial; en la segunda subsección, se distingue analíticamente el proceso de transmisión de dichos derrames a nivel intersectorial; en la tercera subsección, se introduce el concepto de base diferenciadas de conocimiento, que explica porque la diversidad de conocimiento es propicia para la innovación, y por último, la última subsección define además el concepto de economía de aglomeración que se abordará en el presente estudio.

1.3.1. Teorías formales que vinculan aglomeración e innovación.

Carlino y Kerr (2015), han sintetizado la literatura que relaciona teórica y empíricamente aglomeración e innovación, buscando responder así por qué la actividad innovadora se encuentra concentrada geográficamente, cuál es la mejor manera de medirla, además de descubrir su impacto económico, identificando las cinco grandes corrientes que se describen a continuación.⁷

1.3.1.1. Compartir insumos.

En principio, mercados locales más grandes permitirían el intercambio eficiente de una variedad de insumos especializados, el acceso a un grupo (*pool*) de trabajadores especializados y experimentados, y además también a una gran variedad de servicios de empresas especializadas (p.e. servicios de propiedad intelectual, laboratorios de prueba de productos y organizaciones comerciales). La capacidad de subcontratar localmente permite entonces a las empresas bajar costos de producción, por ello Porter (1998) señala que este efecto es especialmente importante para los "insumos avanzados y especializados que incorporan tecnología, información y servicios de contenido." Así pues, los clusters industriales permiten a sus miembros experimentar a bajos costos, y si deciden innovar, conseguir fácilmente lo que necesitan para implementar rápidamente sus innovaciones. Al respecto, Helsley y Strange (2002) desarrollan un modelo dinámico que permite medir este tipo de interacciones localmente y además incorporar el efecto de productividad que tienen las innovaciones introducidas previamente sobre la actividad emprendedora, lo que refuerza el crecimiento de dicha actividad; mientras que Gerlach et al. (2009) aportan evidencia en dos niveles: i) empresas que más invierten en I+D y toman más riesgos en dichas actividades se ubican en clusters en comparación a aquellas que se encuentran espacialmente aisladas, y, ii) empresas similares clusterizadas eligen diferentes proyectos de I+D, diversificando así sus inversiones en esta materia.

Según Carlino y Kerr (2015), existe menor evidencia de la importancia de compartir insumos en empresas que llevan a cabo actividades de innovación en relación a las que comparten servicios especializados, como los financieros por ejemplo (en la forma de inversionistas angoles y capital de riesgo). Así por ejemplo, las financieristas de riesgo tienden a invertir localmente para asegurar así el monitoreo de sus inversiones además de proveer asistencia

⁷ Una sexta corriente teórica que identifican los autores es la relacionada a la "equivalencia marshaliana" que consideramos no relevante para fines de la presente investigación.

operativa a sus emprendedores prestamistas (Gompers & Lerner, 2001) (Horvath, 2001), e inclusive de manera muy concentrada, en áreas de un radio máximo de diez millas en el caso del sector biotecnológico (Kolympiris, Kalaitzandonakes, & Miller, 2011). Con todo, este tipo de inversiones describe el “compartir insumos” en varias formas, por ejemplo, modelos de negocio que dependen de cierta escala y diversidad de oportunidades locales, beneficios de valor agregado que ofrecen a sus patrocinados que provienen frecuentemente de dichas redes locales (p. e. proveyendo personal clave para su contratación), entre otras.

1.3.1.2. Emparejamientos laborales.

Mercados amplios también mejoran la calidad de los emparejamientos del mercado laboral, tal como sostienen los modelos desarrollados por Helsley and Strange (2002), Wheeler (2001), Berliant et al. (2006), Strange et al. (2006) y Papageorgiou (2013). En general, los trabajadores que viven en ciudades grandes pueden ser más selectivos en su búsqueda laboral debido a que el costo de oportunidad de esperar por un empleador potencial es bajo. Así pues, a pesar de ser más selectivos, los trabajadores encuentran trabajo más rápidamente en promedio, la media de los emparejamientos laborales es mayor, y una mayor proporción de la fuerza laboral se encuentra en posiciones laborales adecuadas. Por ejemplo, Strange et al. (2006) reportan evidencia en relación a cómo una demanda laboral incierta y altamente especializada de empresas ubicadas en clusters industriales especializados es satisfecha apropiadamente debido a su ubicación.

Otros aspectos importantes que se dan en el mercado laboral son también que trabajadores especializados no tienen por qué cambiar de cluster innovador para encontrar fácilmente una nueva posición⁸; o que las empresas se exponen a la caza furtiva de talentos de las empresas rivales incrementando sus costos de retención de los mismos empleados (Combes & Duranton, 2006) (Gerlach, Ronde, & Stahl, 2009); asimismo, que las inversiones en capital humano son asumidas usualmente por los trabajadores ahí donde las empresas tienden a aglomerarse, debido a la relativa facilidad para la rotación laboral de los primeros (Rotemberg & Saloner, 2000) (Matouschek & Robert-Nicoud, 2005).

Con todo, según Carlino y Kerr (2015), existe aún escasa evidencia empírica sobre los temas señalados, a los que deben sumarse los problemas de endogeneidad de la localización y de las decisiones de inversión que complican aún más la validación de dichos modelos.

1.3.1.3. Tamaño de las ciudades y composición industrial.

Relacionada a las teorías previas, sobre la probabilidad de disponer de mercados más amplios en ciudades más grandes, esta corriente sostiene además que la escala de una ciudad en donde una invención es identificada se relaciona no solo con el grado de derrames en la invención sino también con la concentración de I+D interna y externa de las grandes

⁸ Evidencia de rotación laboral en el Valle de Silicio en Fallick et al. (2006), y de edición de software en Freedman (Freedman, 2008)

empresas sobre una ubicación específica en lugar de su dispersión en varias fabricas. En ese sentido, según Carlino y Kerr (2015), el cómo todas aquellas fuerzas logran agregarse es de especial interés para la formulación de nuevos modelos teóricos.

Al respecto entonces, es posible identificar teorías clásicas de la economía urbana que vinculan el tamaño de las ciudades proporcionalmente al grado de desarrollo del conocimiento, gracias tanto al incremento de su especialización (Marshall, 1920) como de su diversidad (Jacobs, 1969). En dichas aproximaciones los derrames de conocimiento se establecen siempre como exógenos y proveen monotónicamente además un mayor fundamento para el desarrollo del conocimiento en ciudades más grandes, como en los modelos de Glaeser (1999) y Helsley and Strange (2002), donde por ejemplo, la congestión en el acceso a un factor fijo se utiliza en última instancia para limitar el tamaño de la ciudad. Por el contrario, Helsley y Strange (2004) endogenizan los derrames de conocimiento al describir cómo su intercambio en las ciudades puede crear una relación no monotónica entre el tamaño de la ciudad y el desarrollo de conocimiento, gracias a la mayor facilidad con que los agentes pueden evadir el castigo en las grandes ciudades si retienen el conocimiento que sólo es posible verificar *ex-post* en este tipo de intercambios endógenos. Esto sugiere entonces que el nivel sostenible de intercambio (deliberado y recíproco) de conocimiento sería pequeño en ciudades grandes.

Por otro lado, otros estudios analizan el papel de la diversidad de la ciudad para la innovación y la identificación de “nuevos trabajos”, concepto propuesto originalmente por Jacobs (1969) al sostener que la innovación aprovecha frecuentemente las nuevas recombinaciones de ideas pasadas, por lo cual aquellas ciudades con mayor diversidad industrial podrían ser un suelo más fértil para la actividad innovadora. Así por ejemplo, Duranton y Puga (2001) formalizan el concepto de las “ciudades dormitorio” y Lin (2011) evalúa a las ciudades más creativas como aquellas que generan nuevas ocupaciones laborales que no existían diez años atrás, encontrando que solo en EE.UU entre el 5 y 8% de los trabajadores se ubicaban en nuevas ocupaciones, proporción que se incrementaba en ciudades con mayor densidad de población educada y con una mayor diversidad industrial.

En suma, no habría un consenso acerca de la relación causal entre el tamaño del mercado en las ciudades y la innovación, ya que en un extremo es posible sostener que una condición necesaria para la aglomeración es el comercio eficiente de productos a distancia (p. e. Detroit y Hollywood pueden innovar en autos y producción audiovisual para un amplio mercado internacional). Esta lógica supone entonces que el tamaño de la ciudad no sería lo que influencia la innovación, es decir que los mercados más grandes son los que crean los mayores incentivos para la innovación, al menos actualmente en EE.UU. Sin embargo, esta percepción debe ser matizada también frente al hecho de que los derechos de propiedad intelectual no están garantizados, o lo están de forma parcial, en todas partes por igual (p.e.

economías en desarrollo, y/o sectores de rápida imitación), lo que podría sugerir también que el tamaño del mercado local es en realidad lo más relevante para los inventores.

1.3.1.4. “Ventajas naturales” para la innovación.

Carlino y Kerr (2015) identifican como factores relativamente fijos y necesarios para la innovación a las instituciones, como las universidades y otras afines, en la medida que están distribuidas de modo desigual en el territorio y tienen una tendencia a permanecer así a corto plazo, lo mismo que los clusters de innovación que se pueden formar alrededor de ellas.

En este contexto entonces, son bien conocidos los casos de concurrencia geográfica de universidades de investigación e I+D académica, así como de instalaciones militares en algunos casos. La evidencia empírica en general muestra que la I+D de las universidades es importante para la actividad innovadora de las firmas de dicha localidad, por ejemplo Audretsch y Feldman (1996) y Anselin et al. (1997) encontraron derrames de conocimiento localizados de I+D universitaria en innovaciones comerciales de las empresas, inclusive después de controlar por la ubicación de la I+D industrial, mientras que Anderson et al. (2009) encontraron que un incremento de investigadores (de universidades) en el mercado laboral local se relaciona positivamente con un incremento en el número de patentes otorgadas en la misma localidad. En relación a estos derrames de conocimiento académicos, la hipótesis del “inquilino ancla” sostiene que en realidad aquellos son relevantes solo en presencia de una gran empresa intensiva en labores de investigación en la misma localidad (Agrawal & Cockburn, 2003).

En relación a estos flujos de conocimiento, se encuentran también los conocimientos específicos que poseen los propios científicos e inventores quienes también se encuentran desigualmente distribuidos. Evidencia de este hecho es la extrema concentración de empresas alrededor de científicos famosos del naciente campo de la biotecnología (Zucker, Darby, & Brewer, 1998). Y, a un nivel más general, también habría que tomar en cuenta el nivel de inmigración de fuerza de trabajo especializada que refuerza la innovación de determinadas ciudades, tanto en EE.UU. (Hunt & Gauthier-Loiselle, 2010) (Kerr & Lincoln, 2010) (Kerr, 2010) como en Europa, con un vínculo particular que refuerza su diversidad local (Ozgen, Nijkamp, & Poot, 2011) (Parrotta, Pozzoli, & Pytlikova, 2014) (Nathan, 2015). En suma, los factores fijos asociados a las ventajas naturales de la ubicación son importantes para la formación de clusters, aunque hace falta aún mayor investigación para analizar las dinámicas de largo plazo de este tipo de derrames locales.

1.3.1.5. Derrames de conocimiento.

La última rama teórica a revisarse establece que la concentración geográfica de personas y empleos en las ciudades ayuda a la difusión del conocimiento tácito, que no es fácil de codificar ni transferir mediante documentos escritos.

Carlino y Kerr (2015), describen brevemente la idea intuitiva de la proximidad física como catalizador de procesos de innovación al interior de la empresa poniendo como ejemplo el diseño de los estudios de animación de Pixar y los fabulosos reconocimientos que han recibido por su labor profesional en lo que va de su existencia; o el caso de Facebook, Google y Twitter cuyos diseños de espacios de trabajo y recreación ayudan a mejorar la interacción y el intercambio de ideas entre sus empleados, así como de otros casos más fuera del Valle de Silicio, por ejemplo los laboratorios de I+D de AT & T en los cuarentas (Gertner, 2012). Sin embargo, a nivel de industria es posible también encontrar mecanismos de transmisión afines. Roper et al. (2014) señalan que las empresas pueden beneficiarse de derrames de conocimiento, indirectamente y sin quererlo, a través de mecanismos informales como la interacción social de sus empleados con los de otras empresas, medios de comunicación y publicidad o efectos de demostración, así como por medio de la movilidad laboral entre las empresas; especialmente de personal clave que representa una densa red de contactos personales y vínculos informales (May, Mason, & Pinch, 2001).

En la medida que este vínculo de aglomeración particular es de especial interés para la investigación a desarrollarse, se seguirá por ello el abordaje teórico y analítico que describe el mecanismo de transmisión de los derrames de conocimiento a nivel intrasectorial⁹ realizado por Frontier Economics (2007), adaptado a su vez de Jaffe (1996).¹⁰ La Figura 2, describe el proceso de los derrames de conocimiento en tres etapas.

En primer lugar, el primer recuadro (arriba a la izquierda) representa a una empresa involucrada en investigación y desarrollo de nuevas ideas, por ejemplo métodos de producción más rápidos, baratos o nuevos productos/servicios. En segundo lugar, estas nuevas ideas son en principio conocimiento (en el recuadro siguiente), que puede ser transcrito o incorporado en prototipos de productos (ejemplos ambos de conocimiento codificado) o simplemente permanecer en la mente de las personas que han estado trabajando en el proyecto (conocimiento tácito). Dado que este conocimiento le permite competir a la empresa de una manera más efectiva, se vuelve así valioso y atractivo por sus competidores. En tercer lugar, el derrame de conocimiento intrasectorial (representado por la flecha roja) tiene lugar únicamente si las empresas competidoras se apropian del nuevo conocimiento producido por la primera empresa, sin compensación alguna de por medio. Esto puede ocurrir si algunos de los empleados de la empresa original van a trabajar a empresas competidoras (transferencia de conocimiento tácito), o los empleados de la

⁹ En la siguiente subsección se presenta el mismo análisis, pero a nivel intersectorial.

¹⁰ Carlino y Kerr (2015) identifican el vínculo *derrame de conocimiento-innovación*, sin embargo, en la medida que su investigación se trata de una revisión de la literatura, lo relacionan más bien con enfoques teóricos afines de crecimiento endógeno (Lucas, 1988) (Romer, 1986) (Romer, 1990), privilegiando además literatura empírica antes que teórica sobre dicha relación; consideraciones que van más allá de la presente investigación.

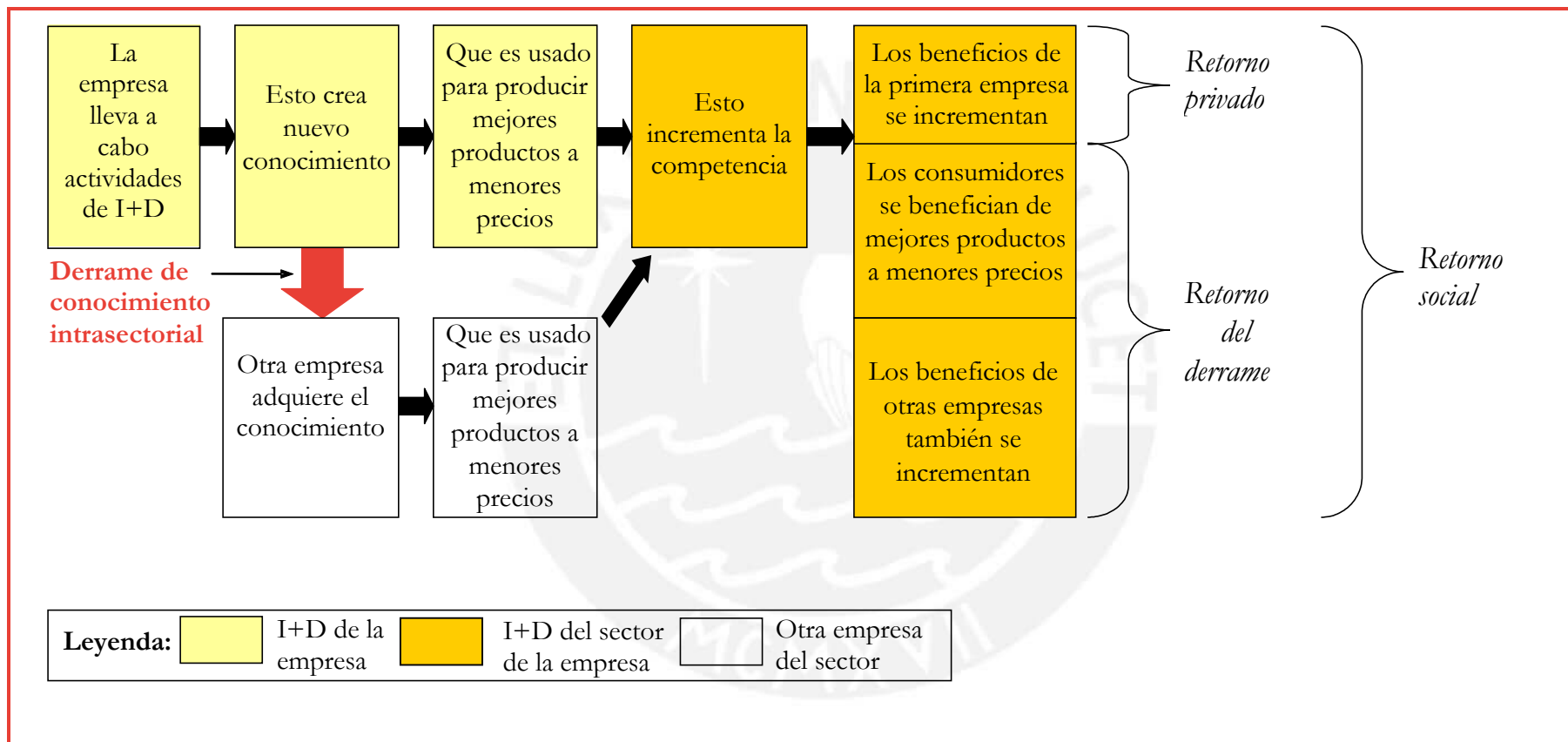
competencia se informan de la novedad mediante la prensa y/o revistas de negocios (transferencia de conocimiento codificado). El resultado final esta representado por la última columna de recuadros de la Figura 2, en el cual la empresa creadora del nuevo conocimiento incrementa sus beneficios gracias a este (explicado por un mayor volumen de ventas o un sobreprecio), las empresas rivales que obtuvieron dicho nuevo conocimiento también incrementan sus beneficios (quizás porque copiaron la innovación de la empresa original, compitiendo ahora con ella), y los consumidores también pueden obtener beneficios del derrame de conocimiento accediendo a productos de mayor calidad.¹¹

La situación descrita lleva al conocido tema de la falla de mercado, ya que en la medida que las empresas que producen nuevo conocimiento no puedan obtener beneficios del uso que hacen de este las empresas competidoras, tendrán menos incentivos para desarrollar nuevo conocimiento, lo que a nivel agregado llevará a una reducción de beneficios o retornos sociales, que en la Figura 2 aparecen como la suma del retorno privado y del retorno del derrame.



¹¹ En estricto, los beneficios para el consumidor se dan solo si el precio que ellos pagan es menor a su precio de reserva o disponibilidad de pago por el producto/servicio a adquirirse. La teoría económica lo denomina “excedente del consumidor”.

Figura 2. Derrame de conocimiento intrasectorial.



Fuente: Adaptado de Frontier Economics (2007), traducción propia.

1.3.2. Aglomeración, derrames de conocimiento intersectoriales e innovación.

Si bien no hay duda que teórica y empíricamente la aglomeración de empresas favorece los derrames de conocimiento y que estos se encuentran a su vez geográficamente delimitados, especialmente el conocimiento tácito, la mayoría de las veces dichos derrames han sido esbozados solo a nivel intrasectorial. Sin embargo, sostener que los derrames de conocimiento ocurren solo al interior de la propia industria puede ignorar otras fuentes de nuevo conocimiento que también son económicamente importantes como los derrames intersectoriales (Audretsch & Feldman, 2004).

Jacobs (1969) sostuvo que la fuente más importante de derrames de conocimiento es externa a la industria en la cual se ubica la empresa, y, por esa razón, las ciudades eran el escenario natural para la proliferación de la innovación en la medida que la diversidad de fuentes de conocimiento es mucho mayor en ellas. Según esta lógica, es el intercambio de conocimiento complementario a través de las distintas empresas y agentes económicos lo que produce un mayor retorno de nuevos conocimientos económicos. Esta autora desarrolla entonces una teoría que enfatiza la diversidad de industrias al interior de una región específica es la que promueve las externalidades de conocimiento, y en última instancia la actividad innovadora y el crecimiento económico. Feldman y Audretsch (1999), encontraron que la diversidad de actividades económicas complementarias que comparten una base de conocimiento común conduce con mayor frecuencia la actividad innovadora de las ciudades frente a la especialización de las mismas. Esto sugiere que la innovación requiere más que de una simple dotación de insumos de conocimiento para tenga lugar. Más recientemente, patrones de co-localización (co-aglomeración) de empresas pertenecientes a sectores diferentes también han sido usados para sugerir potenciales derrames de conocimiento entre aquellas. Por ejemplo, Chapain et al. (2010) encontraron que ciertas empresas de las industrias creativas en Reino Unido, tienden a colocarse cerca de aquellas de servicios intensivos en conocimiento (KIBS) y de manufacturas de alta tecnología, en particular las de publicidad y software.

Jaffe (1996) distingue explícitamente el derrame de conocimiento intersectorial del intrasectorial. La Figura 3 describe el proceso de transmisión del primero en las tres siguientes etapas, bastante similares a las señaladas anteriormente en la Figura 2.

En la primera, el primer recuadro (abajo a la izquierda) representa a una empresa involucrada en investigación y desarrollo de nuevas ideas. En la segunda, la nueva idea existe inicialmente solo como conocimiento (en el recuadro siguiente), que puede ser transcrito o incorporado en prototipos o simplemente permanecer en la mente de las personas que han trabajado en el proyecto. Dado que este conocimiento puede ser valioso para las empresas de otros sectores, éstas pueden adaptar dicha nueva idea para competir mejor en sus propios mercados. En tercer lugar, el derrame de conocimiento intersectorial (representado por la

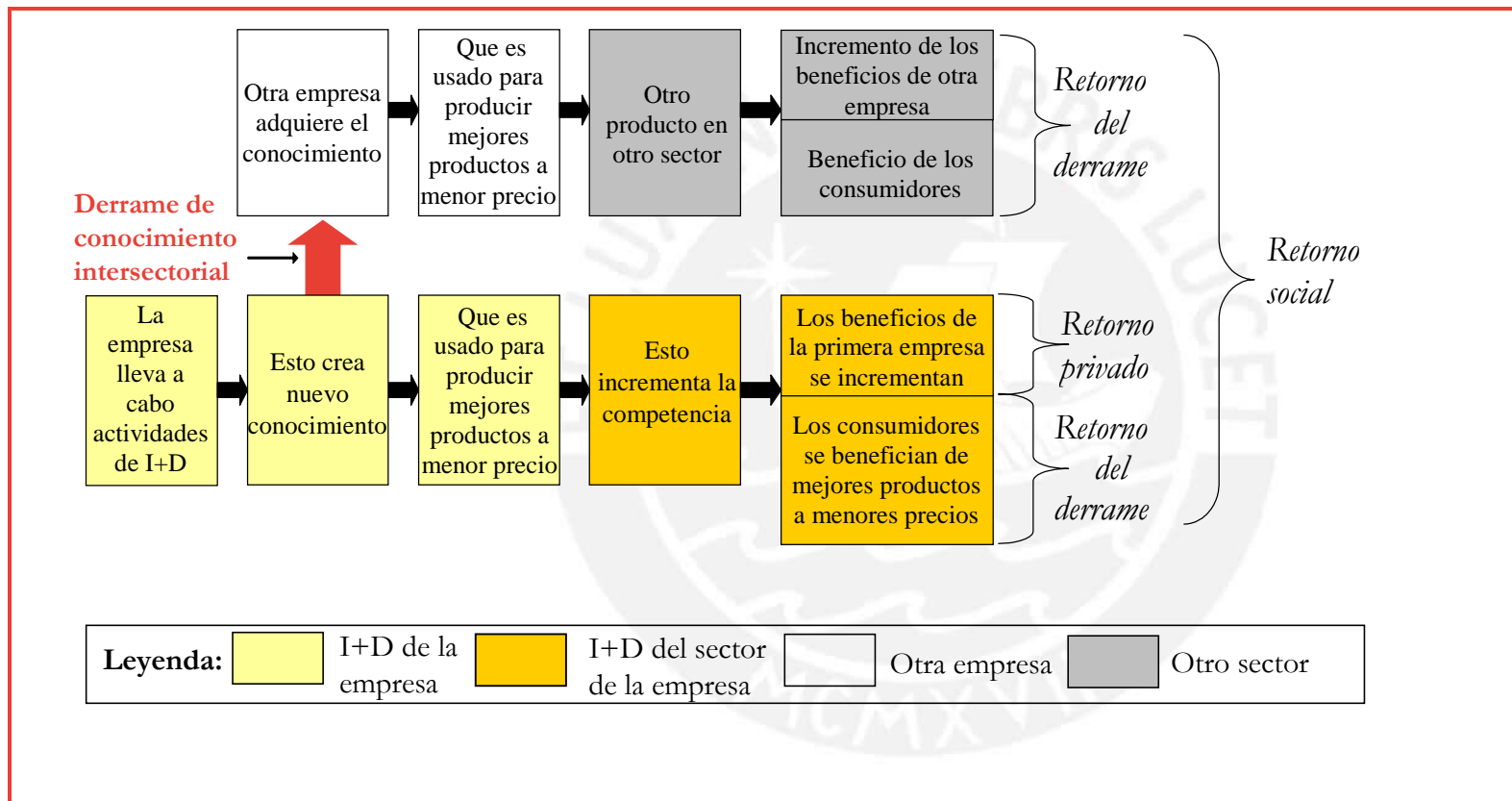
flecha roja) tiene lugar únicamente si las empresas de otro sector se apropian del nuevo conocimiento producido por la primera empresa, sin compensación alguna de por medio. Esto puede ocurrir si algunos de los empleados de la empresa original van a trabajar a empresas de otros sectores, la difusión de dicho conocimiento mediante los medios de comunicación o la exposición del mismo en eventos públicos. El resultado final está representado por la última columna de recuadros de la Figura 3, en el cual la empresa creadora del nuevo conocimiento incrementa sus beneficios gracias a este (explicado por un mayor volumen de ventas o un sobreprecio), las empresas de otros sectores que obtuvieron dicho nuevo conocimiento también incrementan sus beneficios (quizás porque pudieron subir el precio de su producto en su propio mercado), y los consumidores también pueden obtener beneficios del derrame de conocimiento accediendo a productos de mayor calidad. Con todo, al igual que los derrames de conocimiento intrasectoriales, en este caso también persiste la falla de mercado de la insuficiente inversión de la empresa para la creación de nuevo conocimiento, dada la baja apropiabilidad que puede hacer de los beneficios económicos derivados de aquella, que redundará en un nivel sub-óptimo de innovación para la sociedad.

Por último, tal como señalan Audretsch y Feldman (2004), si bien la academia ha confirmado que los derrames de conocimiento son importantes para la formación de clusters y aglomeraciones empresariales, la mayoría de las veces dichos derrames han sido tratados de manera homogénea como si todo conocimiento fuese igual cuando seguramente no es así, es decir que los derrames podrían ser heterogéneos. La economía evolutiva ha profundizado en este tópico mediante el concepto de “bases diferenciadas de conocimiento”, que ha ayudado a explicar y revisar críticamente las categorías convencionales de entender y medir la innovación, tal como se presenta a continuación.

1.3.3. Bases de conocimiento diferenciado.

Partiendo de la premisa de que la I+D es un indicador muy vago para distinguir la intensidad del conocimiento entre los sectores, Asheim, Boschma y Cooke (2011) explican que el concepto de bases de conocimiento diferenciado hace referencia a la naturaleza del mismo, según tres categorías: ‘analítico’ (basado en la ciencia), ‘sintético’ (basado en la ingeniería) y ‘simbólico’ (basado en las artes). La idea fuerza detrás de este concepto no es tanto explicar el nivel de competencias o intensidad de I+D de las empresas, sino más bien caracterizar la naturaleza del conocimiento específico (o crítico) sobre el que se basa la actividad de innovación. Así pues, el conocimiento analítico se constituiría en universal y teórico en la medida que resulta de la investigación básica, siendo por ello más fácil de codificar mediante procesos científicos, mientras que el conocimiento sintético estaría más relacionado con lo “práctico, instrumental y contexto específico”, siendo por ello más tácito en principio y dependiente de su aplicación a otras industrias y contextos específicos.

Figura 3. Derrame de conocimiento intersectorial.



Fuente: Adaptado de Frontier Economics (2007), traducción propia.

El conocimiento simbólico se refiere en cambio al significado cultural de ideas, imágenes y diseño, teniendo por ello un mayor arraigo en las industrias creativas y culturales en donde el contenido estético y de diseño de los bienes y servicios es alto. El conocimiento simbólico puede tener un alto grado de especificidad en su ubicación y sus raíces disciplinarias están más arraigadas en las artes que en las ciencias.

Según Asheim et al. (2011), el concepto de bases de conocimiento diferenciado tiene relevancia también dentro de los Sistemas de Innovación Regional (SIR) ya que existirían diferentes ratios de disminución de distancia cognitiva para los distintos tipos de conocimiento señalados. Así, el conocimiento analítico tendería a ser menos sensible a la disminución de distancia, facilitando por ello la formación de redes globales de conocimiento además de una densa colaboración local. En cambio, los otros tipos de conocimiento, sintético y simbólico, tenderían a ser más sensibles a los efectos de proximidad entre los actores involucrados, favoreciendo por ello mismo la colaboración entre ellos.

Tabla 2. *Tipología de Bases de Conocimiento Diferenciado.*

	Analítico (basado en ciencia)	Sintético (basado en ingeniería)	Simbólico (basado en artes)
Racionalidad para la creación de conocimiento	Desarrollo de nuevo conocimiento sobre sistemas naturales aplicando leyes científicas; <i>saber por qué</i>	Aplicar o combinar conocimiento existente en nuevas formas; <i>saber cómo</i>	Creación de significado, deseo, cualidades estéticas, afecto, intangibles, símbolos, imágenes; <i>saber quien</i>
Desarrollo y uso de conocimiento	Conocimiento científico, modelos, deductivo	Resolución de problemas, producción personalizada, inductiva	Proceso creativo
Actores involucrados	Colaboración al interior y entre unidades de investigación	Aprendizaje interactivo con clientes y proveedores	Experimentación en estudios y equipos de proyecto
Tipos de conocimiento	Conocimiento fuertemente codificado, altamente abstracto, universal	Parcialmente codificado, fuerte componente tácito, más contexto-específico	Importancia de la interpretación, creatividad, conocimiento cultural, valores de signo, implica un fuerte contenido contextual
Importancia de la proximidad espacial	Significado relativamente constante entre lugares	Significado varía substancialmente entre lugares	Significado altamente variable entre lugares, clases y género
Resultado	Desarrollo de drogas	Ingeniería mecánica	Producción cultural, diseño, marcas

Nota: Tomado de Asheim et al. (2011), traducción propia.

Por esa razón, las bases de conocimiento deberían de ser entendidas como categorías genéricas u ontológicas, ya que en la práctica la mayor parte de actividades económicas están conformadas por más de una base de conocimiento (Martin & Moodysson, 2011). Con todo,

el grado en que cierto tipo de conocimiento domina sobre los demás varía y depende de las características de las firmas e industrias, así como entre diferentes tipos de actividades (p. e., investigación y producción) (Asheim, Boschma, & Cooke, 2011). En ese sentido, ninguno de los tipos de conocimiento debería ser clasificado *a priori* como más avanzado, complejo o sofisticado que los demás; de ahí que sea posible distinguir diferentes tipos de SIR y que este hecho provea las bases para un nivel de detalle de políticas que vayan más allá de aquellas basadas en medidas generales de conocimiento, como las basadas en I+D (Asheim & Gertler, 2005); (Asheim B. , 2007).

1.3.4. Relaciones de aglomeración empresarial e innovación a investigarse.

Para fines de la investigación, se entenderá entonces a los derrames de conocimiento como un tipo de economía de aglomeración particular que estimula directamente a la actividad innovadora de las empresas que se co-localizan o co-aglomeran en la misma unidad geográfica analizada.

Así pues, los derrames de conocimiento a nivel local son definidos como externalidades de conocimiento gratuitas e involuntarias que se producen como resultado de las características de bien público o semi-público del conocimiento (Roper, Love, & Zhou, 2014). En esta acepción, es la simple presencia de la empresa en una localización, industria o red particular – el estar ahí – lo que genera la potencialidad de los derrames (He & Wong, 2012), en especial del conocimiento tácito y complejo. La premisa principal de esta aproximación conceptual es que la competencia de empresas locales en la misma industria o su colaboración a través de industrias relacionadas son capaces de generar procesos de aprendizaje e innovación. Esto es así gracias a que la proximidad espacial lleva consigo, entre otros elementos, el potencial de: incrementar la interacción cara a cara, disminuir la distancia cognitiva, lenguaje común, relaciones de confianza entre los actores, facilidad de observación, y comparación inmediata de acciones y resultados (Malmberg & Maskel, 2002).

En vista que los derrames de conocimiento relevantes son tanto los intrasectoriales como los intersectoriales, se tomará como proxy de dichas variables la aglomeración de empresas en el territorio de tres industrias que están fuertemente correlacionadas con procesos de innovación: las industrias creativas y culturales (ICC), las empresas de servicios intensivas en conocimiento (KIBS) y las empresas de manufactura de alta y media-alta tecnología (AMAT). Para los derrames intrasectoriales se tomará la aglomeración simple de las empresas pertenecientes a las industrias señaladas, por separado, mientras que para los derrames intersectoriales se tomará la aglomeración solo de las empresas innovadoras o que diversificaron su producción, por pares de industrias (ICC-KIBS, KIBS-AMAT, e ICC-AMAT).

1.4. Sectores e industrias fuertemente correlacionados con procesos de innovación.

La definición adoptada para cada una de las tres industrias de interés para el presente estudio, señaladas en la subsección previa, se presenta a continuación.

1.4.1. *Empresas manufactureras de alta tecnología.*

La definición de las empresas o industrias vinculadas de “alta tecnología” es diversa en la medida que existe poco consenso sobre el término además de cómo pueden ser identificadas las empresas en base a dicho concepto (Mason & Brown, 2012). La mayoría de estudios suele definir el término en base a características particulares exhibidas por la industria, como intensidad de gasto en investigación y desarrollo, empleo en ocupaciones científicas, o patentes (OECD, 2009). Todas ellas tienen una serie de limitaciones y cuestionamientos, sin embargo, ninguna debería ser incorrecta, ya que el factor importante es en realidad la perspectiva desde la cual se deriva la lista de industrias que podrían clasificarse de aquel modo (IBRC, 2000).

Steenhuis y De Bruijn (2006), ensayan una definición más consistente para el concepto de alta tecnología mediante dos criterios que buscan caracterizarla: complejidad y novedad. El primero refiere a un aspecto más o menos estático del concepto y que es aplicado tanto al producto final como al proceso de producción; el segundo en cambio tiene una connotación más dinámica ya que alude al requisito de la actualización continua de productos o procesos. Los autores señalan también cómo medir los diferentes tipos de complejidad y novedad, en la medida en que tienden a ser criterios muchas veces contextuales-específicos según el análisis que se pretende realizar. A su vez, Zakrzewska-Bielawska (2010) define condiciones necesarias pero no suficientes para que una empresa pueda ser considerada de alta tecnología, en función a las características específicas del sector de alta tecnología y de las empresas innovadoras, basadas en conocimiento y el uso extensivo de tecnologías modernas. Según dichos criterios, toda empresa de alta tecnología es necesariamente una empresa innovadora, basada en el conocimiento y aprendizaje y que hace un amplio uso de modernas tecnologías de información, sin embargo, no todas las empresas que exhiben alguna o todas estas características pueden ser consideradas como tales.

Para fines del presente estudio, se tomará la clasificación de empresas de manufactura de alta y media-alta tecnología desarrollada por EUROSTAT (2009), oficina estadística de la Comisión Europea, tal como aparece en el Anexo A1.

1.4.2. *Empresas de servicios intensivas en conocimiento (KIBS).*

Varios autores coinciden en señalar que no existe un concepto unívoco de las KIBS, en la medida en que aún se encuentra en debate (Wood, 2002); (Muller & Doloreux, 2009); (Gallego & Maroto, 2015). Pina y Tether (2016) señalan que durante los últimos veinte años el término ganó la atención primero de la geografía económica, luego de los académicos

tanto de la innovación como de la gestión, y más recientemente de los hacedores de política globales y de países desarrollados.

Miles et al. (1995) establecen tres criterios para definir a esta industria: i) el término refiere a empresas u organizaciones privadas, ii) sus actividades privadas se basan en un conocimiento profesional, sea una disciplina técnica específica o un dominio técnico funcional, iii) proveen de insumos intermedios basados en conocimiento, para definirlos como “servicios que involucran actividades económicas que están dirigidas a la creación, acumulación o difusión del conocimiento” (p.18). Muller y Doloreux (2009), en un balance de quince años de literatura sobre las KIBS, encuentra tres elementos principales derivados de sus múltiples definiciones. En primer lugar, que el término se relaciona con “empresas de servicios” o servicios especializados que son demandados por empresas u organizaciones públicas, es decir no son producidos para el consumo privado (Strambach, 2001). Además, la frase “intensiva en conocimiento” se puede interpretar en términos de calificación de mano de obra (Miles, 2005) o bien como las condiciones de las transacciones entre los proveedores de servicios y los usuarios de los mismos (Hauknes, 1999). Por último, el término “empresas de servicios intensivas en conocimiento” se refiere a empresas que llevan a cabo operaciones complejas de carácter intelectual en donde el capital humano es el factor dominante (Alvesson, 1995).

En relación a los procesos de innovación externos, Shi et al. (2014) señalan que las KIBS cumplen con tres funciones importantes al actuar como facilitadoras, portadoras y fuentes de innovación para sus clientes, cada vez que colaboran en el proceso de innovación, participan directamente en las innovaciones, o generan innovaciones, respectivamente. En relación a los resultados de innovación en las mismas KIBS, Tacsir et al. (2011) recuerdan que la evidencia recogida en 24 países europeos en 2006 señalaba ya que, si bien las empresas de manufacturas exhibían mayores ratios de innovaciones en productos, procesos o comercialización/organización, en comparación a las empresas de servicios, las KIBS lograban un desempeño mayor que ambos grupos de empresas en esos mismos indicadores. Para fines del presente estudio, se tomará la clasificación de KIBS desarrollada por Schnabl y Zenker (2013), del Instituto para la Investigación de Sistemas e Innovación, Fraunhofer ISI, ya que en dicha clasificación las KIBS se superponen en menos actividades económicas con las ICC en comparación con la clasificación de servicios intensivos en conocimiento de Eurostat (2009). Dicha clasificación de KIBS se encuentra en el Anexo A2.

1.4.3. Industrias creativas y culturales.

En la medida que el vínculo entre las ICC y la innovación es relativamente reciente, la presente subsección resumirá no solo su definición teórica, incluyendo sus modelos de clasificación, sino también la literatura que hace explícita dicha relación a nivel teórico.

1.4.3.1. Definición teórica y modelos de clasificación de las ICC.

Son múltiples los términos utilizados para hacer referencia al sector creativo y cultural en relación con el campo económico o industrial: industrias culturales, industrias creativas, industrias del ocio, industrias del entretenimiento, industrias de contenidos, industrias protegidas por el derecho de autor, economía cultural, economía creativa, y más recientemente “economía naranja”. Según la OECD (2014), el término industrias creativas proviene originalmente del concepto de industrias culturales y emergió en los noventa como una política que “procuró cambiar los términos del debate en relación al valor de las artes y la cultura”, que previamente “tendieron a ser vistas como marginales para la vida económica y dependientes del subsidio público” (British Council, 2010, pág. 15). Así pues, el paso de las industrias culturales a las creativas, en un sentido más amplio, supone una serie de cambios importantes en la manera en que la cultura y la creatividad son vistos, entre los cuales la OECD (2014) incluye:

- Una comprensión más amplia de la cultura y la actividad artística.
- La creciente importancia de la creatividad, innovación y las habilidades en el desarrollo económico.
- Los cambios en los patrones de consumo y demanda.
- La reubicación de la cultura, de ser elitista y exclusiva a ser más creativa, democrática e incluyente.
- Visualización de la producción de la cultura como un sector, más que alguna actividad industrial separada.
- Un cambio desde el arte subvencionado hacia una creatividad comercial.

Buitrago y Duque (2013) sistematizan algunas de las definiciones más difundidas a nivel internacional (Tabla 3), encontrando que, si bien existen tres elementos en común en todas ellas: (i) creatividad, artes y cultura como materia prima, (ii) relación con los derechos de propiedad intelectual, en particular con el derecho de autor, y (iii) función directa en una cadena de valor creativa, el pretender plasmar un concepto unívoco para estas industrias sería tan absurdo como innecesario, en la medida que es la misma dinámica de rápidos cambios la que genera tanto oportunidades de negocio como dificultades en la identificación de sus fronteras. Con todo, reconocen también la importancia de “contar con definiciones claras en el momento de enfrentar la difícil tarea de diseñar políticas de desarrollo social y económico” (p.38). En este contexto, la definición que ensayan Buitrago y Duque (2013) busca clarificar una aproximación tanto conceptual como empírica para la economía naranja, del siguiente modo:

“el conjunto de actividades que de manera encadenada permiten que las ideas se transformen en bienes y servicios culturales, cuyo valor está determinado por: i) su

contenido de propiedad intelectual. El universo naranja está compuesto por: la economía cultural y las industrias creativas, en cuya intersección se encuentran las industrias culturales convencionales; y, ii) las áreas de soporte para la creatividad.” p.40.

Tabla 3. *Sistematización de Definiciones de Industrias Creativas según Distintos Organismos Internacionales*

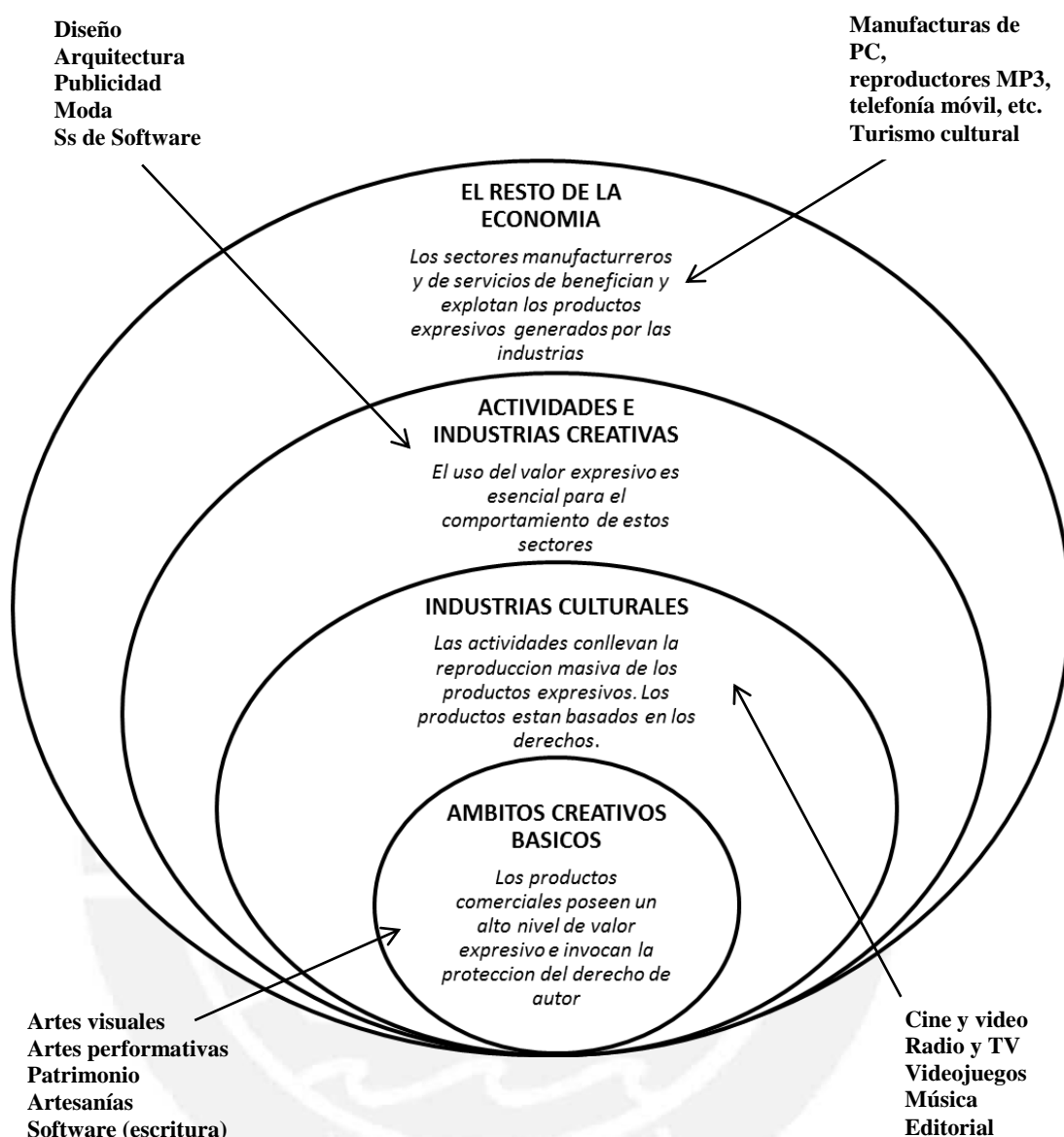
Organización	Definición
Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO)	Las industrias culturales y creativas son aquellas que combinan la creación, la producción y la comercialización de contenidos creativos que sean intangibles y de naturaleza cultural. Estos contenidos están normalmente protegidos por el derecho de autor y pueden tomar la forma de un bien o servicio. Incluyen además toda producción artística o cultural, la arquitectura y la publicidad.
Conferencia de las Naciones Unidas para el Comercio y el Desarrollo (UNCTAD)	Las industrias creativas están en el centro de la economía creativa, y se definen como ciclos de producción de bienes y servicios que usan la creatividad y el capital intelectual como principal insumo. Se clasifican por su papel como patrimonio, arte, medios y creaciones funcionales.
Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI)	Las industrias protegidas por el derecho de autor son aquellas que se dedican, son interdependientes, o que se relacionan directa e indirectamente con la creación, producción, representación, exhibición, comunicación, distribución o venta de material protegido por el derecho de autor.
Departamento de Cultura, Medios y Deportes del Reino Unido (DCMS)	Las industrias creativas son aquellas actividades que tienen su origen en la creatividad, la habilidad y el talento individual, y que tienen el potencial de crear empleos y riqueza a través de la generación y la explotación de la propiedad intelectual.
Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)	Las industrias de contenidos son: editorial, cine, televisión, radio, discográfica, contenidos para celulares, producción audiovisual independiente, contenidos para Web, juegos electrónicos, y contenidos producidos para la convergencia digital (<i>cross media</i>).

Nota. Tomado de Buitrago y Duque (2013, pág. 37).

Respecto a las formas de clasificación para el sector creativo y cultural, una de los más recientes y útiles es quizás el modelo de círculos concéntricos propuesto por la Work Foundation de Reino Unido, presentado en la Figura 4. Según UNESCO y PNUD (2013), en dicho modelo la noción central de “valor expresivo” incluye varios elementos como los valores estéticos, sociales, espirituales, históricos, simbólicos y de autenticidad. Además, se establece una clara distinción entre las industrias culturales y creativas, situando ambas dentro de la economía como un todo. Por último, este modelo también tiene la ventaja de plasmar la estrecha conexión que se da entre la expresión creativa y la propiedad intelectual/ derechos de autor. Otros modelos de clasificación se sintetizan en el Anexo A3.

A nivel conceptual, sin embargo, la separación entre las industrias creativas y las industrias culturales ha sido eliminada por la Comisión Europea en su reciente adopción del término “industrias culturales y creativas” (OECD, 2014).

Figura 4. Modelo de los círculos concéntricos de Work Foundation para la clasificación de las industrias creativas.



Fuente: Adaptado de (UNESCO; PNUD, 2013, pág. 24)

1.4.3.2. Vinculos teóricos de las ICC con la innovación.

Las investigaciones en esta materia pueden organizarse gruesamente en dos grandes líneas, el papel de las ICC en los procesos de innovación del resto de la economía y los procesos de innovación que se dan al interior de las propias ICC, si bien aún ambas no se encuentran plenamente desarrolladas (Potts, 2015). Respecto a la primera línea, Potts y Cunningham (2010) ensayan una síntesis de las maneras en que se ha concebido el vínculo entre las ICC y la economía, así como de sus políticas públicas afines, que se resumen en la Tabla 4.

Tabla 4. Cuatro Modelos de Relación entre las ICC y la Economía

Modelos	Descripción	Implicancias de Política
El Modelo de Bienestar	Las ICC son una carga neta de la economía que merecen asumirse dado que el efecto total sobre el bienestar es positivo, gracias a la producción de bienes de alto valor cultural y bajo valor de mercado. Con todo, la producción es intrínsecamente no rentable ya que las curvas de demanda se encuentran por debajo de las curvas de costos.	La política cultural se justifica por la teoría de “fallas de mercado” o la consideración de “bienes tutelares”, que suponen medidas de reasignación de ingresos y recursos o de fijación de precios para proteger un bien intrínsecamente valioso (i. e., la producción cultural) que está natural y continuamente amenazado en una economía de mercado incapaz de interiorizar el valor cultural del bien.
El Modelo Competitivo	Las ICC son un sector productivo como cualquier otro, por eso cambios su tamaño afectan al conjunto de la economía solo proporcionalmente. Ello supone que el impacto del crecimiento es también neutral, de modo que las ICC en conjunto no contribuirían ni más ni menos que el promedio de otros sectores al cambio tecnológico, innovación o crecimiento de la productividad. Lo mismo sucedería con su efecto sobre la renta o el bienestar.	En términos de políticas públicas, las ICC merecen o no las mismas ayudas que el resto de las actividades industriales, ya que implícitamente se asumen que los bienes culturales / creativos son "bienes normales". Por lo tanto, la política de ICC no debe centrarse en la reasignación de recursos, sino en la reivindicación de un tratamiento coherente de la política industrial (especialmente en relación al movimiento internacional de mano de obra y propiedad intelectual)
El Modelo de Crecimiento	Las ICC son un vector de crecimiento de la misma manera que lo fue la agricultura a principios del siglo XX o las manufacturas complejas en los años 1950-60. La idea de fondo es que las ICC generan externalidades que provocan variaciones en la productividad o en la competitividad de otros sectores (p.e. diseño dirigido a la innovación) o que facilitan la adopción y retención de nuevas ideas o tecnologías en otros sectores (p.e. las TIC). Las ICC se involucran en el crecimiento económico activamente.	La política a implementarse dependerá de la fuente del crecimiento: oferta, si existen nuevas ideas que fluyen de las ICC al conjunto de la economía; o demanda, si el crecimiento impulsa la demanda de bienes y servicios de las ICC, respectivamente. En cualquier caso, las ICC se constituyen nuevamente en un sector especial, pero a diferencia del modelo de bienestar, ésta vez el fin de la política es invertir en el crecimiento económico, o invertir en el desarrollo de la capacidad para satisfacer el crecimiento de la demanda.
El Modelo de Innovación	Las ICC no son un sector en sí mismo, sino que más bien un elemento estructural del sistema de innovación de la economía en su conjunto. Se trata del mismo modelo propuesto para el efecto que tienen la ciencia, la educación y la tecnología bajo un enfoque de sistemas nacionales de innovación. Desde este punto de vista, las ICC originan y coordinan el cambio en la base de conocimiento de la economía.	Las ICC son consideradas un bien público dinámico, en el sentido que conduce los procesos de cambio en la economía. Las implicancias de política en este modelo son las más ambiciosas y radicales en comparación a los anteriores, ya que suponen pasar de una política de compromiso económico bajo un enfoque de bienestar a otro de compromiso económico con la innovación.

Nota. Elaboración propia. Adaptado de Potts y Cunningham (2010).

Según la Tabla 4, y siguiendo a Potts y Cunningham (2010), en el primer modelo la economía dirige a las ICC por medio de la transferencia de recursos; en el segundo modelo, las ICC son simplemente una industria más dentro la economía; en el tercero, las ICC dirigen la economía por medio de altos ratios de crecimiento; y, en el cuarto modelo, las ICC evolucionan la economía en su conjunto por medio de transferencias de conocimiento. En la mejor tradición neoshumpeteriana, el último modelo expuesto se trata en realidad de uno evolutivo de las ICC, en el cual su importancia radica ya no en términos de su contribución con el valor económico (como en los modelos previos), sino por su contribución a la coordinación de nuevas ideas o tecnologías y, por lo tanto, al proceso de cambio. Así pues, las ICC son mejor entendidas como un “sistema complejo y evolutivo que deriva su valor económico de la facilitación de la evolución económica y del proceso de innovación” (pág. 173).

Cunningham y Potts (2015) avanzan en la explicitación del modelo de innovación de las ICC desde un enfoque de economía evolutiva, en el cual se concibe a una trayectoria de innovación como un proceso de tres fases de originación, adopción, y retención de una idea nueva en una población (y un sistema) de ideas económicas. Se sostiene entonces que las ICC están implicadas de manera instrumental, tanto en el lado de la demanda como del lado de la oferta, en estas tres fases, formando parte así del sistema de innovación sectorial, regional e incluso nacional (Bakhshi, McVittie, & Simmie, 2008).

De este modo, las ICC estarían al mismo nivel de la ciencia y la tecnología como fuerzas fundamentales para la evolución económica. Sin embargo, si bien las primeras son reconocidas como motores de nuevas formas materiales y las oportunidades económicas que estas suponen (Arthur, 2009), las ICC tratan en cambio con la interfaz humana y las nuevas formas de ser, pensar e interactuar, es decir, con el lado humano del cambio económico (Potts, y otros, 2008). El efecto de las ICC, por esta razón, se expresa sobre todo en el lado de la demanda de la evolución económica, mientras que la ciencia y la tecnología operan principalmente en el lado de la oferta. Con todo, esto no debe ser interpretado en términos dualistas: 'duro' (tecnología e ingeniería) versus 'suave' (artes y representación), sino más bien, necesitamos reconocer que todos los procesos y trayectorias de innovación -los procesos que impulsan todo el crecimiento económico y el desarrollo como un proceso evolutivo de "destrucción creativa-" implican a personas que originan y adoptan nuevas ideas, aprenden a hacer cosas nuevas, y buscan incorporar estas nuevas ideas en nuevos hábitos, rutinas e inclusive identidades (Herrmann-Pillath, 2010).

De manera sintética, las tres fases del proceso de evolución económica se resumirían del siguiente modo. En la primera fase, el origen de una idea novedosa es entendido como el inicio de la innovación, a la cual las ICC contribuyen por medio de la provisión de nuevas ideas que a menudo se desarrollan en colaboración con otras industrias (música y

videojuegos, por ejemplo). Más relevante aún, las ICC proporcionan servicios para generar y desarrollar nuevas ideas, de modo que en cierta forma se vuelven una condición previa para la evolución económica. La segunda fase es la de adopción de nuevas ideas, en la cual tiene lugar el proceso innovador de destrucción creativa a través del cual la base de conocimiento de la economía cambia. Las ICC son importantes aquí por la simple razón de que se trata de un proceso de difusión intrínsecamente social. Cuando se trata de la incertidumbre, observamos a los demás, directamente siguiendo sus consejos o elecciones individuales, o indirectamente mediante el efecto de su elección sobre el precio o las ventas, o incluso, a través de las representaciones de dichos efectos (Potts J. , Cunningham, Hartley, & Ormerod, 2008). Aquí por ejemplo la publicidad y el marketing, buscan informar e influir en la elección a través de la construcción de varios mensajes y reglas de elección (Earl & Potts, 2004). De este modo las ICC facilitan, aceleran y estabilizan la adopción de nuevas ideas en el orden económico y funcionan ampliamente como un mecanismo de selección social en ambas direcciones: obstruyendo ideas específicas y amplificando otras. La tercera fase de una trayectoria de innovación es la retención de la idea en el orden económico y su repetición en curso. Las ICC desempeñan un papel evolutivo importante aquí a través del diseño de formas de ser y la normalización de estas formas, por ejemplo, mediante los medios de comunicación, que transforma lo nuevo en norma y, por tanto, "institucionalizan" la novedad. En suma, las ICC tienden a tener diferentes funciones en diferentes fases, y aparecen en diferentes puntos con diferente significado e intensidad, sin embargo, a través del tiempo, todos estos procesos tienen significación estructural para facilitar el cambio económico (Cunningham & Potts, 2015).

Respecto a la segunda línea de investigaciones, sobre los procesos de innovación que se dan al interior de las propias ICC, los conceptos de "innovación escondida" o "innovación blanda" son útiles para su caracterización.

Y es que las formas en que las ICC afectan la innovación muchas veces no son directamente identificables por medio de los indicadores convencionales para medir a ésta última. En ese sentido, Miles y Green (2008) ponen al descubierto la innovación escondida que existe en cuatro sectores de las ICC en el Reino Unido: desarrollo de videojuegos, diseño de producto, publicidad y producción de televisión independiente. Así pues, si bien la innovación tecnológica estaba presente en los cuatro sectores señalados, se encontró que la misma permanecía poco visible al menos por cuatro razones principales. En primer lugar, debido a que el diseño y desarrollo de nuevos productos en este sector no se realizaba en laboratorios en general; en segundo lugar, los desarrollos de modelos de negocio más importantes en este sector usualmente involucran a los usuarios finales en el proceso mismo de innovación; en tercer lugar, debido a la existencia de nuevas combinaciones de procesos y tecnologías previamente existentes para nuevos propósitos, práctica muy extendida en este sector (por

ejemplo, series de TV para formato de DVD, descargas musicales en línea o mediante celulares inteligentes; producciones musicales en nuevas compilaciones o disponibles para reproductores de MP3); por último, muchas de las innovaciones se realizan durante el proceso mismo de creación de nuevos productos y por ello son difíciles de reconocer o replicar.

Por otro lado, Stoneman (2010), partiendo de la misma constatación acerca del carácter restrictivo de los indicadores de innovación de los manuales de la OECD, que ponen especial énfasis en la innovación funcional, científica y tecnológica, de producto/servicio y proceso, propone la categoría de “innovación blanda” para referir a los cambios de naturaleza estética en bienes o servicios, que son importantes económicamente hablando, es decir aquellos que impactan principalmente en la percepción sensorial o intelectual y por su atractivo estético en lugar de su rendimiento funcional. Así pues, el concepto en cuestión se distingue no solo de las innovaciones tecnológicas, sino también de las de organización y comercialización. Sin embargo, Stoneman (2010), reconoce que la innovación blanda y la tecnológica se encuentran interrelacionadas, no solo porque muchas veces las mejoras estéticas de los productos son resultados de innovaciones tecnológicas de procesos y productos (p.e. el iPod de Apple), sino también porque la demanda de nuevos productos pueden resultar precisamente de innovaciones estéticas blandas (p.e. los lectores de DVD dependen de la calidad de las películas disponibles). Asimismo, él llama la atención también sobre el supuesto implícito de la innovación vertical que existe en los modelos tradicionales, según los cuáles todos los consumidores deben pasar de consumir un nuevo producto en lugar del antiguo, ya que a un precio dado el primero es inherentemente mejor al segundo. Este razonamiento ignora otras dos posibilidades: i) la innovación horizontal donde algunos consumidores pueden preferir los nuevos productos y otro grupo de consumidores a los antiguos incluso cuando estos tienen un precio similar a los nuevos; y, ii) la innovación vertical, que no implica una mejora de la calidad, sino más bien un precio más bajo. Teniendo en cuenta todo lo anterior, además del hecho que la innovación blanda no se restringe necesariamente a las ICC, Stoneman (2010) propone que la diferencia entre el nivel de actividad de marca y el nivel de I+D, o actividad de patentes, puede ser una métrica útil para medir este tipo de innovación en particular, para disponerse así de una imagen más completa de la de la actividad innovadora en toda la economía.

Para terminar, Miles y Green (2008) desarrollan también un marco conceptual para entender los procesos de innovación que se dan al interior de las industrias creativas, en relación a procesos comerciales específicos de las empresas de ICC, que bien podría calzar a cualquier otra industria con un fuerte contenido de servicios (p.e. el turismo), que se presenta en la Figura 5. De hecho, si bien las innovaciones pueden clasificarse en función de las diversas áreas de los procesos de negocio de la empresa, según el medio en el que se encuentra, en el

caso de las ICC y de otras industrias intensivas en servicios se requiere extender el conjunto convencional de procesos de negocio (producción, pre-producción, comunicaciones y desarrollo de producto), a fin de incluir las actividades relacionadas con la experiencia del consumidor y la co-producción.

Figura 5. Modelo “Olímpico” de nichos de innovación en Industrias Creativas y Culturales.



Fuente: Adaptado de Miles y Green (2008, pág. 67).

Para fines de la presente investigación, se utilizará la definición de industrias creativas del Departamento de Cultura, Medios y Deporte del Reino Unido (DCMS, 2015), que se detalla en el Anexo A4.

Capítulo 2. Antecedentes de Investigación en Países en Desarrollo

El capítulo se organiza en tres grandes secciones que sirven de marco referencial para el presente estudio, en la primera se contextualiza el marco de la investigación presentando indicadores en materia de Perú y un grupo de países latinoamericanos y de Norteamérica, que pertenecen a la OCDE, en la segunda sección se pasa revista a la evidencia empírica regional que sirve de antecedentes para el presente estudio, y en la última sección se presenta la evidencia nacional disponible en torno a las variables de interés del estudio.

2.1. Contexto de la investigación: Perú frente a los países latinoamericanos.

A continuación, se presentan una serie de indicadores en materia de capacidades de innovación, economías de aglomeración y promoción de inversiones en el sector servicios, en cada una de las siguientes subsecciones, que pretenden bosquejar su panorama a nivel regional.

2.1.1. Indicadores de innovación y capacidades de innovación, 2004-2014.

Los Anexos A5 y A6 muestran la ubicación de Perú en materia de indicadores de innovación, capacidades de innovación, tecnológicos y de herramientas TIC, respectivamente, frente a los países latinoamericanos que forman parte de la OCDE (México y Chile) o que están en proceso de incorporación a dicho grupo (Colombia y Costa Rica), incluyéndose además a EE.UU. como referente líder a nivel mundial. Los indicadores de ambos cuadros miden en una escala de 0 a 100 el desempeño obtenido por cada país en cada uno de ellos¹², donde 0 indica que el país tiene el nivel más bajo posible y 100 el mayor nivel de desempeño posible.

En el caso peruano, según el Anexo A5, el Índice Innovación a nivel general habría decrecido durante el período analizado, lo que es coherente con el gasto en I+D como porcentaje del PBI observado para el mismo período, sin embargo, tres de los cuatro indicadores restantes (que forman parte a su vez del índice señalado) habrían mejorado ligeramente en dicho período a excepción del gasto privado en I+D que ha permanecido estancado. El indicador para el cual se observa un mayor progreso es el de cooperación para la investigación, con un incremento relativo de 15%. En relación al resto de países, es fácil ver que Perú se encuentra rezagado, en especial en relación a las variables de gasto en I+D y cooperación para la investigación donde todos los países habrían superado el umbral del 50% hacia el final del período, es decir 15% por delante de Perú, a excepción de Colombia que sin embargo entre 2009 y 2011 si habría rebasado también dicho umbral.

¹² Siguiendo a Tello (2011), las puntuaciones de los indicadores tomados de los Reportes de Competitividad Global se transformaron a una escala de 0 a 100 usando la siguiente conversión: $(S-1/6)*100$, para facilitar así la comparabilidad entre países y con el resto de indicadores que también se miden en el mismo rango. Los valores originales se encontraban en una escala de 1 a 7.

En relación a la Tabla A6, Perú ha permanecido estancado durante el período analizado en el Índice de preparación tecnológica, obteniendo un desempeño por debajo de la mitad del obtenido por EE.UU. En el caso de los indicadores de absorción, transferencia y licencias de tecnología, Perú solo supera el desempeño de Colombia, y respecto a los indicadores de TIC, Perú se desempeña por debajo del resto de países de la muestra. Por último, EE.UU. exhibe un mejor balance entre los indicadores de innovación, tecnología en general y TICs en particular, que el conjunto de países de latinoamérica, ya que estos últimos obtienen desempeños de preparación tecnológica y TICs por encima que los de innovación y capacidades de innovación.

En suma, los indicadores analizados indican que respecto a los países de norte y latinoamérica que forman parte de, o están en proceso de ingresar, a la OCDE, los desempeños obtenidos por Perú son siempre menores; siendo Colombia el país más próximo.

2.1.2. Infraestructura productiva facilitadora de economías de aglomeración al 2012.

Es sabido que Perú no ha logrado aún desarrollar una infraestructura productiva moderna y eficiente de estándares internacionales, ni desarrollado espacios productivos articulados y ordenados que puedan potencialmente desencadenar economías de aglomeración empresarial que contribuyan de manera efectiva al mejorar la productividad de las empresas. Por ejemplo, entre 2004 y 2011 se habrían creado por Ley diecinueve (19) parques industriales, los cuales no existen o no funcionan por diversos motivos¹³. Así pues, los únicos seis parques industriales en operación que existen en la actualidad son de gestión privada¹⁴, nada comparable con los más de 300 y 40 parques industriales de Argentina y Chile, respectivamente (La Nación, 2013) (Global Property Solutions, 2011).

El panorama es similar si se analiza otro tipo de infraestructura productiva de última generación, como los parques de ciencia y tecnología; sobre los cuales un estudio del BID (Rodríguez-Pose, 2012) mostraba que Perú se encontraba rezagado respecto al resto de países de la región latinoamericana en la operación o implementación de este tipo de infraestructura, tal como se puede ver en la Tabla 5 a continuación. Según Rodríguez-Pose y Hardy (2014), los casos de éxito de parques (industriales y/o tecnológicos) en países en desarrollo se encuentran en aquellos lugares donde la teoría predice que será así y que se parecen en gran medida a los ambientes de las economías industrializadas: con capacidades

¹³ Exposición de motivos del DL N° 1199, que crea el Sistema Nacional de Parques Industriales.

¹⁴ Los seis parques industriales en operación son: i) 3 en Chilca: Sector 62 (Inmobiliaria Triana), La Chutana (Inmobiliaria La Chutana), e Indupark (Indupark); 1 en Lurín: Macrópolis (Inversiones Centenario); 1 en San Juan de Lurigancho: Huachipa Este (Bryson Hills Perú) (Colliers International Perú, 2015) ; y 1 en Piura: Piura Futura (Promotora Industrial Inmobiliaria Piura) (Gestión, 2015).

tecnológicas existentes y masas críticas de empresas y empleados calificados que cumplen con los requisitos de conocimientos que la tecnología y parques industriales exigen.

Tabla 5. *Latinoamérica: Estado de Operatividad de Parques de Ciencia y Tecnología, 2012.*

País	En operación	En proceso de implementación	En proyecto	Dimensión	Iniciativa de los parques
Brasil	22	31	11	Variable: unos con + de 100 empresas y + de 3000 empleados, a otros con menos de 1 ha. y 10 empresas.	Fundamentalmente pública y a nivel federal, pero con una alta participación de los gobiernos estatales.
México	21	7	7	Variable: desde uno que aspira a cubrir + de 4000 has., a otros localizados en 1 edificio y con menos de 5 empresas.	Mixta: Iniciativa privada, gobiernos estatales, gobierno federal y la academia.
Argentina	5	1	1	Relativamente pequeños.	Más privado que público.
Colombia	5	2	3	Relativamente pequeños.	Pública aunque con escaso seguimiento 2 parques operativos fuera del Programa Nacional
Venezuela	4	1	1	Pequeños y medianos (algunos multisede).	Fundamentalmente dependientes del sector público.
Chile	2	2	2	Relativamente pequeños.	Más dependientes del sector privado. Mayor papel de universidades.
Uruguay	1	1	1	Relativamente pequeños.	Mayor balance entre iniciativa pública y privada.
Perú	0	0	7	Planes para parques de tamaño intermedio.	Fundamentalmente iniciativa pública, con vínculo a universidades.

Nota: Tomado de Rodríguez-Pose (2012, pág. 19).

Fuera de ciudades con dichas características, en la mayoría de los países emergentes, el desarrollo de este tipo de estrategia ha sido en realidad un desperdicio de recursos (pág. 97). Al respecto, la experiencia de Ruta N en la ciudad de Medellín, Colombia, es aleccionadora, toda vez que las economías de aglomeración para el sector de *outsourcing* y *offshore* facilitadas por la presencia de un gran número de universidades con carreras de ingenierías y ciencias de la computación, y la combinación adecuada de políticas y otros actores

institucionales, permitió el asentamiento de grandes trasnacionales (Kshetri, Cardona, Díaz, & Castiblanco, 2014). En ese sentido, Gallo Machado (2010) destaca el caso de Hewlett Packard, cuyo Vicepresidente de Estrategia y Desarrollo Corporativo reconoció que el *pool* de recursos humanos de la ciudad fue uno de los principales factores que decidieron su ubicación en dicha ciudad; mientras que Qi (2012) reportó algo similar en el caso de Huawei, para quienes el fácil acceso al capital humano en áreas clave como electrónica, computación, telecomunicaciones, finanzas, marketing y recursos humanos, influyó también en su decisión de ubicación.

En suma, el déficit de infraestructura productiva facilitadora de economías de aglomeración, así como la escasa atracción de IED de empresas tecnológicas de Perú pueden constituirse en indicadores indirectos de las escasas economías de aglomeración que existen en su territorio.

2.1.3. Promoción de exportaciones e inversiones en el sector servicios al 2011.

Al comparar a Perú con sus pares regionales respecto a los mecanismos generales y específicos utilizados para la promoción de exportaciones y la inversión en el sector de servicios, encontramos que las medidas implementadas son aún muy tímidas, y se limitan a incentivos tributarios, entradas libres y zonas francas, tal como se muestra en el Anexos A7. Sin embargo, varios otros países de la región implementan también otro tipo de medidas, como subvenciones directas o garantías de crédito.

Del mismo modo, si revisamos estos mismos mecanismos de promoción por sectores prioritarios, es posible observar también que los sectores cultural y creativo se encuentran rezagados en relación a otros países de la región, a pesar que todos ellos mantienen los mismos tratados internacionales de integración comercial e inversiones bilaterales (ver Anexo A8). Es decir, claramente Perú no estaría aprovechando todas las oportunidades comerciales y de cooperación económica que tiene a su disposición en la actualidad para incentivar el sector de servicios a nivel general, y en particular los vinculados al sector cultural y creativo.

En conjunto, la información que revelan las tablas referidas es que cada vez más los países latinoamericanos han comenzado a poner las bases para una mejor promoción de servicios de industrias, especialmente en el campo de la tecnología de software, la información y la comunicación (TIC) y servicios de negocios. Sin embargo, Bolivia, Brasil, Jamaica, México y Colombia estarían enfatizando también el sector de servicios personales, culturales y recreativos, mientras que Argentina, Brazil, Chile, Paraguay, Venezuela, Jamaica y México el sector de servicios audiovisuales (López, Niembro, & Ramos, 2014).

2.1.4. Políticas verticales implementadas en el sector servicios a nivel regional.

Por último, Aboal et al. (2015) señalan que los países de la región latinoamericana han realizado ciertos avances en materia de diseño de políticas verticales relevantes para el fortalecimiento de las estrategias de innovación. Así, por ejemplo, la Tabla 6 muestra el

grado de implementación de aquellas dirigidas al sector servicios en particular, en donde destacan Perú y Venezuela, con ningún tipo de política vertical para alguno de los ocho sectores comparados. Si bien Aboal et al. (2015) reconocen que una descripción detallada de las políticas de innovación supone una mejor caracterización de los diferentes instrumentos y programas que los conforman, que más allá de la cantidad de ellos pudiera evaluar también su calidad por ejemplo, concluyen igual que la región tiene mucho que aprender aún a fin de consolidar un sistema de políticas de innovación capaz de atender las necesidades específicas del sector servicios. En ese sentido, destacan el caso finlandés en donde se demuestra que la efectividad de las medidas verticales depende de la fortaleza del sistema de innovación en conjunto, por lo que se señala además como elemento importante a tener en cuenta enfatizar en mejoras transversales al sector de actividad (desarrollo institucional, regulaciones adecuadas para la innovación, creación de conocimiento, etc.) Así pues, se destaca que el factor diferencial en la conformación de políticas de innovación entre los países desarrollados y los latinoamericanos, es explicado básicamente por las capacidades institucionales y la cantidad de recursos invertidos disponibles en cada uno de ellos más que por la heterogeneidad de instrumentos aplicados.

Tabla 6. *Número de Políticas Verticales Implementadas en el Sector Servicios.*

Subsector	Argentina	Brasil	Chile	Colombia	México	Perú	Uruguay	Venezuela
Industria del software	3	6	0	0	1	0	0	0
Sectores de alta tecnología	2	1	0	0	0	0	0	0
Desarrollo de áreas estratégicas (medio- ambiente, desarrollo social, etc.)	2	10	2	0	3	0	1	0
Energía, gas natural y agua	4	3	0	0	2	0	1	0
Salud y seguridad social	2	1	0	0	1	0	1	0
TIC	1	6	0	2	0	0	0	0
Transporte y logística	0	1	1	0	1	0	0	0
Turismo	1	0	0	1	1	0	1	0

Nota: Tomado de Aboal et al. (2015, pág. 172).

2.2. Evidencia latinoamericana.

En esta sección se pasa revista a la evidencia empírica disponible en la región sobre cada una de las principales variables a ser utilizadas en los modelos a contrastarse en el siguiente capítulo, es decir, a los efectos de la innovación y diversificación productiva sobre el empleo, las capacidades de innovación en relación a los resultados de innovación y la

diversificación productiva de la empresa, y las economías de aglomeración y sus vínculos con los derrames de conocimiento que eventualmente dan origen y explican también la incidencia de la innovación en determinadas industrias.

2.2.1. Impacto de la innovación sobre el empleo.

Los estudios que abordan a nivel microeconómico el fenómeno de la innovación entre las empresas de la región latinoamericana son relativamente recientes y fragmentados, en la medida que no están disponibles para todos ellos y/o solo unos pocos cuentan con encuestas de innovación a nivel empresarial desde mediados de los noventas.

En ese sentido, los principales estudios comparativos de empresas de manufacturas a nivel de la región, en particular para Argentina, Chile, Costa Rica, y Uruguay, que abordan la cuestión del impacto de la innovación sobre el empleo son los de Crespi y Tacsir (2013) y el de Crespi y Zuñiga (2012), ambos basados en el modelo de Harrison et al. (2008), pero con énfasis de análisis distintos. Así pues, el primer estudio, Crespi y Tacsir (2013), diferencia entre innovación de producto y proceso, encontrando que (a excepción del caso chileno) la innovación de proceso a nivel de firmas individuales no es significativa para explicar los cambios en el empleo, debido a sus reducidos efectos de desplazamiento; mientras que la innovación de producto si tiene un efecto importante sobre el empleo, inclusive en escenarios de destrucción de empleo a nivel agregado. El segundo estudio, Crespi y Zuñiga (2012), analiza en cambio diferentes estrategias de innovación seguidas por las empresas: solo hacer (I+D), solo comprar (I+D externa, licenciamiento de patentes y know-how, asistencia técnica, y otras actividades de innovación externas), y mixta (i.e. una combinación de las anteriores) y su efecto sobre el empleo. Los resultados señalan que la primera estrategia tiene los mayores efectos positivos sobre el empleo, sobretudo entre las empresas de alta tecnología, seguida por la estrategia mixta; y además, las estrategias de “solo hacer” y “mixta” tendrían impactos similares en el empleo entre las empresas de baja tecnología.

Otros estudios realizados a nivel de países individuales son también los de Aboal et al. (2015a) y Benavente y Lauterbach (2008), para Uruguay y Chile, respectivamente. En el primer estudio se utilizan datos correspondientes a cuatro encuestas de innovación trianuales entre 1998 y 2009 y en el segundo solo una encuesta trianual (1998-2001); sin embargo, en ambos se concluye que solo la innovación de producto esta asociado a un crecimiento en el empleo, mientras que para las innovaciones de proceso, o bien la evidencia de desplazamiento de empleo es débil, especialmente entre las empresas de alta tecnología (Uruguay), o bien no existen efectos significativos sobre la creación de empleo (Chile).

Por otro lado, los citados estudios comparativos de Crespi y Tacsir (2013) y Crespi y Zuñiga (2012), analizan también el sesgo hacia la creación de empleos calificados por parte de la innovación, concluyendo mediante metodologías diferentes que dicha relación si es verificable entre los mismos cuatro países señalados previamente, al margen de la estrategia

de innovación seguida por la empresa (solo hacer, solo comprar, y mixta), tipo de innovación (producto o proceso) (a excepción de Costa Rica) o si se trata de pequeñas empresas.

Recientemente además, Aboal et al. (2015a) han verificado dicho sesgo de empleo para Uruguay, encontrando que la innovación de producto parece tener un efecto positivo sobre el empleo tanto para el empleo calificado como el no calificado, sin embargo sería mayor en primero, especialmente en industrias de alta tecnología, mientras que la innovación de procesos en general si tendría un efecto de desplazamiento de empleo no calificado pero neutral para el empleo calificado.

En el caso de Brasil, la relación en cuestión se ha analizado en relación al efecto de la tecnología sobre la demanda de empleo calificado, encontrándose que los vínculos internacionales de las empresas (i.e. que importan de insumos, exportan productos o reciben inversión extranjera directa) hacen más probable la relación señalada en comparación a las empresas que no comparten dicho tipo de vínculos (Fajnzylber & Fernandes, 2004), o bien que la importación de bienes de capital supone también un efecto de capacitación de los trabajadores de las empresas (Araujo, Bogliacino, & Vivarelli, 2011).

Por último, todos los estudios referidos previamente a nivel de empresa se han realizado únicamente para el sector de manufacturas. Para los servicios en general, se constata que en la región no ha se realizado un estudio sistemático de la innovación en relación a dicho sector (Tacsir, y otros, 2011). Así pues, las pocas investigaciones disponibles en la región sobre este sector analizan más extensamente la relación innovación-productividad, en lugar de la que es de nuestro interés, es decir innovación – empleo. Así pues, el único estudio de la región sobre la relación innovación-empleo disponible para las empresas de servicios es el de Aboal et al. (2015b) para Uruguay, confirmando la evidencia encontrada para las empresas de manufacturas, es decir que la innovación de producto tiene un efecto positivo sobre el empleo mientras que la de proceso no tiene efecto alguno. Respecto al sesgo de empleo de la innovación, el estudio citado encuentra que la innovación de proceso tiende a reemplazar el empleo poco calificado con otros de mayor calificación; mientras que la de producto permitiría ganancias de eficiencia en la producción de nuevos servicios haciendo uso de empleo poco calificado, y ningún tipo de ganancia de eficiencia para con el empleo calificado. Ambos tipos de resultado se mantienen, además, con algunas excepciones, si se analizan por separado las empresas de servicios intensivas en conocimiento (KIBS) y las pequeñas empresas.

2.2.2. Capacidades de innovación y resultados de innovación.

Tal como se señaló anteriormente, los estudios empíricos disponibles para la región en torno a la innovación han privilegiado su análisis en relación con la productividad. En este contexto, los estudios comparativos más recientes realizados en esta materia son los de

Crespi y Vargas (2015)¹⁵, para empresas de servicios y de manufacturas de Chile, Colombia y Uruguay, y el de Crespi et al. (2016), para empresas de manufactura de 17 países de la región, con datos de la encuesta de empresas del Banco Mundial (WBES). Los modelos de estimación de dichos estudios recogen la mayoría de las variables que son de interés para la presente investigación, tal como se describe a continuación. Para el resto de variables, se referencian los respectivos estudios que dan cuenta de la evidencia empírica existente entre aquellas y la innovación.

2.2.2.1. Capacidades de innovación: vinculación con agentes externos.

La vinculación de las empresas con otras entidades para llevar a cabo de forma cooperativa actividades de innovación ha sido abordada por Crespi y Vargas (2015) y Crespi et al. (2016) de diversas formas en relación tanto a la probabilidad de invertir en innovación como al gasto realizado en ésta, ya sea midiendo directamente el porcentaje de firmas que cooperan dentro del mismo sector y/o además el nivel de acceso a fuentes de información de mercado (e.i. proveedores, competidores y clientes, entre otros). Por otro lado, la hipótesis de aprendizaje por exportación (learning by exporting), ha sido puesta a prueba también no solo por los estudios citados en relación a la inversión y gasto en innovación, sino también por ejemplo por Fernández e Isgut (2015) para Colombia en relación a los incrementos de productividad. El interés en dichos vínculos internacionales se encuentra en que las empresas que vienen operando en mercados extranjeros suelen estar más expuestas a niveles de competencia mayores a los de sus pares locales no exportadores, lo que resulta en una mayor presión por innovar (Crespi & Vargas, 2015).

En base a dicha evidencia y teniendo en cuenta las limitaciones de información disponibles, se tomará como proxy de la cooperación en actividades de innovación al capital social de la empresa, entendido este como la disponibilidad de relaciones que posee con proveedores, competidores y clientes en general. Las hipótesis en relación a esta dimensión de análisis son las siguientes:

- H1: El capital social de la empresa influye positivamente en la probabilidad de demanda de empleo derivada por diversificación productiva o innovación tecnológica.
- H2: Las relaciones internacionales de la empresa influyen positivamente en la probabilidad de demanda de empleo derivada por diversificación productiva o innovación tecnológica.

2.2.2.2. Capacidades de innovación: inclusión digital de la empresa.

En relación al impacto de las tecnologías de información y comunicación (TIC) sobre los resultados de innovación empresarial, Santoleri (2013) proporciona evidencia para una muestra de empresas chilenas, probando además que usos avanzados de las TIC son un

¹⁵ En este estudio se describen además algunos indicadores importantes de las encuestas de innovación recogidas para los países señalados además de México y Perú.

requisito necesario para mejorar su función catalizadora de innovación. Por su parte, Grazzi y Jung (2016) analizan también el impacto de usos productivos de las TIC sobre los resultados de innovación de producto y proceso para empresas de servicios y manufactura de diez y nueve países de la región, en particular de la disponibilidad de banca ancha, la compra de insumos y despacho de servicios al cliente, ambos en línea, así como el uso de internet para la investigación y desarrollo de ideas para nuevos productos y servicios. Los resultados que obtienen comprueban que el simple acceso a las TIC no es suficiente para el logro de desempeños adecuados en términos de innovación, sino que son los usos adecuados de dichas tecnologías las que permiten su pleno aprovechamiento. Es decir, serían los usos productivos del acceso a internet los que más beneficios traen a la larga a las empresas.

En base a la evidencia referida, las hipótesis a contrastarse empíricamente en relación a esta dimensión de análisis incluyen aplicaciones de TIC tanto de ventanilla (de atención al cliente) como de oficina (para usos productivos), del siguiente modo:

- H3: El perfil virtual de la empresa (uso de página web, redes sociales, o linkedin) influye positivamente en la probabilidad de demanda de empleo derivada por diversificación productiva o innovación tecnológica.
- H4: El servicio y soporte en línea al cliente influyen positivamente en la probabilidad de demanda de empleo derivada por diversificación productiva o innovación tecnológica.
- H5: La venta de productos/servicios en línea influye positivamente en la probabilidad de demanda de empleo derivada por diversificación productiva o innovación tecnológica.
- H6: El uso de internet para búsqueda de información en actividades de investigación y desarrollo influye positivamente en la probabilidad de demanda de empleo derivada por diversificación productiva o innovación tecnológica.
- H7: La cantidad de software utilizado para distintas actividades de gestión en la empresa influye positivamente en la probabilidad de demanda de empleo derivada por diversificación productiva o innovación tecnológica.
- H8: La compra de productos/servicios en línea influye positivamente en la probabilidad de demanda de empleo derivada por diversificación productiva o innovación tecnológica.

2.2.2.3. Capacidades de innovación: recursos humanos.

El capital humano de una empresa teóricamente captura el grado de habilidades cognitivas necesarias para absorber nuevos conocimientos y desarrollar nuevas tecnologías (Acemoglu, Aghion, & Zilibotti, 2006). En ese sentido, entre las capacidades internas consideradas por Crespi et al. (2016) como determinantes de la innovación, se encuentran el capital humano y

la experiencia de la empresa, medidos en términos de porcentaje de empleados con al estudios superiores completos y años en el mercado, respectivamente. Asimismo, Crespi y Vargas (2015) consideran también entre los determinantes de la innovación, tanto como probabilidad de inversión y como gasto ejecutado, al gasto en innovación y aprendizaje por empleado; mientras que Tello (2011), para el caso peruano, toma el promedio ponderado del porcentaje del gasto del personal sobre del valor de activos totales de la empresa como proxy del capital humano de las empresas, para explicar los resultados de la innovación de producto/proceso sobre la rentabilidad empresarial.

En base a la evidencia referida, las hipótesis a contrastarse empíricamente en relación a esta dimensión de análisis son las siguientes:

- H9: El capital humano (porcentaje de trabajadores con educación superior) influye positivamente en la probabilidad de demanda de empleo derivada por diversificación productiva o innovación tecnológica.
- H10: La experiencia empresarial influye positivamente en la probabilidad de demanda de empleo derivada por diversificación productiva o innovación tecnológica.
- H11: La capacitación de empleados influye positivamente en la probabilidad de demanda de empleo derivada por diversificación productiva o innovación tecnológica.

2.2.3. Economías de aglomeración, derrames de conocimiento e innovación.

En la medida que investigaciones previas muestran evidencia de la importancia de las economías de aglomeración como determinantes de la inversión en innovación, en relación al fácil acceso de las firmas a un *pool* de recursos humanos y proveedores de servicios especializados (Moretti, 2004) y al hecho que los derrames de conocimiento normalmente decrecen con la distancia geográficamente, sobretodo el conocimiento tácito (Jaffe, Trajtenberg, & Henderson, 1993), la variable en cuestión ha sido abordada por Crespi et al. (2016) de diferentes formas.

En primer lugar, dichos autores consideran el tamaño de las ciudades con más de un millón de habitantes como determinante de diferentes variables endógenas: de la inversión en I+D por trabajador, de la probabilidad de inversión en innovación, y de diferentes tipos de medidas de innovación: producto, proceso, ventas de productos innovadores y registros de propiedad intelectual. En segundo lugar, y de mayor interés para fines de la presente investigación, también consideran el análisis de spillovers de innovación de empresas en la productividad de otras¹⁶. El razonamiento aplicado es que, si bien clásicamente se ha considerado al conocimiento como un bien público, es decir no rival y no exclusivo, lo que resultaría a su vez en una fácil apropiación por parte de la competencia del conocimiento producido por otra empresa, con el consiguiente desincentivo a la inversión en I+D en la industria

¹⁶ Aunque solo de manera exploratoria en la medida que abordar estos efectos disponiendo únicamente de datos de corte trasversal no puede dar lugar a resultados conclusivos (p. 59).

agregada, dicha idea debe matizarse ya que no todo conocimiento posee las propiedades de un bien público en la misma intensidad. Así, por ejemplo, la categoría de bien público se corresponde mejor con el conocimiento científico o genérico en lugar del tecnológico, que es más propio de las firmas. Con todo, como siempre existe un margen para el oportunismo empresarial, sería más apropiado reconocer que no todo tipo de innovación tecnológica cuenta con la misma propensión de derrame de conocimiento. Por esta razón, para fines de validación empírica, los autores consideran que “una empresa se beneficia de derrames de conocimiento si su productividad se incrementa como resultado de la innovación introducida por otra firma” (p.60). Para ello, se toma como proxy de la innovación de otras empresas a la propensión de innovación promedio a nivel de sector y país,¹⁷ encontrándose evidencia de la presencia efectiva de derrames de conocimiento los mismos que estarían más relacionados a la innovación de producto en lugar de la de proceso.

En base a la evidencia referida, y para fines de la presente investigación, se aproximarán las economías de aglomeración en forma de derrames de conocimiento mediante coeficientes de localización de empresas pertenecientes a tres industrias fuertemente correlacionadas con procesos de innovación. En ese sentido, siguiendo a Crespi et al. (2016), se tomará como proxy de derrames de conocimiento intrasectorial a los coeficientes de aglomeración de las empresas innovadoras a nivel sectorial (e.i. para las ICC, KIBS y AMAT), y, como aporte original de la tesis, se propone además como proxy de derrames intersectoriales a los coeficientes de aglomeración de las empresas innovadoras a nivel bi-sectorial para los tres sectores de interés bajo análisis (e.i. ICC-KIBS, KIBS-AMAT, e ICC-AMAT).¹⁸ Así pues, las hipótesis a contrastarse empíricamente en relación a esta dimensión de análisis son las siguientes:

- H12: El coeficiente de localización de empresas pertenecientes a las industrias creativas influye positivamente en la probabilidad de demanda de empleo derivada por diversificación productiva o innovación tecnológica.
- H13: El coeficiente de localización de empresas de servicios intensivos en conocimiento influye positivamente en la probabilidad de demanda de empleo derivada por diversificación productiva o innovación tecnológica.
- H14: El coeficiente de localización de empresas de alta y media-alta tecnología influye positivamente en la probabilidad de demanda de empleo derivada por diversificación productiva o innovación tecnológica.

¹⁷ Es decir, el estudio comparativo en mención considera que los derrames de conocimiento son mayormente el resultado de flujos de conocimiento intra-sectoriales e intra-países.

¹⁸ Con todo, la literatura señala que los derrames de conocimiento son mejor aproximados a nivel local, es decir, los efectos de estas variables proxys tenderían a estar subestimados en la medición propuesta. En la subsección metodológica 3.1.2 se explica que el nivel regional es el único para el cual se dispone de datos para todas las variables de la presente investigación.

- H15: El coeficiente de localización de empresas innovadoras KIBS y AMAT influye positivamente en la probabilidad de demanda de empleo derivada por diversificación productiva o innovación tecnológica.
- H16: El coeficiente de localización de empresas innovadoras de ICC y AMAT influye positivamente en la probabilidad de demanda de empleo derivada por diversificación productiva o innovación tecnológica.
- H17: El coeficiente de localización de empresas innovadoras de ICC y KIBS influye positivamente en la probabilidad de demanda de empleo derivada por diversificación productiva o innovación tecnológica.

2.3. Evidencia nacional sobre capacidades de innovación y aglomeración empresarial.

A continuación, las dos subsecciones siguientes presentan los antecedentes nacionales de la presente investigación, en relación a las principales variables de interés del presente estudio.

2.3.1. Capacidades de innovación en las empresas peruanas.

Las encuestas de innovación y sus actividades en las empresas peruanas recogidas por entidades públicas, son una experiencia relativamente nueva, habiéndose realizado únicamente tres hasta la fecha, en 2005, 2012 y 2015, la primera encargada por CONCYTEC y las restantes por PRODUCE, respectivamente.

El único estudio empírico relacionado con algunas de las variables tratadas en la presente investigación es el de Tello (2011), quien analiza cómo afectan los recursos tecnológicos (inversión en I+D, innovación en productos, procesos, comercialización y organización, cooperación tecnológica, y uso efectivo de herramientas TIC) sobre la rentabilidad de la empresa (en términos de utilidad, ventas y activos), encontrando efectos significativos para todos ellos. La evidencia hallada sugiere de forma no concluyente además que es a través de los resultados de innovación que dichos recursos tecnológicos afectarían la rentabilidad empresarial. Por último, y en particular, los recursos tangibles (tamaño de los activos) e intangibles (capital humano de los empleados) y el empleo (número de trabajadores de la empresa) tendrían una incidencia significativa y positiva en la rentabilidad, a excepción del empleo que obtuvo un efecto negativo.

El resto de estudios empíricos disponibles que analizan diversos indicadores de innovación y/o, TIC a nivel de empresa toman a la productividad laboral como variable dependiente (Tello M. D., 2013) (Tello M. D., 2015), tópico de investigación que va más allá del alcance de la presente investigación.

2.3.2. Aglomeración empresarial y economías de aglomeración.

La literatura nacional sobre aglomeración tanto urbana, donde la variable de interés es la población, como industrial, donde la variable de interés es la empresa, es escasa en general. A nivel teórico, al menos un par de estudios analizan el rol de la aglomeración empresarial

tanto para el desarrollo económico (Hnyilicza, 2005) como en la generación de economías de escala externas en MYPES (Huaroto & Agüero, 2012). A nivel empírico en cambio, abundan los estudios de caso realizados en determinadas zonas geográficas donde es evidente que existe una aglomeración empresarial significativa, sin embargo, el objeto de estudio no son las economías de aglomeración en sí mismas, necesariamente, sino más bien otras variables de interés. Por ejemplo, Távora (1994) analiza las redes de producción en las pymes de calzado del Porvenir, en Trujillo, y del “parque industrial” de Villa El Salvador; Kuramoto (2000), las relaciones de red entre agentes productivos e institucionales con los cuales interactúa la minera Yanacocha, y más recientemente, Viser et al. (2015) analizan el desempeño en términos de productividad, empleo y número de firmas, del cluster textil de Gamarra.

En el caso de Lima, la Maestría de Desarrollo Inmobiliario de ESAN (Estévez, 2008) identificó ocho aglomeraciones industriales, de las cuáles solo tres contarían con servicios completos de energía eléctrica, agua y desagüe, telefonía e internet, y además con título de propiedad; el resto solo contarían con servicio de energía eléctrica, tal como se muestra en la Tabla 7 a continuación.

Tabla 7. *Aglomeraciones Industriales de Lima: Norte, Este y Sur, 2008.*

Ubicación	Título de Propiedad	Energía Eléctrica	Agua y Desagüe	Telefonía/ Internet
Ancón	No	Si	No	No
Las Lomas - Carabayllo	No	Si	No	No
Pachacutec - Ventanilla	No	Parcial	No	No
Infantas - Los Olivos	Si	Si	Si	Si
Huaycán - Ate Vitarte	No	Si	No	No
El Asesor - Ate Vitarte	Si	Si	Si	Si
Villa María del Triunfo	No	No	No	No
Villa El Salvador	Si	Si	Parcial	Si

Nota: Tomado de Estévez (2008).

Por el contrario, el concepto de “cluster”, si ha recibido una mayor atención por parte de la academia nacional, habiéndose desarrollado al menos seis estudios relevantes aplicados en Perú durante el período 1999-2008, los mismos que son reseñados por Tello (2008).¹⁹ Más

¹⁹ Los estudios en cuestión son: Kuramoto (2000), aglomeración productiva alrededor del centro minero de Yanacocha; Torres (2000), complejo minero alrededor de la Southern Perú Copper Corporation; Torres (2003) sectores manufactureros a nivel nacional; PROEXPANSIÓN (2004), estrategia institucional para la promoción de esquemas asociativos, desarrollo de clusters y fortalecimientos de gremios; Pietrobelli y Rabelloti

aún, recientemente el Estado peruano ha realizado nuevos estudios de caracterización de clusters a nivel nacional, sin embargo dichas aproximaciones al parecer habrían dejado de lado criterios básicos de aglomeración especial y economías de aglomeración, útiles para su desarrollo y el desencadenamiento de procesos de innovación, tal como ha señalado Tello (2016):

“...es difícil asegurar que los clústeres identificados (Concytec 2014 y CNC 2013) estén en una fase de desarrollo lo suficientemente idónea como para generar innovación. Las características que identificaron a los supuestos clústeres peruanos no incluyeron elementos críticos en el desarrollo de los mismos y del proceso de innovación. Entre otros, figuran: interdependencia en el espacio económico; existencia de economías originadas en el espacio geográfico...” (p.11)

En síntesis, la evidencia nacional disponible a nivel empírico acerca del impacto de las capacidades de innovación sobre los procesos de innovación es escasa, e inclusive inexistente en el caso del análisis de las economías de aglomeración empresarial sobre los procesos de innovación a nivel de empresas individuales.

(2005), impacto de la eficiencia colectiva sobre el progreso competitivo de las concentraciones empresariales en la industria textil (Gamarra) y minera (Cuajone). A estos cinco estudios habría que agregar las dos aproximaciones empíricas que desarrolla el propio Tello (2008), tanto para la identificación de eslabonamientos de las distintas actividades económicas a nivel nacional mediante diversas metodologías aplicadas a las tablas de insumo producto, como para el caso concreto de las regiones de Piura y Loreto y sus sectores primario, secundario y terciario.

Capítulo 3. Estimación de la Demanda Laboral por Diversificación Productiva e Innovación Tecnológica de las Empresas

En este capítulo se presenta la metodología y los hallazgos principales de la investigación en sendas secciones y subsecciones.

3.1. Metodología.

Esta subsección metodológica comprende un esbozo del modelo a estimarse, las variables y fuentes de información pertinentes, así como de las medidas adoptadas para validar la robustez estadística de los resultados obtenidos.

3.1.1. Modelo econométrico.

El modelo propuesto seguirá el método de regresión logístico. En este contexto, la variable dependiente de interés, denominada Y , es aquella que clasifica a las empresas como demandantes de empleo por motivos de innovación tecnológica (alternativamente, por diversificación productiva) o por otros motivos, tomando el valor de “1” en el primer caso y el valor de “0” en el segundo, según la siguiente regla de formalización:

$$Y_i = \begin{cases} 1, & \text{si la empresa demanda empleo por motivos de innovación tecnológica} \\ 0, & \text{si la empresa demanda empleo por otros motivos distintos} \end{cases}$$

Por otro lado, se considera que existe un conjunto de variables agrupadas en un vector X capaces de explicar a Y , de manera que:

$$Y_i = X_i' \beta + u_i$$

en donde u_i es el término de error estocástico y β es un vector columna de los parámetros a ser estimados. Además, si se asume que la distribución acumulada de u_i es logística, entonces se utiliza la siguiente función logística como expresión de Y :

$$Y_i = \frac{1}{1 + e^{-X_i' \beta}} + u_i = \frac{e^{X_i' \beta}}{1 + e^{X_i' \beta}} + u_i$$

En este modelo, la probabilidad de que la empresa demande empleo por motivos de innovación, está dada por:

$$P(Y_i = 1) = \frac{e^{X_i' \beta}}{1 + e^{X_i' \beta}} \quad (1)$$

Los estimadores de máxima verosimilitud $\hat{\beta}_{MV}$ son los que maximizan la función expresada en (1), y el signo positivo o negativo de los parámetros estimados indica la dirección de la ocurrencia de la probabilidad, es decir si éste aumenta o disminuye, frente un incremento en la variable explicativa.

Con todo, una de las principales ventajas del modelo logit es que (1) puede fácilmente transformarse en una razón o ratio de probabilidades de ocurrencia de un evento (p) frente a la no ocurrencia del mismo ($1-p$), del siguiente modo:

$$p = \frac{e^{X' \beta}}{1 + e^{X' \beta}} \Rightarrow p/(1 - p) = e^{X' \beta} \Rightarrow \ln(p/(1 - p)) = X' \beta \quad (2)$$

Cabe recordar sin embargo que en los modelos no lineales la magnitud de los parámetros no tiene la misma interpretación que aquellos resultantes de una regresión lineal. Así pues, la medida que se utiliza en estos casos es el efecto marginal sobre la probabilidad condicional del incremento en una unidad de la variable explicativa, según la siguiente expresión:

$$\frac{\partial Pr(y_i=1|x_i;\beta)}{\partial x_{ij}} = \frac{e^{x_i'\beta}}{[1+e^{x_i'\beta}]^2} \beta_j \quad (3)$$

3.1.2. Variables y fuentes de información.

La fuente de información de la cual se han obtenido los datos para el modelo es la Encuesta Nacional de Empresas 2015 (INEI, 2016), ENE 2015 de aquí en adelante, encargada por el Ministerio de la Producción al Instituto Nacional de Estadística e Informática para su recolección. Los datos recogidos en esta encuesta corresponden al año 2014 y se recolectó sobre aquellas empresas con ventas mayores a las 20 UIT. Dicho nivel de ventas es usado por el Ministerio de la Producción como una suerte de umbral que separa a las empresas de subsistencia de aquellas que tienen capacidad de acumulación financiera. La encuesta en cuestión se aplicó a una muestra de alrededor de 19,000 empresas de todos los sectores económicos, obteniéndose respuesta solo de alrededor de 14,000 empresas, es decir un 74% aproximadamente. La ficha técnica de la encuesta en mención se adjunta como Anexo A16.

A partir de dicha base de datos, se obtuvieron las siguientes variables según el marco teórico descrito en el capítulo 1.

- i. Demanda de empleo inducida por innovación tecnológica (o, diversificación productiva): Esta es la variable dependiente del modelo a estimarse. Es una variable dummy que toma valor de 1 si la empresa necesitó contratar o incorporar personal debido a la introducción de alguna innovación tecnológica (o alternativamente, por la apertura de nuevas líneas de negocio), y toma el valor de 0 si la empresa necesitó contratar o incorporar personal por otros motivos distintos.

- ii. Capacidades de innovación:

Vinculación. Las dos variables proxies de dicha categoría de análisis son: capital social y relaciones comerciales internacionales. La primera se construyó como una variable dummy a partir de la agregación de las relaciones horizontales y verticales de la empresa, es decir si la empresa cuenta o no con relaciones de asociatividad, tercerización de bienes o servicios, o adquisición de insumos a comercializadores en lugar de productores directamente. Si la empresa mantiene algún tipo de las tres relaciones señaladas, la variable toma el valor de 1 y en caso contrario 0. La segunda variable, de manera semejante, establece que si la empresa compra insumos a proveedores internacionales o vende parte de su producción en el exterior, entonces tomará el valor de 1 y en caso contrario 0.

Inclusión digital. Se proponen seis variables, tres destinadas a medir cada tipo de aplicación de las TIC, “de ventanilla” y “de oficina” respectivamente, estas son: i) identificación virtual (toma valor de 1 si la empresa dispone de página web, redes sociales, y 0 en caso contrario), ii) uso internet para brindar servicio y soporte al cliente (variable dummy), iii) porcentaje de ventas por internet de bienes o servicios, iv) cantidad de sistemas de gestión informatizado (software) que tiene la empresa (variable continua con valores de 0 a 8), v) uso de internet para búsqueda de información en actividades de investigación y desarrollo, y, vi) porcentaje de compra por internet de insumos o mercancías.

Capital humano. Se proponen tres variables proxies para esta dimensión analítica: i) intensidad del capital humano (porcentaje de trabajadores con educación superior), ii) experiencia empresarial (años de la empresa en el mercado), y iii) capacitación (de los trabajadores durante el 2014, variable dummy).

iii. Economías de aglomeración:

Se proponen seis coeficiente de localización (LQ) para medir la variable en cuestión, tres de ellas para medir economías de aglomeración intrasectoriales: i) LQ de industrias creativas, ii) LQ de KIBS, y iii) LQ de empresas de alta y media-alta tecnología; y, otras tres para medir los derrames de conocimiento intersectoriales: iv) LQ de empresas de servicios intensivas en conocimiento, y de alta y media-alta tecnología que han introducido alguna innovación o diversificado su producción, v) LQ de empresas pertenecientes a las industrias creativas y de alta y media-alta tecnología que han introducido alguna innovación o diversificado su producción, vi) LQ de empresas pertenecientes a las industrias creativas y de servicios intensivas en conocimiento que han introducido alguna innovación o diversificado su producción.

La formula de estimación de los LQs es la siguiente:

$$LQ_{ij} = \frac{E_{ij}}{E_j} / \frac{E_i}{E} \quad (4)$$

Tomando como ejemplo a las industrias creativas, en la ecuación se verifica que E_{ij} es el número de empresas en la industria creativa de la región j , E_j es el número de empresas en la región j , E_i es el número de empresas en la industria creativa a nivel nacional, y E es el número total de empresas en el país. Así pues, un LQ por encima de 1 indica que el agrupamiento o clusterización de la industria creativa i del distrito j es más grande que el promedio nacional, de modo que existe en aquel una concentración regional en las industrias creativas. El nivel regional es el máximo nivel de desagregación territorial de la ENE 2015.

La Tabla 8 a continuación, resume las variables a utilizarse en el modelo econométrico a estimarse, con sus respectivos antecedentes de investigación.

Tabla 8. *Diccionario de Variables.*

Variables	Antecedentes	Indicador	Item en ENE 2015
<i>Dependientes: Demanda de empleo inducida por</i>			
Innovación tecnológica (IT)	Crespi y Tacsir (2013); Crespi y Zuñiga (2012); Aboal et al. (2015a); Benavente y Lauterbach (2008)	1, empresa necesitó contratar o incorporar nuevo personal por motivo de introducción de alguna innovación tecnológica. 0, si la empresa necesitó contratar o incorporar personal por motivos distintos.	(preg. 10, opción 1 y 4; modulo 3)
Diversificación productiva (DP)		1, empresa necesitó contratar o incorporar nuevo personal por motivo de diversificación productiva. 0, si la empresa necesitó contratar o incorporar personal por motivos distintos.	(preg. 10, opción 1 y 4; modulo 3)
Mixta (DP+IT)		1, empresa necesitó contratar o incorporar nuevo personal por motivo de IT o DP. 0, si la empresa necesitó contratar o incorporar personal por motivos distintos.	(preg. 10, opción 1 y 4; modulo 3)
<i>Independientes</i>			
Capital social	Crespi y Vargas (2015) y Crespi et al. (2016)	1, empresa está asociada a otras, o terceriza producción, o adquiere insumos de comercializadores; 0, si no tiene alguna de las tres relaciones.	(preg. 1, 35; modulo 4 y preg. 13; modulo 1)
Relaciones comerciales internacionales	Fernández e Isgut (2015); Crespi y Vargas (2015); Crespi et al. (2016)	1, empresa compra insumos a proveedores internacionales o vende parte de su producción en el exterior; 0, si no hace ninguna de las dos.	(preg. 8; modulo 4 y preg. 19; modulo 6)
Identificación virtual	Santoleri (2013); Grazi y Jung (2016)	1, empresa dispone de página web, redes sociales, linkedin 0, si cuenta con ninguno.	(preg. 2; modulo 5)
Servicio y soporte al cliente en línea	Santoleri (2013); Grazi y Jung (2016)	1, si empresa usa internet para servicio y soporte al cliente 0, si no lo hizo.	(preg. 9, opción 8; modulo 5)
Ventas en línea	Santoleri (2013); Grazi y Jung (2016)	Porcentaje de ventas por internet de bienes o servicios	(preg. 54; modulo 4)
Intensidad de uso de TICs para fines productivos	Santoleri (2013); Grazi y Jung (2016)	Cantidad de sistemas de gestión informatizado (software) que tiene la empresa (variable continua con valor 0 al 8)	(preg. 3; modulo 5)
Busqueda de información de I+D por internet	Santoleri (2013); Grazi y Jung (2016)	1, empresa usa internet para búsqueda de información en actividades de investigación y desarrollo.	(preg. 9, opción 3; modulo 5)

Variables	Antecedentes	Indicador	Item en ENE 2015
		0, si no lo hizo.	
Compras en línea	Santoleri (2013); Grazzi y Jung (2016)	Porcentaje de compra por internet de insumos o mercancías	(preg. 18; modulo 4)
Intensidad del capital humano	Crespi et al. (2016); Crespi y Vargas (2015); Tello (2011)	Porcentaje de trabajadores con educación superior completa o incompleta.	(preg. 2, ítems 1 al 5; modulo 3)
Experiencia empresarial	Crespi et al. (2016)	Años de experiencia de la empresa en el mercado. ¹	(preg. 4; modulo de identificación de la empresa)
Capacitación	Crespi y Vargas (2015)	1, empresa capacitó a los trabajadores durante el 2014. 0, si no lo hizo.	(preg. 20; modulo 3)
LQ icc	Crespi et al. (2016)	Coeficiente de localización a nivel regional de empresas pertenecientes a las industrias creativas y culturales.	(ubigeo y preg. 14; modulo del conductor y del informante) y factor de expansión a nivel regional ²
LQ kibs	Crespi et al. (2016)	Coeficiente de localización a nivel regional de empresas de servicios intensivas en conocimiento.	
LQ amat	Crespi et al. (2016)	Coeficiente de localización a nivel regional de empresas de alta y media-alta tecnología.	
LQ kibs - amat innovadoras ³	-	Coeficiente de localización de empresas de servicios intensivas en conocimiento, y de alta y media-alta tecnología que han demandado empleo por DP o IT	(ubigeo y preg. 14; modulo del conductor y del informante) y (preg. 10, opción 1 y 4; modulo 3) y factor de expansión a nivel regional ²
LQ icc - amat innovadoras ³	-	Coeficiente de localización de empresas pertenecientes a las industrias creativas y de alta y media-alta tecnología que han demandado empleo por DP o IT	
LQ icc - kibs innovadoras ²	-	Coeficiente de localización de empresas pertenecientes a las industrias creativas y de servicios intensivas en conocimiento que han demandado empleo por DP o IT	

Nota: Elaboración propia. 1/Se considero solo a empresas con mas de 3 años de operación. 2/ La ENE 2015, tiene dos niveles de inferencia: departamental y sectorial (a dos dígitos de CIU). Lo anterior quiere decir que al utilizar datos expandidos para cualquier desagregación de CIU a tres o cuatro dígitos se está asumiendo implícitamente un factor de ponderación similar al correspondiente sector CIU de dos dígitos. Un supuesto similar fue utilizado por Morales et al. (2009), cuando realizaron la estimación de la contribución de las industrias protegidas por derecho de autor al PBI nacional, aún cuando ello supone cierto sesgo en las estimaciones realizadas. En base a dicho antecedente, la presente investigación utilizó una desagregación de ICC a cuatro dígitos y datos expandidos a dos dígitos para los CIU

sectoriales. 3/ La denominación obedece a un sentido amplio de la innovación, en la medida que la diversificación productiva a nivel de empresa puede entenderse también como una innovación de producto a ese mismo nivel, aunque no de mercado necesariamente.

3.1.3. Robustez de resultados.

Son conocidas ciertas buenas prácticas a la hora de estimar modelos econométricos con el fin de ganar mayor precisión en las estimaciones así como validar los resultados obtenidos. En particular, podemos agrupar las medidas tomadas en relación al tratamiento de datos y a las pruebas estadísticas y modelo alternativo de confirmación de resultados.

3.1.3.1. Tratamiento de datos

Se tomaron logaritmos naturales de las variables que no son dummies para suavizar las diferencias de escala en la medición de las variables. Asimismo se imputaron valores tanto para la variable dependiente como para las independientes del siguiente modo:

- a) Variable dependiente: se imputo con valor 0 aquellas empresas que no respondieron a la pregunta de si contrataron o no personal adicional durante el 2014, pero que si reportaron información para el resto de las preguntas de la ENE 2014.
- b) Variables independientes discretas: se imputo con valor cero algunas observaciones que figuraban con valores perdidos para algunas de las variables independientes pero que si contaban con valores válidos para la variable dependiente del modelo.
- c) Variables independientes continuas: se imputo con un valor muy pequeño (0.0001) a aquellas observaciones que figuraban con valores perdidos para algunas de las variables independientes pero que si contaban con valores válidos para la variable dependiente del modelo. De esta forma, al tomarse logaritmos no se perderían dichas observaciones.

Mediante estas imputaciones se busco ganar robustez de resultados al incrementarse el número de casos validos para la estimación de parámetros de los modelos propuestos.

3.1.3.2. Pruebas estadísticas y modelo alternativo

En los Anexos 12 y 13 se reportan respectivamente las pruebas estadísticas de bondad de ajuste de los modelos estimados, así como los resultados de estimación de un modelo logit multinomial para los cinco grupos de empresas en los cuales es posible clasificarse a las empresas de la ENE 2015, según las variables dependientes de los modelos estimados: i) empresas que no demandaron empleo; ii) empresas que demandaron empleo por motivos ajenos a DP + IT; iii) empresas que demandaron empleo por motivos de DP; iv) empresas que demandaron empleo por motivos de IT, y v) empresas que demandaron empleo por motivos de DP e IT a la vez. La idea de estas validaciones posteriores es verificar la estabilidad de los resultados obtenidos para las estimaciones realizadas mediante los modelos logísticos.

3.2. Hallazgos principales.

En la presente subsección se presenta primero estadísticas descriptivas de la muestra de empresas utilizada en la ENE 2015 de las principales variables de interés y en siguiente subsección se presentan los resultados de la estimación del modelo econométrico. En el Anexo A9, se presenta además la matriz de medias, desviación estándar y correlaciones de las variables del modelo estimado para la demanda laboral por diversificación productiva.

3.2.1. Estadísticas descriptivas de las variables de interés.

Según la ENE 2015, las industrias de ICC, KIBS y AMAT, están conformadas respectivamente por 8,770 (4.55%), 9,700 (5.03%), y 2,627 (1.36%), empresas a nivel nacional. La Tabla 9 a continuación describe su composición sectorial, la distribución del tamaño de empresas según el nivel de ventas anuales, y el mercado más importante del principal producto/servicio ofrecido; de estas versus el promedio de las empresas a nivel nacional. Ahí se muestra que: las ICC tendrían una mayor proporción de empresas de información y comunicaciones en comparación a las KIBS; las empresas de AMAT tendrían una mayor proporción de empresas medianas y grandes en comparación a las de ICC y KIBS; y, las KIBS tendrían una mayor proporción de empresas con proyección internacional, en comparación a las ICC, AMAT e inclusive del promedio nacional. Con todo, la cantidad de empresas con datos válidos para el análisis del modelo a estimarse es bastante menor, si se compara con las Tablas 13 y 14 de resultados de los modelos estimados

Tabla 9. Perú: Distribución de Empresas a Nivel Nacional y de ICC, KIBS y AMAT, según Sectores Económicos, Tamaño y Mercado Más Importante, 2014. (en porcentaje)

Sector económico	Empresas a Nivel Nacional	ICC	KIBS	AMAT
Manufactura	13.54	2.45	-	100.00
Información y comunicación	2.07	23.83	19.38	-
Activ. profesionales, científicas y técnicas.	4.34	70.96	80.62	-
Activ. artísticas, entretenimiento/recreativas	0.65	2.76	-	-
Resto de sectores	79.40	-	-	-
Tamaño de empresas (según nivel de ventas)¹				
Micro	64.53	57.99	58.69	43.79
Pequeña	28.02	34.09	30.74	40.72
Mediana y grande	7.45	7.92	10.57	15.49
Mercado más importante del principal producto/servicio ofrecido				
Local	77.90	71.24	72.32	59.04
Nacional	19.04	25.52	22.88	39.92
Internacional	3.06	3.24	4.80	1.04
Número de empresas (porcentaje)	192,762 100	8,770 4.55	9,700 5.03	2,627 1.4

Nota: Elaboración propia con datos expandidos de ENE 2015 (INEI, 2016). 1/ Ley Peruana N° 30056, del 2013.

3.2.1.1. Participación sectorial en las demandas latentes de empleo.

La participación sectorial en las demandas de empleo en general, por innovación tecnológica, y por diversificación productiva se presenta en la Tabla 10, distinguiéndose cuatro grupos: el primero con demandas menores al 5%, el segundo con demandas mayores a 5% pero menores a 10%, el tercero con demandas mayores de 10% pero menores de 20%, y el cuarto con demandas entre 20% a 30%. Los valores en celdas grises corresponden a los sectores que alcanzaron al menos una participación mayor al 5% en las distintas demandas de empleo que se muestran en la Tabla 10, y el color se vuelve más intenso en la medida que la escala crece.

Tabla 10. *Perú: Participación Sectorial y de Empresas de ICC, KIBS y AMAT en las Demandas de Empleo por Distintos Motivos, 2014. (en porcentaje)*

Sector / Grupo de empresas analizado	Demanda de empleo en general	Demanda de empleo por innovación tecnológica	Demanda de empleo por diversificación productiva
Pesca y acuicultura	0.24	0.00	0.03
Minería	1.25	2.62	0.55
Manufactura	19.84	10.68	10.95
Energía y aire acondicionado	0.11	0.22	0.07
Agua y desechos	0.30	0.13	0.21
Construcción	5.56	8.45	17.15
Comercio	28.22	29.22	9.59
Transporte y almacenamiento	14.91	21.65	3.59
Aloj. y restaurantes	3.72	1.35	0.09
Información y comunicaciones	1.91	2.24	5.76
Finanzas	0.71	1.31	1.61
Act. Inmobiliarias	1.00	0.00	0.14
Act. profesionales, científicas y técnicas	6.60	14.18	25.69
Act. Administrativas	11.52	1.03	21.55
Educación	1.99	5.03	2.00
Salud	0.40	0.73	0.42
Act. artíst., entretenimiento y recreativas	0.98	0.93	0.38
Otros servicios	0.73	0.22	0.22
Total sectorial	100	100	100
ICC	6.07	5.43	26.16
KIBS	7.50	14.69	30.16
AMAT	1.86	1.97	1.41

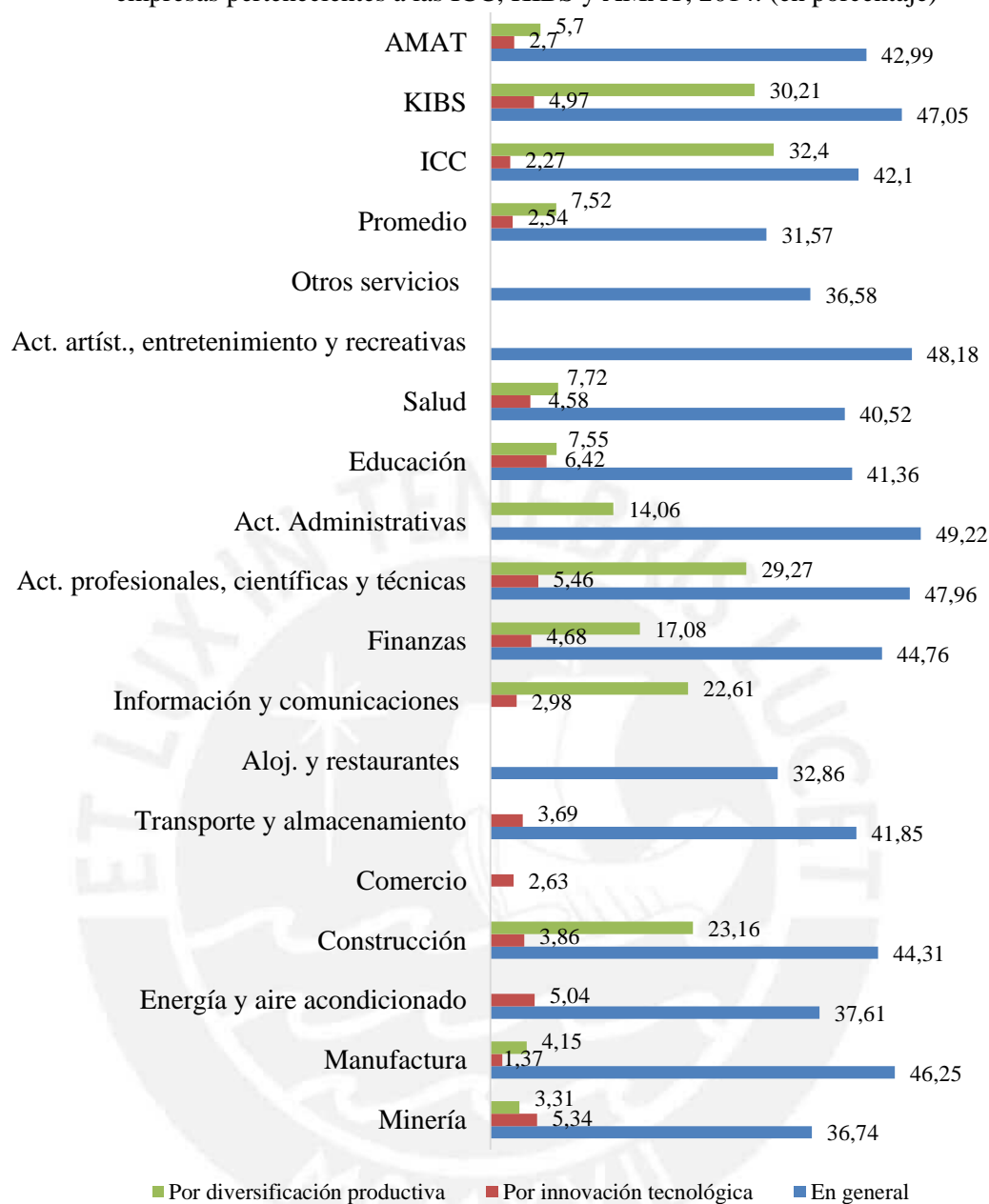
Nota: Elaboración propia con datos expandidos de ENE 2015 (INEI, 2016).

Los sectores económicos que muestran un porcentaje de participación mayor al 5% en todas aquellas demandas de empleo son cuatro: Manufactura, Construcción, Comercio y Actividades profesionales, científicas y técnicas; mientras que dos son los sectores que alcanzan dicho umbral sólo para dos tipos de demanda laboral: Transporte y almacenamiento (demanda de empleo en general, y por innovación tecnológica) y Actividades administrativas (demanda de empleo en general, y por diversificación productiva).

En cuanto a la participación en la demandas de empleo de las empresas pertenecientes a las ICC, KIBS y AMAT, según la Tabla 10 las empresas AMAT se encontrarían en el primer grupo de participación en la demanda de empleo (con valores menores al 5%) para cualquiera de las tres analizadas, mientras que las ICC y las KIBS se encontrarían en el grupo de mayor participación en la demanda de empleo por diversificación productiva, con valores entre 20% - 30%, y en los grupos intermedios de mayor participación para las demandas de empleo por innovación tecnológica en los rangos de 5% a 20%. En cualquier caso, se observa siempre una mayor demanda de empleo por parte de las empresas KIBS, seguido por las de ICC, y finalmente por las de AMAT.

En la Figura 6 aparecen solo aquellos sectores que son mayores al promedio de su respectiva demanda de empleo, a excepción de los de Minería y Manufactura que por ser sectores estratégicos para el país aparecen siempre superen o no dicho promedio. Se puede ver con facilidad que las empresas de: i) ICC, KIBS y AMAT superan siempre el promedio de demanda de empleo en general; ii) KIBS y AMAT superan siempre el promedio de demanda de empleo por innovación tecnológica; iii) ICC y KIBS superan siempre el promedio de demanda de empleo por diversificación productiva; iv) KIBS supera a Manufactura en la demanda de empleo en general, pero ICC, KIBS y AMAT si la superan en las otras demandas de empleo; y, v) Minería solo supera a las empresas de ICC, KIBS y AMAT en la demanda de empleo por innovación tecnológica.

Figura 6. Perú: Participación en la demandas de empleo inducidas por distintos motivos de empresas pertenecientes a las ICC, KIBS y AMAT, 2014. (en porcentaje)



Nota: Elaboración propia con datos expandidos de ENE 2015 (INEI, 2016).

3.2.1.2. Capacidades de innovación.

En relación a las capacidades de innovación de la muestra de empresas, en la Tabla 11 se presentan los valores obtenidos por cada sector económico en comparación con las industrias o grupos de empresa de interés para la presente investigación, ICC, KIBS y AMAT. Las celdas sombreadas corresponden a los valores que superan el valor promedio obtenido por las empresas según la variable observada. Los resultados principales de la Tabla 11 son: i) Sólo el sector de Información y comunicaciones y el de empresas de AMAT logran desempeños mayores al promedio en todas las variables de capacidades de innovación

analizadas; ii) Los sectores de Minería y Agua y desechos, no superan el promedio de ninguna de las variables observadas; iii) Las empresas KIBS superan el promedio de todas las variables analizadas a excepción de una: ventas en línea; iv) Las empresas de ICC superan el promedio de todas las variables analizadas a excepción de dos: Ventas en línea y Capacitación de personal; v) Las capacidades de innovación con mayor y menor extensión a nivel del conjunto de empresas de la muestra, serían el capital social y las ventas por internet, respectivamente.

Respecto a la intensidad del capital humano, la Figura 7 compara el porcentaje de empresas que cuentan con más del 80% de trabajadores con formación superior (completa o incompleta), solo para los sectores que superan el promedio sectorial total, contra el obtenido por las empresas pertenecientes a ICC, KIBS y AMAT. Una vez se ha incluido también a los sectores minero y manufacturero por ser estratégicos para el país. Según dicha Figura, las empresas de ICC y KIBS se encuentran entre las cuatro industrias con mayor intensidad de capital humano, intercalando posiciones con el sector Salud y el de Act. profesionales, científicas y técnicas. Respecto a las empresas de AMAT, si bien se encuentran bajo el promedio sectorial total, exhiben igual una mayor intensidad de capital humano que el de los sectores minero y manufacturero.

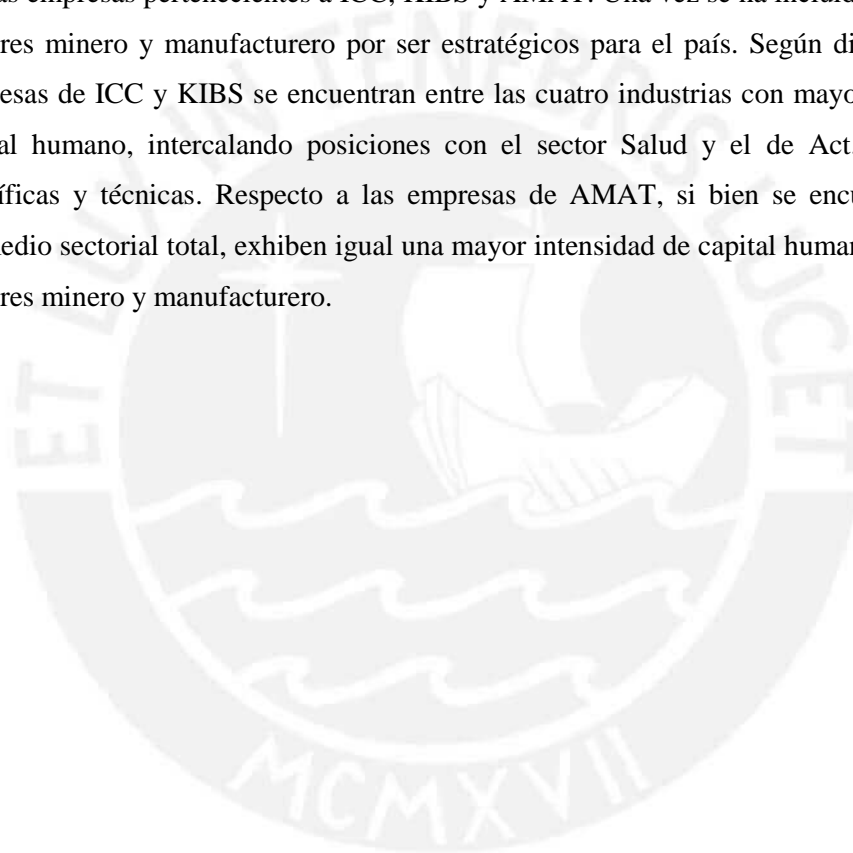
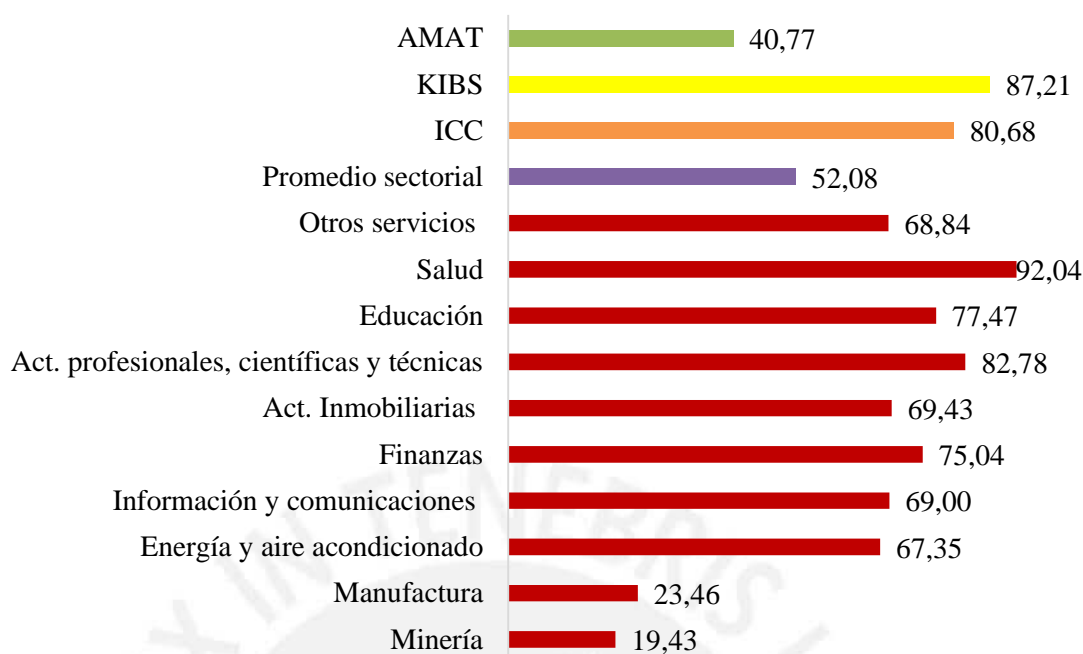


Tabla 11. Perú: Descripción de Variables de Capacidades de Innovación por Sector Económico, 2014. (en porcentaje)

Sector	Capital social 1/	Comercio exterior (compra o venta)	Perfil Virtual 2/	Servicio /soporte al cliente en línea	Venta en línea	Uso de internet para búsqueda de información de I+D	Compra en línea	Capacitación de personal 3/
Pesca y acuicultura	64.89	16.41	14.17	10.37	3.07	18.36	4.67	37.46
Minería	61.99	10.35	36.41	21.49	2.25	14.94	6.10	37.63
Manufactura	69.39	20.87	40.28	13.01	4.53	26.49	12.56	37.53
Energía y aire acondic.	69.74	26.67	42.81	17.97	1.65	37.02	14.95	49.48
Agua y desechos	60.34	8.26	40.47	8.18	3.25	13.47	11.00	47.46
Construcción	81.7	7.14	37.94	16.47	2.24	22.66	17.13	41.95
Comercio	63.32	19.30	37.45	10.99	7.21	18.42	13.67	36.45
Transporte y almac.	74.94	3.26	24.52	24.45	3.75	9.59	5.22	34.82
Aloj. y restaurantes	79.08	2.57	38.52	14.06	13.86	10.89	8.06	40.23
Información y comunicac.	74.12	27.78	56.25	51.90	8.92	31.86	32.44	53.37
Finanzas	75.68	5.96	53.48	38.65	6.01	30.38	16.16	73.08
Act. inmobiliarias	72.61	0.55	39.35	30.43	0.78	11.71	7.87	31.10
Act. profesionales, científicas y técnicas	74.97	10.68	57.54	21.99	2.65	39.36	18.53	49.99
Act. administrativ.	82.88	7.62	65.90	25.91	9.72	37.85	26.30	52.38
Educación	69.68	42.49	87.02	47.73	42.44	40.41	4.91	51.08
Salud	78.81	7.02	56.23	18.77	2.27	39.22	16.72	59.71
Act. artíst., entret. y recreativas	78.11	11.56	65.11	17.89	6.07	16.24	9.70	41.29
Otros servicios	51.32	23.56	89.58	26.01	22.55	55.53	47.46	85.91
Promedio sectorial	71.31	14.00	49.06	23.13	7.96	26.36	15.19	47.83
ICC	71.56	19.11	62.7	34.45	6.00	41.06	22.76	43.00
KIBS	72.76	17.22	60.41	35.42	4.35	41.91	24.22	48.46
AMAT	73.85	30.60	56.42	23.14	9.53	31.17	16.98	50.35

Nota: Elaboración propia con datos expandidos de ENE 2015 (INEI, 2016). 1/La empresa compra insumos a comercializadores y no a productores directos o terceriza parte de la producción, 2/La empresa cuenta con página web o perfil en redes sociales, 3/La empresa capacitó a algún colaborador.

Figura 7. Perú: Sectores económicos con más del 50% de trabajadores con formación superior (completa o incompleta), 2014. (en porcentaje)



Fuente: Elaboración propia con datos expandidos de ENE 2015 (INEI, 2016).

3.2.1.3. Economías de aglomeración.

En relación a las economías de aglomeración se han estimado los LQ de aglomeración empresarial para las industrias de interés de la presente investigación: ICC, KIBS y AMAT, dichos coeficientes han sido estimados a nivel regional ya que es el nivel de inferencia que permite la ENE 2015, sin embargo tal como señala la literatura revisada en el marco teórico, las economías de aglomeración son mejor dimensionadas en territorios más acotados (Audretsch & Feldman, 2004), esto último sugiere entonces que los indicadores de LQ que se presenta a continuación estarían en realidad subestimando los efectos proxy de dichas economías (intra e inter sectoriales) al interior de cada una de las regiones.

Las Figuras 8 al 10, presentan los indicadores de LQ para las empresas de ICC, KIBS y AMAT, respectivamente, mientras que las Figuras 11 al 13 muestran los indicadores de LQ agregados por pares de sectores KIBS-AMAT, ICC-KIBS e ICC-AMAT, respectivamente, de las empresas innovadoras en cada uno de dichos pares sectoriales.

Entonces, según el primer conjunto de Figuras, las regiones con mayor aglomeración de empresas (es decir con LQ mayores a 1) de ICC son: Lima, Ayacucho, Apurímac y Amazonas; lo mismo para las KIBS añadiéndose ahora la región Callao, mientras que para las empresas de AMAT solo las regiones de Lima y Callao. Respecto al segundo conjunto de Figuras, las regiones con mayor aglomeración de empresas innovadoras son: para los pares sectoriales de KIBS-AMAT y de ICC-KIBS, las regiones Lima y Ucayali; mientras que para el par sectorial ICC-AMAT: Lima, Ucayali y Junín. La Tabla 12 a continuación muestra

cuáles son los sectores que más han contribuido con la generación de empleo general, por innovación tecnológica y por diversificación productiva en estas regiones donde existe una mayor concentración de los pares sectoriales analizados.

Tabla 12. *Perú: Distribución Sectorial según Demandas de Empleo en Regiones Seleccionadas, 2014. (en porcentaje)*

Sector	Demanda de empleo en general			Demanda de empleo por innovación tecnológica			Demanda de empleo por diversificación productiva		
	Junin	Lima	Ucayali	Junin	Lima	Ucayali	Junin	Lima	Ucayali
Pesca y acuicultura	.12	-	0	0	-	0	.05	0	.12
Minería	.64	-	0	.73	-	0	.75	0	.64
Manufactura	23.15	45.21	9.08	12.03	19.82	.85	11.23	14.53	23.15
Energía y aire acondic.	.10	.68	0	.55	0	0	.08	0	.10
Agua y desechos	.22	.68	0	.16	0	0	.03	0	.22
Construcción	1.96	5.19	76.17	2.04	18.5	64.95	6.11	0	1.96
Comercio	26.56	4.97	0	5.66	0	.75	5.71	0	26.56
Transporte y almac.	15.62	8.72	0	29.95	0	0	.75	20.93	15.62
Aloj. y restaurantes	1.88	11.91	0	3.13	0	0	.11	0	1.88
Información y comunicac.	2.17	2.73	0	2.77	61.67	1.98	7.92	0	2.17
Finanzas	0.82	.68	0	2.41	0	0	1.57	0	0.82
Act. inmobiliarias	1.46	-	-	0,00	-	-	.19	-	1.46
Act. profesionales, científicas y técnicas	7.31	12.40	2.34	32.12	0	25.29	36.04	64.54	7.31
Act. administrativ.	14.12	6.83	0	.99	-	1.32	27.94	0	14.12
Educación	1.76	-	12.40	4.66	-	3.45	.53	-	1.76
Salud	.16	0,00	0	.81	-	.73	.22	-	.16
Act. artíst. entret. y recreativas	1.23	0,00	0	1.98	-	.69	.53	-	1.23
Otros servicios	.73	-	0	0,00	-	0	.24	-	.73
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Número total de empresas	1,469	38,766	146	43	622	6	152	2,904	5

Elaboración propia con datos expandidos de ENE 2015 (INEI, 2016).

En los Anexos A10 y A11 se presenta en detalle los valores que dan origen a los mapas de los dos conjuntos de Figuras señalados previamente, tanto para las aglomeraciones empresariales individuales de ICC, KIBS y AMAT como para los pares sectoriales KIBS-AMAT, ICC-KIBS, y ICC-AMAT, respectivamente.

Figura 8. Coeficientes de localización empresarial a nivel regional para ICC.

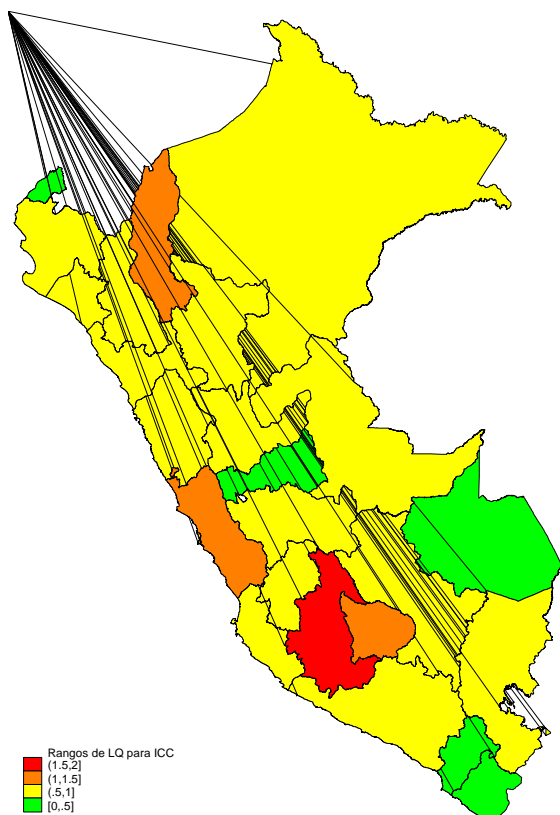


Figura 9. Coeficientes de localización empresarial a nivel regional para KIBS.

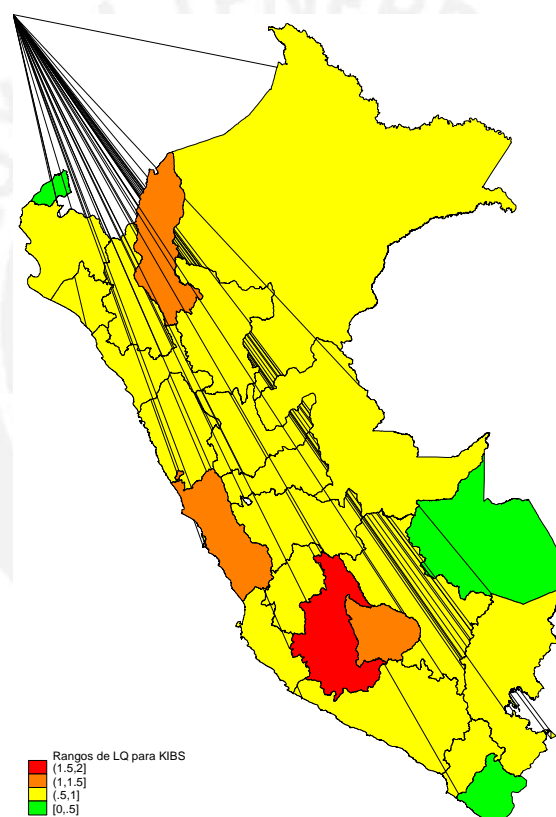
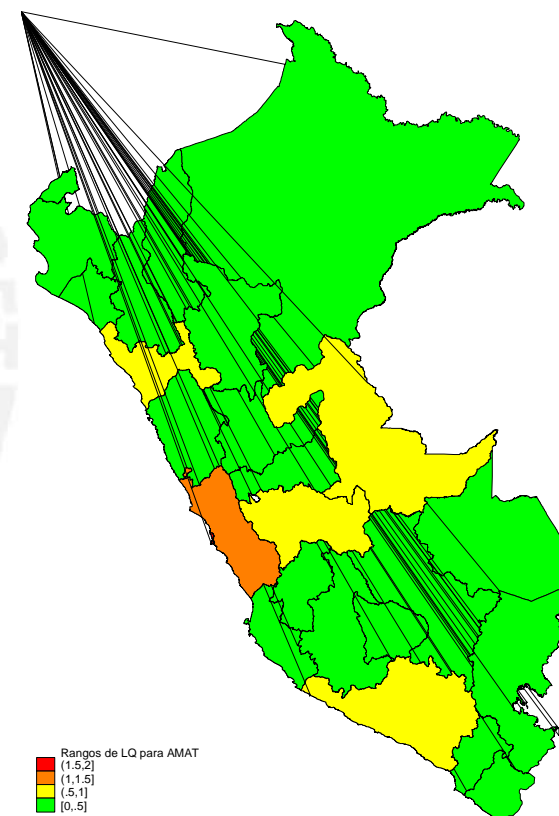


Figura 10. Coeficientes de localización empresarial a nivel regional para AMAT.



Fuente: Elaboracion propia con software Stata 14.

Figura 11. Coeficientes de localización empresarial a nivel regional para KIBS-AMAT Innovadoras.

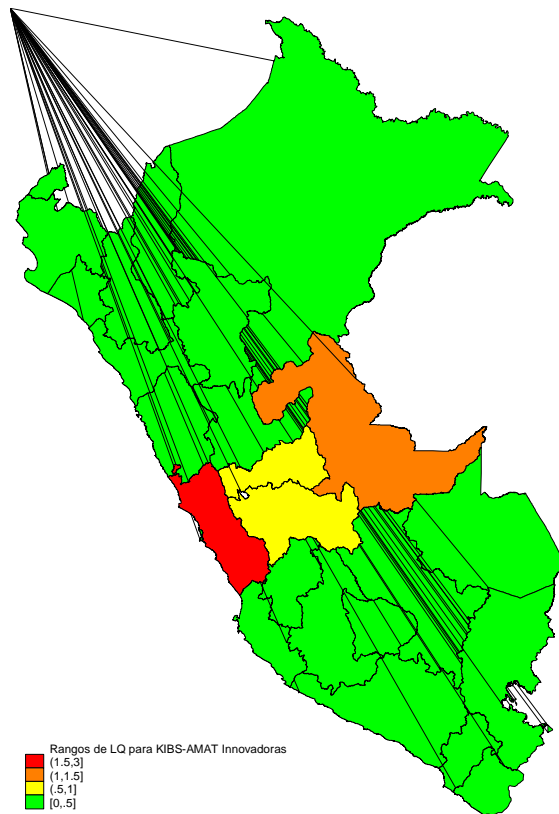


Figura 12. Coeficientes de localización empresarial a nivel regional para ICC-AMAT Innovadoras.

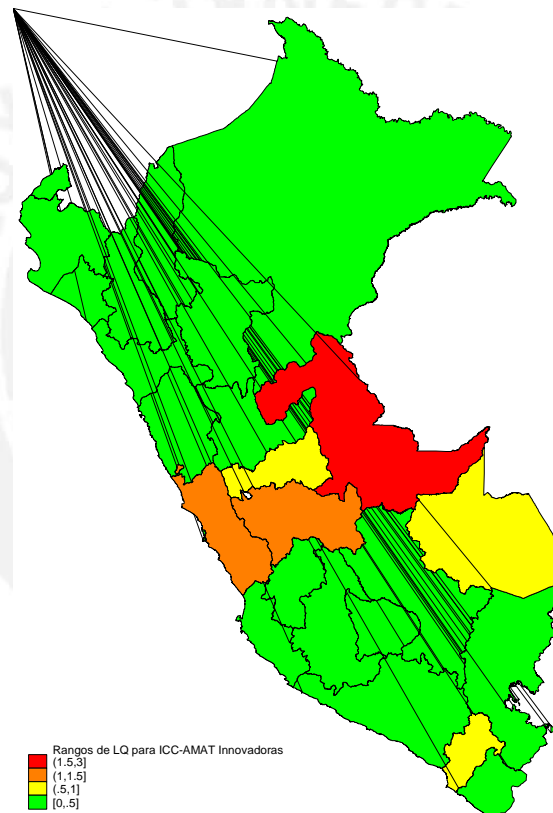
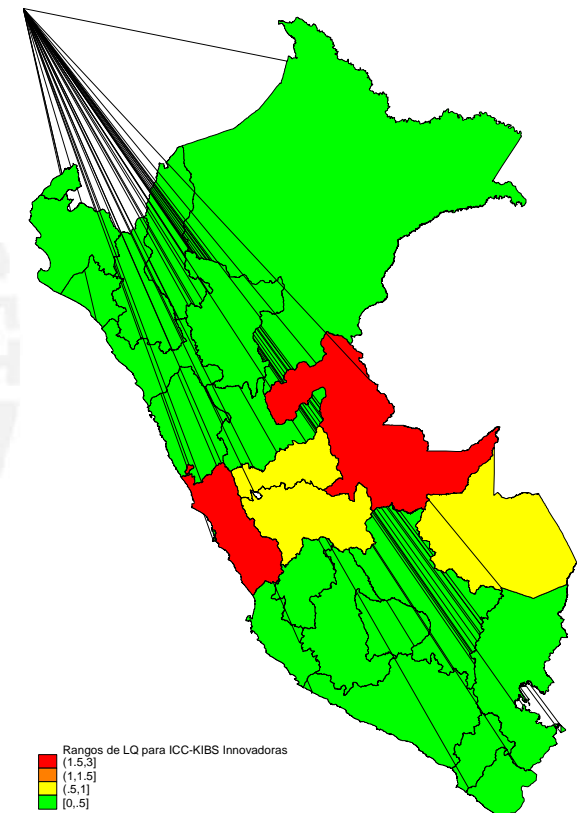


Figura 13. Coeficientes de localización empresarial a nivel regional para ICC-KIBS Innovadoras.



Fuente: Elaboración propia con software Stata 14.

3.2.2. Resultados principales a nivel de una empresa promedio.

En la Tabla 13 a continuación, se presentan los resultados de la estimación del modelo de probabilidad de demanda laboral (PDL) en términos de ratio o razón de probabilidades (*odds ratio*) a favor de contratar personal, por motivos de diversificación productiva (DP) e innovación tecnológica (IT), frente a la opción de contratar personal por otro tipo de motivaciones. En el Anexo 12 se incluyen además los resultados de pruebas estadísticas que analizan el poder predictivo de estos modelos, comparando los valores predichos vs. los observados, encontrándose que tienen un buen nivel de predicción.

En la Tabla 13, se observa que la mayoría de variables, tanto de capacidades de innovación empresarial como de economías de aglomeración (proxys de derrame de conocimientos), han resultado tener efectos significativos sobre las ratios de probabilidades, aunque a distintos niveles. Las excepciones a esta regla para el modelo de PDL por DP son las variables de TICs para fines productivos y capital humano; mientras que para el modelo de PDL por IT: capital social, LQamat, y LQ kibs-amat innovadoras. El resto de variables que sí reportaron razones de probabilidad significativas aparecen en las celdas de color gris con una intensidad de tono variable en función a sus respectivos efectos sobre aquella. Se identifican dos grandes grupos, uno con valores de decrecimiento de la razón de probabilidades en color gris claro (e.i., con menos del 100% de probabilidad), y otro con valores de incremento de la razón de probabilidades: de 1 a 2 veces, de 2 a 10 veces, y de 10 a más veces.

Entre las capacidades de innovación que resultaron significativas, las únicas que aumentan la PDL de 1 a 2 veces son: relaciones comerciales internacionales y experiencia empresarial, y entre 2 a 10 veces: capital social, servicio y soporte en línea al cliente, búsqueda en línea de información de I+D, y capacitación, en ambos casos condicionando por DP; mientras que aquellas otras que aumentan la PDL por IT, en ambos rangos de magnitud son: identificación virtual, TICs para fines productivos, búsqueda en línea de información de I+D, experiencia empresarial, y capacitación, de 1 a 2 veces; y, servicio y soporte en línea al cliente, y capital humano, entre 2 a 10 veces. Las capacidades de innovación más importantes en magnitud son búsqueda en línea de información de I+D, y, servicio y soporte en línea al cliente, condicionando la PDL por DP e IT respectivamente.

Respecto a las economías de aglomeración, si bien casi todas las variables proxy de derrames de conocimiento intrasectoriales resultaron significativas, solo LQ kibs es capaz de incrementar positivamente la razón de probabilidades en magnitudes de 4 y 66 veces, cuando se condiciona la PDL por DP e IT, respectivamente. Respecto a las economías de aglomeración proxys de derrames de conocimiento intersectoriales, solo LQicc-kibs innovadoras resultó incrementar positivamente la razón de probabilidades en magnitudes de 2 veces y 64%, cuando se condiciona la PDL por DP e IT, respectivamente. En otras palabras, para una empresa promedio a nivel nacional, la simple concentración de empresas

KIBS y la concentración conjunta de empresas innovadoras de ICC y KIBS, serían relevantes para explicar el incremento de la razón de probabilidades de demandar empleo tanto por DP como por IT respectivamente, frente a la probabilidad de demandar empleo por otro tipo de motivaciones.

Tabla 13. *Resultados de los Modelos de Probabilidad de Demanda Laboral Derivada por Diversificación Productiva e Innovación Tecnológica, frente a la Probabilidad de Demandar Empleo por Otros Motivos*

Variables	Demanda de empleo	
	Diversificación de producto	Innovación tecnológica
Capital social	2.89***	0.94
Relaciones comerciales internacionales	1.69***	0.32***
Identificación virtual	0.69***	1.44***
Servicio y soporte en línea al cliente	2.17***	2.46***
Ventas en línea	0.99*	0.95***
TICs para fines productivos	1.01	1.05***
Búsqueda en línea de información de I+D	5.80***	1.89***
Compras en línea	0.98***	0.96***
Capital humano	0.99	2.19***
Experiencia empresarial	1.78***	1.27***
Capacitación	4.21***	1.66***
LQ icc	0.36**	0.01***
LQ kibs	4.44***	66.11***
LQ amat	0.89*	0.89
LQ kibs-amat innovadoras	0.57***	1.17
LQ icc-amat innovadoras	0.51***	0.37***
LQ icc-kibs innovadoras	2.31***	1.64***
Constante	0.00***	0.00***
N de empresas	5,544	5,544
Pseudo R2	0.2245	0.1417

Nota: Elaboración propia con datos expandidos de ENE 2015 (INEI, 2016).

Nivel de significancia: *** al 99%, ** al 95%, y * al 90%. En el caso de variables categóricas, los valores se refieren al cambio experimentado por la ratio de probabilidades respecto a la categoría base de la propia variable.

En el Anexo A13 se presentan además los resultados de la estimación de un modelo multinomial de PDL a fin de corroborar los resultados de la Tabla 13. En dicho modelo logístico multinomial la categoría de comparación fue la probabilidad de que la empresa no haya contratado empleo, y se puede apreciar que los resultados se reproducen en gran medida tanto a nivel de significancia de ratios de probabilidad como en magnitudes de los mismos, lo que demuestra la robusticidad de los resultados obtenidos. Las únicas diferencias del Anexo A13 respecto a la significancia de los efectos, condicionando la PDL por DP, son que LQ amat aparece ahora como no significativa en lugar de TICs para fines productivos, mientras que, si se condiciona por IT, capital social ya no aparece como no significativa (c.f. Tabla 13, significancias de ambas variables). Respecto a las magnitudes, al condicionar la

PDL por DP, en el Anexo A13, relaciones comerciales internacionales reduce ahora la razón de probabilidades a 91%, mientras que identificación virtual la incrementa en 20% (c.f. Tabla 13, donde los efectos eran invertidos para ambas variables en una magnitud similar), mientras que, si se condiciona por IT, ahora capital social la incrementa en 81%. Respecto a la opción de demandar empleo por motivos de DP e IT en simultaneo, que es nueva en comparación a los resultados de la Tabla 13, las variables que incrementan las razones de probabilidades tienen consistentemente magnitudes mayores que el resto de las opciones consideradas, a excepción de búsqueda en línea de información de I+D, para la que se verifica que la opción de demanda laboral por DP es superior a aquella (DP e IT en simultaneo), con 3.57 vs. 2.33. Tres resultados interesantes adicionales a destacar de este modelo en relación a esta última opción son: i) entre las variables de capacidades de innovación, identificación virtual, servicio y soporte en línea al cliente, y capacitación, incrementan enormemente la razón de probabilidades de las empresas que demandan empleo conjuntamente por DP e IT frente a aquellas no demandan empleo alguno, es decir, aquellas empresas serían más intensivas en dichas capacidades de innovación en comparación a estas, e inclusive en comparación a las que realizaron DP o IT por separado; ii) del mismo modo, estas empresas serían al mismo tiempo menos intensivas o sensibles respecto al capital social, relaciones comerciales internacionales, capital humano, y experiencia empresarial, ya que todas ellas resultaron no significativas, en claro contraste con el resto de opciones de demanda laboral; iii) entre los derrames de conocimiento solo el de LQ icc-amat innovadoras resulta significativo y es además la variable que incrementa en mayor magnitud la razón de probabilidades en comparación a todas las demás opciones de demanda de empleo. Esto es interesante porque para los dos modelos de PDL por DP y por IT, estimados anteriormente, el único derrame intrasectorial relevante había sido el de empresas KIBS, ya que el de empresas de ICC disminuía la razón de probabilidades e inclusive el de empresas AMAT resultaba no significativo; sin embargo, ahora es la aglomeración de empresas innovadoras de estos dos últimos grupos de empresas los que marcan la diferencia. De lo que se deduce que las empresas innovadoras de ICC estarían siempre presentes en los derrames de conocimiento intersectoriales relevantes para las empresas que demandan empleo por DP, por IT y por DP e IT en simultaneo.

Por todo lo anterior, se puede decir que las variables de capacidades de innovación y derrames de conocimiento incluidas en los modelos estimados de PDL derivada por diversificación productiva e innovación tecnológica, cuyos resultados se han presentado en la Tabla 13, tienen poder de discriminación entre las distintas motivaciones para demandar empleo a nivel de una empresa peruana promedio en el 2014.

Por último, los efectos marginales para cada una de las variables dependientes de los modelos estimados sobre la probabilidad de demandar empleo por DP y por IT se presentan

en el Anexo 14. En el primer caso, la PDL por DP es incrementada por las siguientes capacidades de innovación: capital social (22%), relaciones comerciales internacionales (11%), servicio y soporte en línea al cliente (16%), búsqueda online de información de I+D (37%), experiencia empresarial (12%), y capacitación (30%), en el resto de casos el efecto es negativo o no significativo; en el caso de los derrames de conocimiento, solo la concentración de empresas KIBS y de empresas innovadoras de ICC y KIBS resultaron relevantes, con 31% y 18% respectivamente, en el resto de casos los efectos marginales son negativos. En el segundo caso, la PDL por IT es incrementada por las siguientes capacidades de innovación: identificación virtual, servicio y soporte en línea al cliente, búsqueda online de información de I+D, capital humano, experiencia empresarial, y capacitación, en todos los casos con valores que varían entre 1% - 3%; mientras que en el caso de los derrames de conocimiento, nuevamente la concentración de empresas KIBS y de empresas innovadoras de ICC y KIBS resultaron relevantes, esta vez con 12% y 1% respectivamente. Los resultados de la contrastación empírica de las hipótesis planteadas en términos del incremento de la razón de probabilidades de demanda laboral por DP e IT frente a la opción de demanda laboral por otros motivos, se resume en la Tabla 14 a continuación.

Tabla 14. *Resumen de Resultados de las Hipótesis Planteadas para los Modelos de Probabilidad de Demanda Laboral por Diversificación Productiva e Innovación Tecnológica frente a la Probabilidad de Demanda Laboral por Otros Motivos.*

Variables	Incremento de la probabilidad de demanda de empleo por	
	Diversificación de producto	Innovación tecnológica
Capital social	Si	No
Relaciones comerciales internacionales	Si	No
Identificación virtual	No	Si
Servicio y soporte en línea al cliente	Si	Si
Ventas en línea	No	No
TICs para fines productivos	Si	Si
Búsqueda en línea de información de I+D	Si	Si
Compras en línea	No	No
Capital humano	No	Si
Experiencia empresarial	Si	Si
Capacitación	Si	Si
LQ icc	No	No
LQ kibs	Si	Si
LQ mat	No	No
LQ kibs-amat innovadoras	No	Si
LQ icc-amat innovadoras	No	No
LQ icc-kibs innovadoras	Si	Si

Nota: Elaboración propia. *efecto no significativo.

3.2.3. Resultados principales a nivel de tres industrias con bases de conocimiento diferenciado.

Respecto a los resultados particulares para cada una de las industrias bajo análisis, en la Tabla 15 se resumen los resultados de las estimaciones para probabilidad de demanda laboral mixta (inducida por DP+IT) frente a la probabilidad de demandar empleo por otros motivos. Se optó por esta estrategia de estimación debido a que se perdía una gran cantidad de observaciones en cada una de las tres industrias analizadas si se realizaba condicionando separadamente por DP y IT. Asimismo, para cada modelo de PDL sobre alguna industria en particular se optó por eliminar las variables de aglomeración de empresas correspondientes, tanto intrasectoriales como intersectoriales, con el propósito de aislar el efecto neto de la aglomeración del resto de industrias sobre aquella. Nuevamente se presentan los resultados en escala de grises solo para los valores que resultaron significativos, según la escala de magnitud definida previamente.

En general, los tres modelos parecen tener un mejor ajuste que los dos presentados anteriormente, en la medida que el pseudo R² de aquellos es menor que el de estos. En este análisis por industrias diferenciadas, el modelo propuesto parece ajustar bien para las empresas de ICC y KIBS, en la medida que solo 2 de las 11 variables de capacidades de innovación resultaron no significativas. Para las empresas de AMAT en cambio, 7 de 11 variables de capacidades de innovación y ninguna de las variables de aglomeración empresarial resultaron no significativas, lo que sugeriría que los determinantes de demanda de empleo para esta industria en particular son significativamente distintos en comparación a los de ICC y KIBS, lo cual es coherente con el marco teórico analizado, especialmente en relación al concepto de bases de conocimiento diferenciado (el pseudo R² es además casi la mitad que el de los otros dos modelos estimados).

Entre las capacidades de innovación que incrementan la razón de probabilidades significativamente a favor de la demanda laboral mixta de las empresas de ICC, se tienen las siguientes: búsqueda en línea de información de I+D, y capital humano, en 11 y 13 veces, respectivamente; capital social y capacitación, en 4 y 3 veces, respectivamente; relaciones comerciales internacionales y TICs para fines productivos, en 90% y 3%, respectivamente. El resto de capacidades de innovación que resultaron significativas (identificación virtual, ventas en línea, y compras en línea), reducen la razón de probabilidades a favor de la demanda laboral mixta a un rango de 66% - 93%. Respecto a las variables de aglomeración, si bien todas resultaron significativas solo el proxy de los derrames intersectoriales (LQ kibs-amat innovadoras) incrementa la razón de probabilidades hasta en 5 veces.

En el caso de las empresas KIBS, las variables de capacidades de innovación que incrementan la razón de probabilidades significativamente a favor de la demanda laboral mixta, son: búsqueda en línea de información de I+D, y capital humano, en 16 y 10 veces

respectivamente; relaciones comerciales internacionales, identificación virtual, y servicio y soporte en línea al cliente, con 6, 3 y 5 veces respectivamente; y experiencia empresarial con 40%. El resto de capacidades de innovación que resultaron significativas (capital social, TICs para fines productivos y compras en línea), reducen la razón de probabilidades a favor de la demanda laboral mixta a un rango de 57% - 93%. Respecto a las variables de aglomeración, si bien todas resultaron significativas, solo el proxy de los derrames intersectoriales (LQ icc-amat innovadoras) incrementa la razón de probabilidades hasta en 9 veces.

Tabla 15. *Resultados de los Modelos de Probabilidad de Demanda Laboral Mixta (Diversificación Productiva e Innovación Tecnológica), frente a la Probabilidad de Demanda Laboral por Otros Motivos, por Industrias Diferenciadas*

Variables	Demanda de empleo mixta		
	ICC	KIBS	AMAT
Capital social	3.59***	0.57***	0.55*
Relaciones comerciales internacionales	1.89***	6.10***	1.15
Identificación virtual	0.66**	2.97***	1.54
Servicio y soporte en línea al cliente	0.83	3.52***	1.31
Ventas en línea	0.93**	0.94	1.25***
TICs para fines productivos	1.03*	0.93***	1.02
Búsqueda en línea de información de I+D	11.14***	16.08***	0.99
Compras en línea	0.90***	0.82***	1.00
Capital humano	12.61***	10.49***	1.00
Experiencia empresarial	1.17	1.41***	2.29***
Capacitación	2.93***	0.81	2.62**
LQ icc	-	0.46**	0.19
LQ kibs	0.31***	-	2.21
LQ amat	0.46***	0.26***	-
LQ kibs-amat innovadoras	5.40***	-	-
LQ icc-amat innovadoras	-	8.62***	-
LQ icc-kibs innovadoras	-	-	0.84
Constante	7.33e-08***	4.93e-08***	0.02***
N de empresas	407	421	322
Pseudo R2	0.4740	0.4511	0.2528

Nota: Elaboración propia con datos expandidos de ENE 2015 (INEI, 2016). Nivel de significancia: *** al 99%, ** al 95%, y * al 90%. En el caso de variables categóricas, los valores se refieren al cambio experimentado por la ratio de probabilidades respecto a la categoría base de la propia variable.

Por último, para las empresas AMAT, se distinguen también dos grandes grupos de capacidades de innovación que incrementan significativamente la ratio de probabilidad a favor de la innovación mixta: capacitación, y experiencia empresarial, en 2 y 3 veces respectivamente; y ventas en línea con 25%; mientras que la única que decrece la ratio de probabilidades a 55% fue capital social, el resto de capacidades de innovación resultaron no significativas. En relación a las variables de aglomeración, tampoco ninguna resultó significativa.

En síntesis, respecto a las capacidades de innovación relacionadas con la dimensión de análisis de “inclusión digital”: las empresas de ICC y KIBS son bastante más sensibles a ellas en comparación con las de AMAT (5 variables vs. 1 variable, respectivamente), resultado además las KIBS más intensivas en ellas que las ICC (3 variables vs. 1 sola variable, incrementan la razón de probabilidades en más de 2 veces, respectivamente); respecto a aquellas relacionadas con la dimensión de “vinculación”: las empresas de ICC y KIBS son más sensibles en comparación con las AMAT, pero de ambas, las de ICC resultan ser más intensivas que las KIBS (entre estas últimas, 1 de 2 variables disminuye la ratio de probabilidades); mientras que entre las capacidades de innovación relacionadas con la dimensión de “recursos humanos”: ICC, KIBS y AMAT resultan ser igual de sensibles a ellas (2 de 3 variables son significativas para cada grupo), sin embargo, existe una clara jerarquía en términos de intensidad, con ICC sobre KIBS y esta sobre AMAT (según la magnitud del incremento en la ratio de probabilidades). Asimismo, respecto a las economías de aglomeración, la reducción en la ratio de probabilidades a favor de la demanda laboral mixta es menor para el derrame intrasectorial de conocimiento de las ICC sobre las KIBS que en la dirección opuesta (46% vs 31%, respectivamente), mientras que el derrame intersectorial de conocimiento de LQ icc-amat innovadoras sería mayor que el de LQ kibs-amat innovadoras en el incremento de la ratio de probabilidades (9 vs. 5 veces, respectivamente). Para las empresas AMAT, no se encontró ningún efecto significativo en relación a ninguna de las variables de economías de aglomeración.

Por último, los efectos marginales de cada una de las variables independientes de los modelos estimados sobre la probabilidad de demanda laboral mixta correspondientes a las tres industrias referenciadas, se presentan también en el Anexo 14. Para el caso de las ICC, la PDL mixta es incrementada por las siguientes capacidades de innovación: capital social (19%), relaciones comerciales internacionales (9%), búsqueda online de información de I+D (35%), capital humano (37%), experiencia empresarial (2%), y capacitación (16%), en el resto de casos el efecto es negativo o no significativo, con valores oscilantes entre -2% y -6%; en el caso de los derrames de conocimiento, solo la concentración de empresas innovadoras de KIBS y AMAT resultó relevante, con 25%, en el resto de casos los efectos marginales son negativos y oscilan entre -11% y -17%, para la concentración de KIBS y AMAT respectivamente. Para el caso de las KIBS, la PDL mixta es incrementada por las siguientes capacidades de innovación: relaciones comerciales internacionales (19%), identificación virtual (11%), servicio y soporte en línea al cliente (13%) búsqueda online de información de I+D (29%), capital humano (24%), experiencia empresarial (4%), en el resto de casos el efecto es negativo o no significativo, con valores oscilantes entre -2% y -6%; mientras que en el caso de los derrames de conocimiento, nuevamente la concentración de empresas innovadoras de KIBS y AMAT resultó relevante, con 22%, en el resto de casos los

efectos marginales son negativos y oscilan entre -8% y -14%, para la concentración de ICC y AMAT respectivamente. Para el caso de las AMAT, la PDL mixta es incrementada por las siguientes capacidades de innovación de ventas en línea (1%) y experiencia empresarial (3%), en el resto de casos el efecto es negativo o no significativo, con valores oscilantes entre -2% y 3%; mientras que, en el caso de los derrames de conocimiento, ninguna concentración empresarial resulto significativa.

Los resultados de la contrastación empírica del incremento de la razón de probabilidades de demanda laboral mixta (DP + IT) frente a la opción de demanda laboral por otros motivos para las industrias de ICC, KIBS y AMAT, se resume en la Tabla 16 a continuación.

Tabla 16. *Resumen de Resultados de los Modelos de Probabilidad de Demanda Laboral Mixta frente a la Probabilidad de Demanda Laboral por Otros Motivos, por Industrias Diferenciadas*

Variables	Incremento de la probabilidad de demanda de empleo por diversificación productiva o innovación tecnológica		
	ICC	KIBS	AMAT
Capital social	Si	No	No
Relaciones comerciales internacionales	Si	Si	Si
Identificación virtual	No	Si	Si
Servicio y soporte en línea al cliente	No	Si	Si
Ventas en línea	No	No	Si
TICs para fines productivos	Si	No	Si
Búsqueda en línea de información de I+D	Si	Si	No
Compras en línea	No	No	Si
Capital humano	Si	Si	Si
Experiencia empresarial	Si	Si	Si
Capacitación	Si	No	Si
LQ icc	-	No	No
LQ kibs	No	-	Si
LQ amat	No	No	-
LQ kibs-amat innovadoras	Si	-	-
LQ icc-amat innovadoras	-	Si	-
LQ icc-kibs innovadoras	-	-	No

Nota: Elaboración propia.

Conclusiones

El presente trabajo de investigación ha analizado el impacto de las capacidades de innovación y las economías de aglomeración sobre la ratio de probabilidades de demanda laboral derivada de procesos de diversificación productiva e innovación tecnológica, y de ambos procesos en conjunto, frente a la probabilidad de demandar empleo por otros motivos, para las empresas peruanas a nivel nacional, así como a aquellas pertenecientes a tres industrias innovadoras de bases de conocimiento diferenciado: industrias creativas y culturales (ICC), servicios intensivos en conocimiento (KIBS) y alta y media-alta manufactura (AMAT). En ese sentido, en relación a las hipótesis de acción derivadas de las preguntas principales y secundarias de la investigación, se encontró lo siguiente:

1. Respecto al efecto de los derrames de conocimiento de tres industrias innovadoras en la demanda laboral inducida por diversificación productiva de las empresas peruanas, todas las variables de aglomeración resultaron significativas; y en el caso de la demanda laboral inducida por innovación tecnológica, solo dos variables de aglomeración de empresas resultaron no significativas: empresas de AMAT, y empresas innovadoras de KIBS-AMAT. En particular, los hallazgos más destacados para la pregunta de acción principal de la investigación son que en un empresa peruana promedio: i) la aglomeración intrasectorial más importante resultó ser la de empresas de KIBS, incrementando el ratio de probabilidad de demanda de empleo en 7 y 66 veces, cuando se condiciona por diversificación productiva e innovación tecnológica, respectivamente, frente a la probabilidad de demandar empleo por otros motivos; y, ii) Entre las distintas combinaciones de economías de aglomeración intersectoriales analizadas, las únicas que elevan la probabilidad de demanda laboral (independientemente si se condiciona por diversificación productiva o por innovación tecnológica) toman siempre en cuenta a las empresas innovadoras de ICC y KIBS. Ambos tipos de aglomeración son relevantes entonces para inducir procesos de innovación tecnológica o diversificación productiva, susceptibles de incrementar la probabilidad de demanda laboral por ambos motivos frente a la probabilidad de demandar empleo por otros motivos, para el promedio de las empresas peruanas.
2. Respecto a la identificación teórica y empírica de la relación existente entre las capacidades de innovación y las economías de aglomeración (como proxy de derrames de conocimiento) con el empleo generado por innovación empresarial, la revisión de literatura realizada permitió identificar dichos vínculos teóricos. Asimismo, a nivel de los países latinoamericanos, se identificó también la evidencia empírica de las relaciones teóricas señaladas.

3. Respecto a la evolución reciente de los indicadores que miden la capacidad de innovación y los derrames de conocimiento de las empresas en Perú respecto al mundo, los indicadores de capacidades de innovación empresarial a nivel país analizados indican que respecto a los países de Norte y Latinoamérica que forman parte de, o están en proceso de ingresar, a la OCDE, los desempeños obtenidos por Perú son siempre menores; siendo Colombia el país más próximo a sus niveles de desempeño. Asimismo, el déficit de infraestructura productiva facilitadora de economías de aglomeración, así como la escasa atracción de IED de empresas tecnológicas por parte de Perú, pueden constituirse en indicadores indirectos de las escasas economías de aglomeración que existen en su territorio, en comparación con los países de la región latinoamericana.
4. Respecto a si la aglomeración de empresas de las industrias creativas y culturales tiene una mayor influencia en la demanda de empleo, inducida conjuntamente bien por innovación tecnológica o por diversificación productiva, sobre las otras dos industrias bajo análisis por separado, en comparación a la influencia que cada una de ellas puedan tener sobre aquella, solo se comprobó que el efecto de la aglomeración intrasectorial de empresas de ICC reduce en menor proporción la probabilidad de demanda de empleo de las empresas KIBS en comparación a la mayor reducción de la probabilidad de estas sobre aquellas. Es decir, el derrame de conocimiento intrasectorial de las KIBS disminuye en mayor proporción la probabilidad de demanda de empleo mixta de las ICC, que el efecto del derrame en dirección opuesta pueda tener. Respecto a los derrames de conocimiento extrasectoriales, la aglomeración de empresas innovadoras de ICC y AMAT incrementan en mayor proporción la ratio de probabilidades de demanda laboral mixta de las empresas KIBS, en comparación al efecto que las empresas innovadoras de KIBS y AMAT puedan tener sobre la ratio de probabilidades de demanda laboral mixta de las empresas de ICC. Sintetizando ambos efectos, es posible afirmar entonces que el derrame de conocimientos de ICC hacia las KIBS es mayor que el recibido en dirección opuesta, a la hora de explicar la probabilidad de demanda laboral mixta en cada una de dichas industrias.

Asimismo, se propusieron 17 hipótesis operativas generales que fueron contrastadas empíricamente mediante el modelo econométrico propuesto, para el conjunto de empresas peruanas con ventas mayores a las 20 UIT en el 2014 y con más de tres años operando en el mercado. Los resultados obtenidos para dichas hipótesis indican que:

- i. En el caso de la probabilidad de demanda de empleo derivada por diversificación productiva frente a la probabilidad de demanda de empleo por otros motivos, las únicas variables que incrementan significativamente la ratio

- de probabilidades, son: Capital social, Relaciones comerciales internacionales, Servicio y soporte en línea al cliente, Búsqueda en línea de información de I+D, Experiencia empresarial, Capacitación, y las aglomeraciones de KIBS (proxy de derrame de conocimiento intrasectorial), y de empresas innovadoras de KIBS-AMAT (proxy de derrame de conocimiento intersectorial).
- ii. En el caso de la probabilidad de demanda de empleo derivada por innovación tecnológica frente a la probabilidad de demanda de empleo por otros motivos, las únicas variables que incrementan significativamente la ratio de probabilidades, son: Identificación virtual, Servicio y soporte en línea al cliente, TICs para fines productivos, Búsqueda en línea de información de I+D, Capital humano, Experiencia empresarial, Capacitación, y nuevamente las aglomeraciones de KIBS (proxy de derrame de conocimiento intrasectorial), y de empresas innovadoras de KIBS-AMAT (proxy de derrame de conocimiento intersectorial).
 - iii. En el caso de la ratio de probabilidad de demanda de empleo derivada por diversificación productiva frente a la demanda de empleo por otros motivos, las capacidades de innovación que incrementan dicha ratio para las dimensiones de análisis planteadas: vinculación, inclusión digital y recursos humanos, fueron respectivamente, Relaciones comerciales internacionales, Servicio y soporte en línea al cliente, y Capital humano.
 - iv. En el caso de la ratio de probabilidad de demanda de empleo derivada por innovación tecnológica frente a la demanda de empleo por otros motivos, solo se encontró capacidades de innovación que incrementan dicha ratio para dos de las tres dimensiones de análisis planteadas: inclusión digital y recursos humanos; ellas fueron: Intensidad de uso de TICs para fines productivos, e intensidad del capital humano.
 - v. Respecto a las economías de aglomeración, la variable proxy de derrames de conocimiento intrasectorial más importante resultó ser la de empresas de KIBS, incrementando la ratio de probabilidad de demanda de empleo hasta en 4 y 66 veces, cuando se la condiciona por diversificación productiva e innovación tecnológica, respectivamente, frente a la probabilidad de demandar empleo por otros motivos.
 - vi. Respecto a las economías de aglomeración intersectoriales, solo la variable de aglomeración conjunta de empresas innovadoras de ICC-AMAT aumenta la ratio de probabilidad de demanda de empleo en 2 veces y 64% cuando se le condiciona por diversificación productiva e innovación tecnológica, respectivamente, frente a la probabilidad de demandar empleo por otros motivos.

- vii. Respecto a las estimaciones del modelo propuesto para cada una de las industrias bajo análisis, y en relación a los subconjuntos de capacidades de innovación propuestos según el marco teórico planteado, puede señalarse sintéticamente lo siguiente: *inclusión digital*, las empresas de ICC y KIBS son bastante más sensibles en comparación con las de AMAT, y de ambas KIBS es más intensiva que ICC; *vínculación*, las ICC resultan más intensivas en comparación a las KIBS y ambas más sensibles que AMAT; *recursos humanos*, se vuelve a cumplir que las ICC resultan más intensivas en comparación a las KIBS y ambas más sensibles que AMAT. Asimismo, respecto a las economías de aglomeración, solo es posible comparar los incrementos de probabilidad de demanda laboral mixta para las empresas ICC y KIBS, frente a la probabilidad de demanda laboral por otro tipo de motivos, desde que ningún derrame de conocimiento resultó significativo para las AMAT. En ese sentido, se comprobó que la aglomeración intersectorial de empresas innovadoras de ICC y AMAT incrementa en mayor proporción la ratio de probabilidades para las empresas KIBS, en comparación que las empresas innovadoras de KIBS y AMAT sobre la ratio de probabilidades de las empresas ICC. Asimismo, la aglomeración de empresas de ICC disminuye en menor proporción la ratio de probabilidades de las empresas de KIBS en comparación al efecto que pueda existir en sentido inverso, de aglomeración de KIBS sobre la ratio de probabilidades de las empresas de ICC.
- viii. Para las empresas pertenecientes a ICC, en el caso de la probabilidad de demanda de empleo derivada conjuntamente por diversificación productiva e innovación tecnológica, las únicas variables que no resultaron significativas fueron: Relaciones comerciales internacionales, Ventas en línea, Compras en línea y Aglomeración de empresas de AMAT (proxy de derrames de conocimiento intrasectorial). Para el resto de variables si se verificaron las hipótesis planteadas de relación positiva y significancia de los parámetros.

Recomendaciones

A la luz de los resultados obtenidos en la presente investigación, a continuación, se esbozan algunas recomendaciones.

En primer lugar, se ha comprobado que existe una estrecha relación de retroalimentación entre el sector creativo y cultural y el de las empresas de servicios intensivas en conocimiento, por lo tanto, cualquier política pública orientada a fortalecer y desarrollar al sector de servicios en general, debería contemplar también de manera explícita un mayor

reconocimiento y apoyo estos dos subsectores de servicios en particular, el de KIBS y el de ICC.

En segundo lugar, tal como señala la literatura, los efectos de la aglomeración empresarial son positivos en el ecosistema que se forma alrededor de dichas aglomeraciones. La presente investigación encontró efectos positivos de derrames de conocimiento intrasectorial para las empresas de servicios intensivas en conocimiento y también encontró efectos positivos de derrames de conocimientos intersectoriales de las empresas innovadoras de ICC-KIBS, ambos para el incremento de la probabilidad de demanda de empleo inducida tanto por diversificación productiva como por innovación tecnológica para las empresas peruanas a nivel nacional. Por eso mismo, las intervenciones orientadas a fomentar el desarrollo de clusters y parques industriales y/o tecnológicos, deberían contemplar también explícitamente la inclusión de los dos subsectores de servicios señalados: ICC y KIBS, en dichos esquemas de promoción de innovación y mejoramiento de la productividad, ya que los hallazgos de la investigación muestran evidencia sobre la promoción de ambos a favor tanto de la innovación tecnológica como la diversificación productiva. En la región, por ejemplo, son conocidos los casos de éxito de los clusters creativos y culturales de Colombia, Uruguay y Brasil, para sectores diversos como videojuegos, música y audiovisuales, entre otros.

En tercer lugar, y en el marco del Plan Nacional de Diversificación Productiva, deberían de implementarse CITEs de Industrias Creativas y Culturales orientados a los sectores que más lo necesiten. Ello va a requerir de un mejor arreglo institucional entre el Ministerio de Cultura, el Ministerio de la Producción, y el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, toda vez que estos últimos cuenta con su propia red de CITEs, y sin embargo, las industrias creativas y culturales solo se encuentran representadas en los CITEs de Joyería (Cajamarca, Piura y Ayacucho), y más recientemente, de Diseño (Lima), adscritos al MINCETUR, y en el CITE de Confección y Diseño de moda (Lima), adscrito a PRODUCE, varios de ellos con magros resultados aún según sus propias evaluaciones internas sectoriales y sin ninguna articulación entre ellos que ayude a potenciar su labor. La nueva generación de CITEs de Industrias Creativas y Culturales debería complementar la labor que ya viene realizando el Ministerio de Cultura, tanto por medio de los encuentros anuales de emprendedores culturales denominados CONECTA (que en el 2016 tuvieron su tercera edición), como por medio de los Talleres Crea y Emprende realizados en el marco del Programa “Emprendedor Peruano” en coordinación con PRODUCE.

En cuarto lugar, en la medida que el sector creativo y cultural requiere de un trabajo interdisciplinario que asegure su éxito, deberían atenderse las demandas de la Mesa Ejecutiva Técnica de Industrias Creativas de PRODUCE, a fin no solo de destrabar los “cuellos de botella” que afectan a las cadenas productivas que comprenden a dicho sector, sino también de elaborar e implementar un Plan para el Desarrollo de las Industrias Creativas

a nivel nacional que integre las expectativas tanto del sector privado, público, y de la academia, en una perspectiva de desarrollo de triple hélice. Experiencias similares son también conocidas para varios países de la región latinoamericana.

En quinto lugar, en la medida que la investigación de los vínculos entre innovación y las industrias creativas y culturales a nivel internacional recién se están explorando, el “modelo olímpico” de dichas relaciones, de la Figura 5, puede constituirse en un marco de referencia útil que guíe las futuras investigaciones en esta industria en el Perú.

Referencias

- Aboal, D., Crespi, G., & Rubalcaba, L. (2015). *La innovación y la nueva economía de servicios en América Latina y el Caribe Retos e implicaciones de política*. (D. Aboal, G. Crespi, & L. Rubalcaba, Edits.) Montevideo, Uruguay: Centro de Investigaciones Económicas.
- Aboal, D., Garda, P., & Vairo, M. (2015). Políticas de innovación en servicios y su impacto en ALC. En D. Aboal, G. Crespi, & L. Rubalcaba (Edits.), *La innovación y la nueva economía de servicios en América Latina y el Caribe Retos e implicaciones de política* (págs. 163-187). Montevideo, Uruguay: Centro de Investigaciones Económicas.
- Aboal, D., Garda, P., Lanzilotta, B., & Perera, M. (2015a). Innovation, Firm Size, Technology Intensity, and Employment Generation: Evidence from the Uruguayan Manufacturing Sector. *Emerging Markets Finance and Trade*, 51(1), 3-26.
- Aboal, D., Garda, P., Lanzilotta, B., & Perera, M. (2015b). Does Innovation Destroy Employment in the Services Sector? Evidence from a Developing Country. *Emerging Markets Finance and Trade*, 51(3), 558-577.
- Acemoglu, D., Aghion, P., & Zilibotti, F. (2006). Distance to Frontier, Selection, and Economic Growth. *Journal of the European Economic Association*, 41, 37-74.
- Agrawal, A., & Cockburn, I. (2003). The anchor tenant hypothesis: exploring the role of large, local, R&D intensive firms in regional innovation systems. *International Journal of Industrial Organization*, 21(9), 1217-1253.
- Alvesson, M. (1995). *Management of Knowledge-intensive Companies de Gruyter*. Berlin y New York.
- Amendola, M., & Gaffard, J.-L. (1988). *The Innovative Choice*. Oxford: Basil Blackwell.
- Andersson, R., Quigley, J., & Wilhelmsson, M. (2009). Higher education, localization and innovation: evidence from a natural experiment. *Journal of Urban Economics*, 66(1), 2-15.
- Anselin, L., Varga, A., & Zoltan, A. (1997). Local geographic spillovers between university research and high technology innovations. *Journal of Urban Economics*, 42, 442-448.
- Araujo, B., Bogliacino, F., & Vivarelli, M. (2011). Technology, Trade and Skills in Brazil: Some Evidence from Microdata. *Quaderno DISES*, 71.
- Arrow, K. (NJ: Princeton University Press de 1962). Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention. En R. Nelson (Ed.), *The Rate and Direction of Inventive Activity*. NJ: Princeton University Press.
- Arthur, W. B. (2009). *The Nature of Technology*. New York: Free Press.

- Asheim, B. (2007). Differentiated Knowledge Bases and Varieties of Regional Innovation Systems. *Journal Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 20(3), .
- Asheim, B., & Gertler, M. (2005). The geography of innovation: Regional innovation systems. En J. Fagerberg, D. Mowery, & R. Nelson (Edits.), *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford: Oxford University Press.
- Asheim, B., Boschma, R., & Cooke, P. (2011). Constructing Regional Advantage: Platform Policies Based on Related Variety and Differentiated Knowledge Bases. *Regional Studies*, 45(7), 893-904.
- Assink, M. (2006). The Inhibitors of disruptive innovation capability: a conceptual model. *European Journal of Innovation Management*, 9(2), 215–233.
- Audretsch, D. B., & Feldman, M. (1996). R&D Spillovers and the Geography of Innovation and Production. *American Economic Review*, 86, 630-640.
- Audretsch, D. B., & Feldman, M. (2004). Knowledge spillovers and the geography of innovation. En J. Henderson, & J. Thisse (Edits.), *Handbook of Regional and Urban Economics, Volume 4*. (págs. 2713-2739). DOI: 10.1016/S0169-7218(04)07061-3.
- Bain, J. (1968). *Industrial organization (2nd Ed.)*. New York: Wiley.
- Bakhshi, H., McVittie, E., & Simmie, J. (2008). *Creating Innovation. Do the creative industries support innovation in the wider economy?* Reporte de la National Endowment for Science, Technology and the Arts (NESTA).
- Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99-120.
- Bascavusoglu-Moreau, E., & Li, C. (2013). Knowledge spillovers and sources of knowledge in the manufacturing sector: literature review and empirical evidence for the UK. (G. O. Science, Ed.) *Future of Manufacturing Project, Evidence Paper 18. Foresight. Disponible en https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/283892/ep18-knowledge-spillover-knowledge-sources-manufacturing.pdf*.
- Benavente, J. M., & Lauterbach, R. (2008). Technological Innovation and Employment: Complements or Substitutes? *European Journal of Development Research* , 20(2), 318–329.
- Berliant, M., Reed, R., & Wang, P. (2006). Knowledge exchange, matching and agglomeration. *Journal of Urban Economics*, 60, 69–95.
- Boschma, R. A. (2005). Proximity and Innovation: A Critical Assessment. *Regional Studies*, 39(1), 61-74. doi:10.1080/0034340052000320887.
- Boschma, R. A., & Martin, R. L. (2010). *The Handbook of Evolutionary Economic Geography*. Edward Elgar Publishing.
- Breznik, L. D., & Hisrich, R. (2014). Dynamic capabilities vs. innovation capability: are they related? *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 21(3), 368 – 384.
- British Council. (2010). “Mapping the creative industries: A toolkit”, . *Creative and Cultural Economy Series, No. , 2, British Council, London*, Disponible en www.britishcouncil.org/mapping_the_creative_industries_a_toolkit_2-2.pdf.
- Broekel, T., & Boschma, R. (2011). Knowledge Networks in the Dutch Aviation Industry: The Proximity Paradox. *Journal of Economic Geography*, 12(2), 409–433. Disponible en doi:10.1093/jeg/lbr010.

- Bryson, J. M., Ackermann, F., & Eden, C. (2007). Putting the resource-based view of strategy and distinctive competencies to work in public organization. *Public Administration Review*, 67(4), 702-717.
- Buitrago, F., & Duque, I. (2013). *La economía naranja: una oportunidad infinita*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Buzard, K., Carlino, G., Carr, J., Hunt, R., & Smith, T. (2015). Localized knowledge spillovers: evidence from the agglomeration of American R&D labs and patent data. Working paper 15-03, Federal Reserve Bank of Philadelphia.
- Calvino, F., & Virgillito, M. E. (2016). The Innovation-Employment nexus: a critical survey of theory and empirics. *Laboratory of Economics and Management Papers Series*(N°2016/10), 1-38.
- Cameron, A. C., & Trivedi, P. K. (2005). *Microeconometrics: Methods and Applications*. New York: Cambridge University Press.
- Carlino, G., & Kerr, W. R. (2015). Agglomeration and Innovation. En G. Duranton, J. V. Henderson, & W. C. Strange, *Handbook of Regional and Urban Economics, Volume 5A* (págs. 349–404). Elsevier B.V. Disponible en <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-444-59517-1.00006-4>.
- Center for International Development. (24 de Enero de s/f). *The Atlas of Economic Complexity*. Obtenido de <http://atlas.cid.harvard.edu/rankings/>
- CEPREDE. (2006). Innovación y mercado de trabajo. Serie de informes Innovación, Vol. 2. Centro de Predicción Económica, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad Autónoma de Madrid. Disponible en [n-economia.com/...innovacion/Innovacion_y_Mercado_de_Trabajo_\(informe2\).pdf](http://n-economia.com/...innovacion/Innovacion_y_Mercado_de_Trabajo_(informe2).pdf). Obtenido de Centro de Predicción Económica.
- Chapain, C., Cooke, P., De Propis, L., Macneill, S., & Garcia, J. M. (2010). *Creative Clusters and Innovation: Putting Creativity on the Map*. Reporte de la National Endowment for Science, Technology and the Arts (NESTA).
- Christensen, C. M. (1997). *The Innovator's Dilemma*. Boston: Harvard Business School.
- Christensen, C. M., Raynor, M. E., & McDonald, R. (2015). What Is Disruptive Innovation? *Harvard Business Review*, 93(12), 44–53.
- Ciccone, A., & R., H. (1996). Productivity and the Density of Economic Activity. *American Economic Review*, 86(1), 54–70.
- Colliers International Perú. (2015). *Reporte de Mercado Industrial 2015*. Obtenido de http://www.colliers.com/-/media/files/latam/peru/tkr%20industrial%20s1-%202015_v10.pdf
- Combes, P., & Duranton, G. (2006). Labour pooling, labour poaching and spatial clustering. *Regional Science and Urban Economics*, 36(1), 1–28.
- Crespi, G., & Tacsir, E. (2013). Effects of Innovation on Employment in Latin America. *UNU-MERIT Working Paper Series*(2013-001. Maastricht Economic and Social Research and Training Centre on Innovation and).
- Crespi, G., & Vargas, F. (2015). Innovación y productividad en las empresas de servicios en ALC. Evidencia a partir de encuestas de innovación. En D. Aboal, G. Crespi, & L. Rubalcaba (Edits.), *La innovación y la nueva economía de servicios en América Latina y el Caribe Retos e implicaciones de política* (págs. 105-135). Montevideo, Uruguay: Centro de Investigaciones Económicas-CINVE.

- Crespi, G., & Zuñiga, P. (2012). Innovation Strategies and Employment in Latin American Firms. *IDB Technical Notes, No. IDB-TN-388*.
- Crespi, G., Fernández-Arias, E., & Stein, E. (2014). Más que la Suma de las Partes: Políticas de Clusters. En G. Crespi, E. Fernández-Arias, & E. Stein, *¿Cómo pensar el desarrollo productivo? Políticas e Instituciones Sólidas para la Transformación Económica* (págs. 239-272). Disponible en <http://www.iadb.org/es/investigacion-y-datos/dia-desarrollo-en-las-americas-publicacion-insignia-del-bid,3185.html?id=2014>.
- Crespi, G., Tacsir, E., & Vargas, F. (2016). Innovation Dynamics and Productivity: Evidence for Latin America. En M. Grazzi, & C. Pietrobelli (Edits.), *Firm Innovation and Productivity in Latin America and the Caribbean. The Engine of Economic Development* (págs. 37-72). BID, Palgrave Macmillan.
- Cunningham, S., & Potts, J. (2015). Creative Industries and the Wider Economy. En C. Jones, M. Lorenzen, & J. Sapsed (Edits.), *The Oxford Handbook of Creative Industries* (págs. 387-404. DOI: 10.1093/oxfordhb/9780199603510.013.007). Oxford, United Kingdom: Oxford University Press.
- DCMS. (2015). *Creative Industries Economic Estimates - January 2015*. Statistical Release. Department for Culture Media and Sport of UK.
- Dosi, G. (1982). Technological paradigms and technological trajectories: a suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. *Research Policy, 11*(3), 147–162.
- Dosi, G., Freeman, C., Nelson, R., Silverberg, G., & Soete, L. (1988). *Technical change and economic theory*. London and New York: Pinter Publisher.
- Downes, L., & Nunes, P. F. (2013). *Harvard Business Review, 91*(3), 44-56.
- Duarte de Almeida Valladares, P. S., de Vasconcellos, M. A., & Di Serio, L. C. (2014). Innovation Capability: A Systematic Review of the Literature. *RAC - Revista de Administração Contemporânea, 18*(5), 598-626.
- Duranton, G., & Puga, D. (2001). Nursery cities: urban diversity, process innovation, and the life cycle of products. *American Economic Review, 91*, 1454–1477.
- Earl, P. E., & Potts, J. (2004). The Market for Preferences. *Cambridge Journal of Economics, 28*(6), 619–633.
- Eisenhardt, K. M., & Martin, J. A. (2000). Dynamic Capabilities: What Are They? *Strategic Management Journal, 21*, 1105-1121.
- Ellison, G., Glaeser, E., & Kerr, W. (2010). What Causes Industry Agglomeration? Evidence from Coagglomeration Patterns. *American Economic Review, 100*(3), 1195–213.
- Estévez, C. (2008). *La Inversión Inmobiliaria en el Perú: oportunidades y riesgos*. Obtenido de <http://www.esan.edu.pe/maestrias/gestion-y-desarrollo-inmobiliario/2010/02/04/DDR-Inversion-Inmobiliaria.pdf>
- Eurostat. (Enero de 2009). 'High-technology' and 'knowledge based services' aggregations based on NACE Rev. 2. Obtenido de https://okonomibarometer.nho.no/getfile.php/Files/Diverse%20statistikk%20i%20excel/htec_esms_an3.pdf
- Fajnzylber, P., & Fernandes, A. (2004). International Economic Activities and the Demand for Skilled Labor: Evidence from Brazil and China. Policy Research Working Paper 3426. World Bank.

- Fallick, B., Fleischman, C., & Rebitzer, J. (2006). Job-hopping in Silicon Valley: some evidence concerning the microfoundations of a high-technology cluster. *The Review of Economics and Statistics*, 88(3), 472–481.
- Feldman, M., & Audretsch, D. (1999). Innovation in Cities: Science-based Diversity, Specialization and Localized Competition. *European Economic Review*, 43, 409–29.
- Fernandes, A. M., & Isgut, A. E. (2015). Learning-by-Exporting Effects: Are They for Real? *Emerging Markets Finance and Trade*, 51(1), 65-89.
- Freedman, M. (2008). Job hopping, earnings dynamics, and industrial agglomeration in the software publishing industry. *Journal of Urban Economics*, 64(3), 590–600.
- Freeman, C., & Perez, C. (1988). Structural crises of adjustment: business cycles and investment behaviour. En G. Dosi, C. Freeman, R. Nelson, G. Silverberg, & L. Soete, *Technical Change and Economic Theory*. London and New York: Pinter Publisher.
- Freeman, C., & Soete, L. (1994). *Work for All or Mass Unemployment? Computerised Technical Change into the 21st Century*. London and New York: Pinter Publisher.
- Frishammar, J., Kurkkio, M., Abrahamsson, L., & Lichtenthaler, U. (2012). Antecedents and consequences of firms' process innovation capability: A literature review and a conceptual framework. *Engineering Management, IEEE Transactions on*, 59(4), 519-529.
- Frontier Economics. (2007). *Creative industry spillovers – Understanding their impact on the wider economy. A REPORT PREPARED FOR DCMS*.
- Gallego, J., & Maroto, A. (2015). The Specialization in Knowledge-Intensive Business Services (KIBS) across Europe: Permanent Co-Localization to Debate. *Regional Studies*, 49(4), 644–664.
- Gallo Machado, G. (2010). Ruta de Hewlett Packard está en el Norte de Medellín. *El Colombiano* [online], pág. Disponible en http://www.elcolombiano.com/BancoConocimiento/R/ruta_de_hewlett_packard_est_a_en_el_norte_de_Medellín/ruta_de_hewlett_packard_esta_en_el_norte_de_Medellín.asp.
- Gerlach, H., Ronde, T., & Stahl, K. (2009). Labor pooling in R&D intensive industries. *Journal of Urban Economics*, 65(1), 99-111.
- Gertner, J. (2012). *The Idea Factory*. New York: The Penguin Press.
- Gestión. (1 de Setiembre de 2015). Piura albergará su primer parque industrial con inversión de US\$ 25 mlls. *Gestión*, págs. Disponible en http://www.colliers.com/-/media/files/latam/peru/gestion_piurafutura-2015-09.pdf.
- Glaeser, E. (1999). Learning in cities. *Journal of Urban Economics*, 46(2), 254–277.
- Global Property Solutions. (Diciembre de 2011). *Informe del Mercado de Parques Industriales*. Obtenido de <http://gpsproperty.cl/wp-content/uploads/2010/06/GPS-Informe-Parques-Industriales-2S-2011.pdf>
- Gompers, P., & Lerner, J. (2001). The venture capital revolution. *Journal of Economic Perspectives*, 15(2), 169–192.
- Grazzi, M., & Jung, J. (2016). Information and Communication Technologies, Innovation, and Productivity: Evidence from Firms in Latin America and the Caribbean. En M. Grazzi, & C. Pietrobelli (Edits.), *Firm Innovation and Productivity in Latin America*

- and the Caribbean. The Engine of Economic Development* (págs. 103-136). BID, Palgrave Macmillan.
- Griliches, Z. (1969). Capital-Skill Complementarity. *Review of Economics and Statistics*, 51(4), 465-468.
- Harrison, R., Jaumandreu, J., Mairesse, J., & Peters, B. (2008). Does Innovation Stimulate Employment? A Firm-Level Analysis Using Comparable Micro-Data from Four European Countries. *NBER Working Paper*(No. W14216).
- Hauknes, J. (1999). Knowledge Intensive Services - What Is Their Role? *OECD Forum on Realising the Potential of the Service Economy*. Paris.
- He, Z. L., & Wong, P. K. (2012). Reaching Out and Reaching Within: A Study of the Relationship between Innovation Collaboration and Innovation Performance. *Industry and Innovation*, 19(7), 539-561.
- Helfat, C. E., Finkelstein, S., Mitchell, W., Peteraf, M., Singh, H., Teece, D., & Winter, S. (2007). *Dynamic Capabilities: Understanding strategic change in organizations*. London: Wiley-Blackwell.
- Helfat, C., & Peteraf, M. (2003). The dynamic resource-based view: capability lifecycles. *Strategic Management Journal*, 24(10), 997-1010.
- Helsley, R., & Strange, W. (2002). Innovation and input sharing. *Journal of Urban Economics*, 51, 25-45.
- Helsley, R., & Strange, W. (2004). Knowledge barter in cities. *Journal of Urban Economics*, 56(2), 327-345.
- Herrmann-Pillath, C. (2010). *The Economics of Identity and Creativity: A Cultural Science Approach*. Brisbane: University of Queensland Press. Creative Economy and Innovation Culture Series.
- Hnyilicza, E. (2005). *El abrazo invisible: hacia las reformas de tercera generación*. Lima: Instituto del Perú, Universidad de San Martín de Porres.
- Horvath, M. (2001). Imitating Silicon Valley: regional comparisons of innovation activity based on venture capital flows. En A. Gambardella, & T. Bresnahan (Edits.), *Building High-Tech Clusters: Silicon Valley and Beyond* (págs. 280-330). Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Huaroto, C., & Agüero, A. (2012). *Instituto de Estudios Peruanos. Uso de móviles y MYPE: Revisión de la literatura y marco teórico para su estudio*. Lima: Diálogo Regional sobre Sociedad de la Información.
- Hunt, J., & Gauthier-Loiselle, M. (2010). How much does immigration boost innovation? *American Economic Journal: Macroeconomics*, 2(2), 31-56.
- IBRC. (Junio de 2000). *High-Tech: A Product, a Process, or Both?*. *Indiana Business Research Center*. Obtenido de In Context: <http://www.incontext.indiana.edu/2000/june00/spotlight.asp>
- Iddris, F. (2016). Innovation capability: A systematic review and research agenda. *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management*, 235-260. Recuperado de <http://www.informingscience.org/Publications/3571>.
- INEI, I. N. (2016). Encuesta Nacional de Empresas 2015.

- International Telecommunication Union. (2016). *ICT STATISTICS TIME SERIES BY COUNTRY (UNTIL 2015)*. Obtenido de <http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>
- Jacobs, J. (1969). *The Economy of Cities*. New York: Vintage Books.
- Jaffe, A. (1996). *Economic analysis of research spillovers implications for the advanced technology program*. National Bureau of Economic Research.
- Jaffe, A., Trajtenberg, M., & Henderson, R. (1993). Geographic Localization of Knowledge Spillovers as Evidenced By Patent Citations. *Quarterly Journal of Economics*, 108, 577–598.
- Kerr, W. (2010). The agglomeration of U.S. ethnic inventors. En E. Glaeser (Ed.), *Agglomeration Economics* (págs. 237–276). Chicago, I.: University of Chicago Press.
- Kerr, W., & Lincoln, W. (2010). The supply side of innovation: H-1B visa reforms and U.S. ethnic invention. *Journal of Labor Economics*, 28(3), 473–508.
- Keynes, J. M. (1931). Economic possibilities for our grandchildren. En *Essays in persuasion* (págs. 358–73). London: Macmillan & Co.
- Keynes, J. M. (1973). *The General Theory of Employment, Interest and Money*. London: Macmillan, [1936] 1973.
- Kolympiris, C., Kalaitzandonakes, N., & Miller, D. (2011). Spatial collocation and venture capital in the US biotechnology industry. *Research Policy*, 40 (9), 1188–1199.
- Kondratieff, N., & Stolper, W. (1935). The long waves in economic life. *The Review of Economics and Statistics*, 17(6), 105–115.
- Kshetri, N., Cardona, M., Díaz, H., & Castiblanco, S. (2014). The Colombian outsourcing and offshoring industry: The effects of institutions and agglomeration economies. En R. Hernández, N. Mulder, K. Fernandez-Stark, P. Sauvé, D. López, & F. Muñoz (Edits.), *Latin America's emergence in global services A new driver of structural change in the region?* (págs. 137-156). Santiago, Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Kuramoto, J. (2000). *Las Aglomeraciones Productivas Alrededor de la Minería: El Caso de la Minera Yanacocha*. Comisión Económica para América Latina.
- La Nación. (Noviembre de 2013). Auge de Parques Industriales: Ya hay 7.700 fábricas PyMES radicadas en espacios industriales organizados. *La Nación*, págs. Disponible en <http://gpsproperty.cl/wp-content/uploads/2010/06/GPS-Informe-Parques-Industriales-2S-2011.pdf>.
- Lin, J. (2011). Technological adaptation, cities, and new work. *Review of Economics and Statistics*, 93(2), 554–574.
- López, A., Niembro, A., & Ramos, D. (2014). Promotion policies for services offshoring: Global analysis and lessons for Latin America. En R. Hernández, N. Mulder, K. Fernandez-Stark, P. Sauvé, D. López, & F. Muñoz (Edits.), *Latin America's emergence in global services A new driver of structural change in the region?* (págs. 107-136). Santiago, Chile: Comisión Económica para América Latina.
- Lucas, R. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22, 3–42.
- Lundvall, B. (1992). *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London, UK: Pinter.

- Lundvall, B.-Å. (2005). National Innovation Systems - Analytical Concept and Development Tool. *DRUID Tenth Anniversary Summer Conference 2005 on Dynamics of Industry and Innovation: Organizations, Networks and Systems*, (págs. 1-43). Copenhagen, Denmark, June 27-29.
- Maffioli, A., Pietrobelli, C., & Stucchi, R. (2016). *The Impact Evaluation of Cluster Development Programs Methods and Practices*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Malmberg, A., & Maskel, P. (2002). The elusive concept of localization economies: towards a knowledge-based theory of spatial clustering. *Environment and Planning A*, 34(3), 429-449.
- Manyika, J., Chui, M., Bughin, J., Dobbs, R., Bisson, P., & Marrs, A. (2013). *Disruptive technologies: Advances that will transform life, business, and the global economy*. McKinsey Global Institute, Disponible en <http://www.mckinsey.com/business-functions/digital-mckinsey/our-insights/disruptive-technologies>.
- Marshall, A. (1920). *Principles of Economics* (8th ed.). London, UK: Macmillan & Co.
- Martin, R., & Moodysson, J. (2011). Comparing knowledge bases: on the geography and organization of knowledge sourcing in the regional innovation system of Scania, Sweden. *European Urban and Regional Studies*, 20(2), 170–187.
- Mason, C., & Brown, R. (2012). *Technology- based firms in Scotland. A Report for Scottish Enterprise*. Project Report, Scottish Enterprise.
- Matouschek, N., & Robert-Nicoud, F. (2005). The role of human capital investments in the location decision of firms. *Regional Science and Urban Economics*, 35(5), 570–583.
- May, W., Mason, C., & Pinch, S. (2001). *Explaining Industrial Agglomeration: The Case of the British High-fidelity Industry* (Vol. 32). (Geoforum, Ed.)
- Miles, I. (2005). Knowledge intensive business services: prospects and policies. *Foresight*, 7(6), 39-63.
- Miles, I., Kastrinos, N., Flanagan, K., Bilderbeek, R., Hertog, P., Huitink, W., & Bouman, M. (1995). *Knowledge intensive business services: their role as users, carriers and sources of innovation*. EIMS Publication N°15, Innovation Programme, DGXIII, Luxembourg.
- Miles, I., & Green, L. (2008). *Hidden innovation in the creative industries*. Reporte de la National Endowment for Science, Technology and the Arts (NESTA).
- Momeni, M., Nielsen, S. B., & Kafash, M. H. (2015). Determination of Innovation Capability of Organizations: Qualitative Meta Synthesis and Delphi Method. *RESER2015 - Innovative Services in the 21st Century*.
- Morales, R. M., Távara, J. I., Solorzano, R. R., & Villanueva, E. E. (2009). *An Estimate of the Economic Contribution of Copyright-Based Industries in Peru*. Lima: INDECOPI-WIPO, Disponible en http://www.wipo.int/export/sites/www/copyright/en/performance/pdf/econ_contribution_cr_pe.pdf. Obtenido de <http://www.wipo.int/export/sites/www/copyright/en/performance/pd>
- Moretti, E. (2004). Workers' Education, Spillovers and Productivity: Evidence from Plant-Level Production Functions. *American Economic Review*, 94(3), 656–690.
- Muller, E., & Doloreux, D. (2009). What we should know about knowledge-intensive business services. *Technology in Society*, 31(1), 64-72.

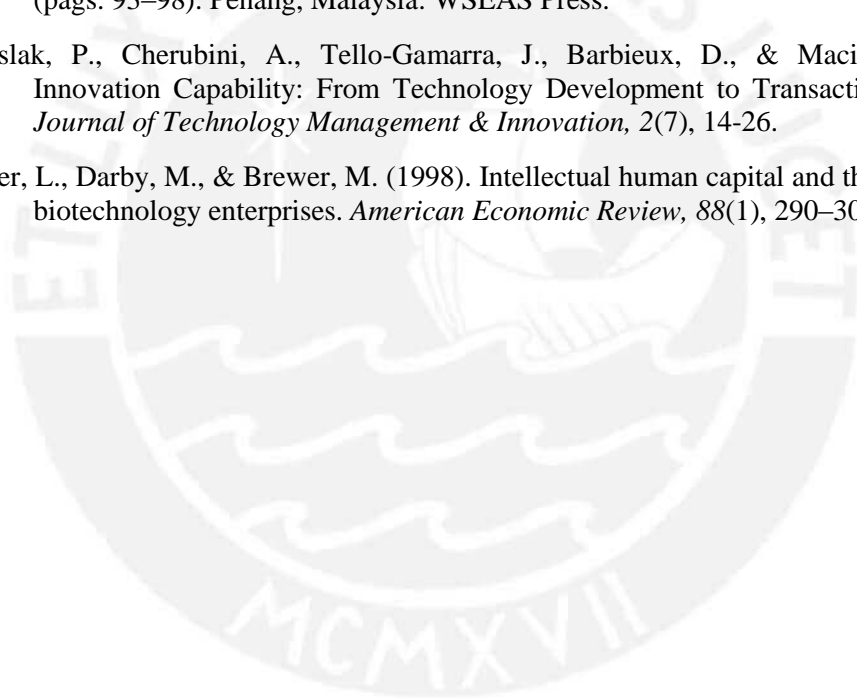
- Nathan, M. (2015). Same difference? Minority ethnic inventors, diversity and innovation in the UK. *Journal of Economic Geography*, 15, 129–168.
- Neely, A., Filippini, R., Forza, C., Vinelli, A., & Hii, J. (2001). A framework for analyzing business performance, firm innovation and related contextual factors: perceptions of managers and policy makers in two European regions. *Integrated Manufacturing Systems*, 12(2), 114-124.
- Nickell, S., & Bell, B. (1995). The Collapse in Demand for the Unskilled and Unemployment Across the OECD. *Oxford Review of Economic Policy*, 11(1), 40-62.
- OCDE. (2010). *Science, Technology and Industry Outlook 2010*. Paris: OCDE.
- OECD. (1996). “The Evolution of Skills in OECD Countries and the Role of Technology. *STI Working Paper*(1996/8).
- OECD. (1998). Data on Skills: Employment by Industry and Occupation. *STI Working Paper*(1998/4).
- OECD. (2009). *Science, Technology and Industry Scoreboard 2009*. París: OECD.
- OECD. (2014). *Tourism and the Creative Economy*. OECD Studies on Tourism: OECD Publishing, Disponible en <http://dx.doi.org/10.1787/9789264207875-en>.
- OECD, & Eurostat. (2005). *La Medida de las Actividades Científicas y Tecnológicas. Manual Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación. Tercera edición*. OECD.
- Ozgen, C., Nijkamp, P., & Poot, J. (2011). Immigration and innovation in European regions. *IZA Working paper 5676*.
- Papageorgiou, T. (2013). Worker sorting and agglomeration economies . *Penn State University Working Paper*.
- Parrotta, P., Pozzoli, D., & Pytlikova, M. (2014). The nexus between labor diversity and firm’s innovation. *Journal of Population Economics*, 27, 303–364.
- Pasinetti, L. (1981). *Structural Change and Economic Growth*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Pasinetti, L. (1993). *Structural Economic Dynamics: A Theory of the Economic Consequences of Human Learning*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Peng, D. X., Schroeder, R. G., & Shah, R. (2008). Linking routines to operations capabilities : a new perspective. *Journal of Operations Management*, 26(6), 730–748.
- Perdomo-Ortiz, J., González-Benitoa, J., & Galende, J. (2006). Total quality management as a forerunner of business innovation capability. *Technovation*, 26(10), 1170-1185.
- Perez, C. (1983). Structural Change and the Assimilation of New Technologies in the Economic and Social System. *Futures*, 15(4), 357-375.
- Pina, K., & Tether, B. (2016). Towards understanding variety in knowledge intensive business services by distinguishing their knowledge bases. *Research Policy*, 45, 401–413.
- Porter, M. (1998). Clusters and the new economics of competition. *Harvard Business Review*, 76 (November-December), 77–90.
- Potts, J., & Cunningham, S. (2010). Four Models of the Creative Industries. *Revue d’Économie Politique*(120), 163-180.

- Potts, J., Cunningham, S., Hartley, J., & Ormerod, P. (2008). Social Network Markets: A New Definition of the Creative Industries. *Journal of Cultural Economics*, 32(3), 167–185.
- Potts, J., Hartley, J., Banks, J., Burgess, J., Cobcroft, R., Cunningham, S., & Montgomery, L. (2008). Consumer Co-Creation and Situated Creativity. *Industry & Innovation*, 15(5), 459–474.
- Priem, R., & Butler, J. (2001). Is the resource-based view a useful perspective for strategic management research? *Academy of Management Review*, 26(1), 22-40.
- PRODUCE, M. d. (2013). *Encuesta Nacional de Innovación en la Industria Manufacturera 2012*.
- PROEXPANSION. (2004). *Documento de trabajo: Estudios sobre Clusters y Asociatividad*. Ministerio de Trabajo y PROMPYME: Disponible en http://archivo.proexpansion.com/portal/index.php?option=com_content&task=view&id=123&Itemid=49.
- Protogerou, A., Kontolaimou, A., & Caloghirou, Y. (2014). Innovation and Creative Industries: An exploratory exercise. *Conferencia de la Sociedad DRUID*. Copenhague.
- Qi, L. (25 de Octubre de 2012). Multinacional china Huawei duplicará presencia en Colombia. *Portafolio.co* [online], págs. <http://www.portafolio.co/negocios/multinacional-china-huawei-duplicara-presencia-colombia>.
- Ricardo, D. (1817). *Ricardo, D. (1817). On the principles of political economy and taxation*. London: John Murray.
- RICYT. (2015). *Gasto en CyT en relación al PBI*. Obtenido de <http://www.ricyt.org/indicadores>
- Rodríguez-Clare, A. (2005). *Coordination Failures, Clusters and Microeconomic Interventions* (Vol. Working Paper 544.). Washington, DC: Inter-American Development Bank.
- Rodríguez-Pose, A. (2012). *Los parques científicos y tecnológicos en América Latina. Un análisis de la situación actual*. Washington, DC.: Banco Interamericano de Desarrollo (IADB).
- Rodríguez-Pose, A., & Hardy, D. (2014). *Technology and Industrial Parks in Emerging Countries. Panacea or Pipe dream?. SpringerBriefs in Regional Science*. Springer, London: UK. DOI: 10.1007/978-3-319-07992-9_8.
- Romer, P. M. (1986). Increasing Returns and Long-run Growth. *Journal of Political Economy*, 94 (5), 1002–1037.
- Romer, P. M. (1990). Endogenous technical change. *Journal of Political Economy*, 98(5), S71–S102.
- Roper, S., Love, J. H., & Zhou, Y. (Julio de 2014). *Knowledge context, learning and innovation: an integrating framework*. Research Paper, Enterprise Research Centre (ERC).
- Rotemberg, J., & Saloner, G. (2000). Competition and human capital accumulation: a theory of interregional specialization and trade. *Regional Science and Urban Economics*, 30, 373–404.

- Rubalcaba, L. (2015). El crecimiento de los servicios. En D. Aboal, G. Crespi, & L. Rubalcaba, *La innovación y la nueva economía de servicios en América Latina y el Caribe Retos e implicaciones de política* (págs. 13-38). Montevideo: Centro de Investigaciones Económicas.
- Santoleri, P. (2013). Diversity and Intensity of ICT Use Effects on Product Innovation: Evidence from Chilean Micro-Data. *UNU-MERIT conference on Micro Evidence on Innovation and Development*. Santiago de Chile.
- Saunila, M. (2016). Performance measurement approach for innovation capability in SMEs. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 65(2), 162 – 176.
- Saunila, M., Ukko, J., & Rantanen, H. (2014). Does Innovation Capability Really Matter for the Profitability of SMEs? *Knowledge and Process Management*, 21(2), 134 –142.
- Schnab, E., & Zenker, A. (2013). Statistical classification of knowledge-intensive business services (KIBS) with NACE Rev. 2. *evoREG research note*, 25.
- Schumpeter, J. (1942). *Capitalismo, socialismo y democracia*. 11ª Edición. New York (1966): Harper and Brothers. .
- Shi, X., Wu, Y., & Zhao, D. (2014). Knowledge intensive business services and their impact on innovation in China. *Service Business*, 8(4), 479–498.
- Slater, S. F., Mohr, J. J., & Sengupta, S. (2014). Radical product innovation capability: Literature review, synthesis, and illustrative research propositions. *Journal of Product Innovation Management*, 31(3), 552-566.
- Steenhuis, H.-J., & De Bruijn, E. (2006). High technology revisited: definition and position. *IEEE International Conference on Management of Innovation & Technology* (págs. 1080-1084). IEEE.
- Stoneman, P. (2010). *Soft Innovation: Economics, Product Aesthetics, and the Creative Industries*. Oxford: Oxford University Press.
- Strambach, S. (2001). Innovation Process and the Role of Knowledge-Intensive Business Services. En K. Koschatzky, M. Kulicke, A. (. Zenker, & K. K. Koschatzky (Ed.), *Innovation Networks - Concepts and Challenges in the European Perspective* (págs. 53-68). Heidelberg, New York: Physica-Verlag.
- Strange, W., Hejazi, W., & Tang, J. (2006). The uncertain city: competitive instability, skills, innovation, and the strategy of agglomeration. *Journal of Urban Economics*, 59(3), 331–351.
- Tacsir, E., Guaipatin, C., Cathles, A., Larsson, M., Magri, N., & Virgem, S. (2011). *Innovation in Services: The Hard Case for Latin America and the Caribbean*. Discussion paper IDB-DP-203.
- Távora, J. (1994). *Cooperando para Competir. Redes de producción en la Pequeña Industria Peruana*. Lima.
- Teece, D. J. (2009). *Dynamic Capabilities and Strategic Management: Organizing for Innovation and Growth*. Oxford University Press.
- Teece, D., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamics capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509-533.
- Tello, M. (2008). *Desarrollo Económico Local, Descentralización y Clusters: Teoría, Evidencia y Aplicaciones*. (C. Católica, Ed.) Lima.

- Tello, M. (2016). *Fomento de la Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI)*. Consorcio de Investigación Económica y Social.
- Tello, M. D. (2011). *Ciencia, Tecnología, Cooperación Tecnológica, TIC y Rentabilidad de las Empresas Manufactureras Bajo Un Enfoque Empresarial: El Caso Del Perú, 2004-2005*. Departamento de Economía. Lima: PUCP.
- Tello, M. D. (2013). Quantitative Analysis Component: On the Determinants of Innovation in Services and its Linkages with Productivity. *WORKING PAPER N° 2013(SS-IP)-05*, Disponible en http://cisepa.pucp.edu.pe/wp-content/uploads/2014/04/DT-N%C2%B0-2013_SS-IP_-05-Tello-PER%C3%9A.pdf.
- Tello, M. D. (2015). Firms Innovation, Public Financial Support, and Total Factor Productivity: The Case of Manufactures in Peru. *Review of development economics*, 19 (2), 358-374. Recuperado de [http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/\(ISSN\)1467](http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/(ISSN)1467).
- Torres, J. (2000). *Una Estrategia de Desarrollo Basada en Recursos Naturales*. Serie Desarrollo Productivo, No 70, Red de Reestructuración y Competitividad : CEPAL.
- Torres, J. (2003). Clusters de la Industria en el Perú. DOCUMENTO DE TRABAJO 228. Disponible en <http://files.pucp.edu.pe/departamento/economia/DDD228.pdf>.
- Ugur, M., & Mitra, A. (30 de August de 2014). Effects of Innovation on Employment in Low-Income Countries: A Mixed-Method Systematic Review.
- UNESCO. (2014). *Indicadores UNESCO de Cultura Para el Desarrollo. Manual Metodológico*. Disponible en <https://es.unesco.org/creativity/sites/creativity/files/digital-library/IUCD%20Manual%20Metodologico.pdf>.
- UNESCO, & PNUD. (2013). *Informe sobre la economía creativa 2013-Edición Especial. Ampliar los cauces de desarrollo local*.
- UNESCO; PNUD. (2013). *Informe sobre la economía creativa 2013-Edición Especial. Ampliar los cauces de desarrollo local*. Disponible en <http://www.unesco.org/culture/pdf/creative-economy-report-2013-es.pdf>.
- Viser, E., Távara, J., & Villarán, F. (2015). Growing but not Developing: Long Term Effects of Clustering in the Peruvian Clothing Industry. *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, 16(1), 78–93.
- Vivarelli, M. (2012). Innovation, employment and skills in advanced and developing countries: A survey of the literature. *Forschungsinstitut zur Zukunft der Arbeit Discussion Paper series*, 6291.
- Vivarelli, M. (2014). Innovation, employment and skills in advanced and developing countries: A survey of economic literature. *Journal of Economic*, 48(1), 123–154.
- Welch, F. (1970). Education in Production. *Journal of Political Economy*, 78(1), 35-59.
- Wernerfelt, B. (Apr. - Jun de 1984). A Resource-Based View of the Firm. *Strategic Management Journal*, 5(2), 171-180.
- Wheeler, C. (2001). Search, sorting, and urban agglomeration. *Journal of Labor Economics*, 19, 879–899.
- Wood, P. (2002). *Consultancy and Innovation: The Business Service Revolution in Europe*. London and New York.: Routledge.

- World Bank. (14 de Octubre de 2016). *World Development Indicators*. Obtenido de <http://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators>
- World Economic Forum. (2004). *The Global Competitiveness Report 2004-2005*. (K. Schwab, Ed.) Geneve, Switzerland: WEF.
- World Economic Forum. (2009). *The Global Competitiveness Report 2009-2010*. (K. Schwab, Ed.) Geneva, Switzerland: WEF.
- World Economic Forum. (2011). *The Global Competitiveness Report 2011-2012*. (K. Schwab, Ed.) Geneve, Switzerland: WEF.
- World Economic Forum. (2014). *The Global Competitiveness Report 2014-2015*. (K. Schwab, Ed.) Geneve, Switzerland: WEF.
- World Economic Forum. (2016). *The Global Competitiveness Report 2016-2017*. (K. Schwab, Ed.) Geneva: WEF.
- Zakrzewska-Bielawska, A. (2010). High Technology Company – Concept, Nature, Characteristics. En N. Mastorakis, V. Mladenov, A. Zaharim , & C. Bulucea, *Proceedings of the 8th WSEAS International Conference on Management, Marketing and Finance, Recent Advances in Management, Marketing and Finances* (págs. 93–98). Penang, Malaysia: WSEAS Press.
- Zawislak, P., Cherubini, A., Tello-Gamarra, J., Barbieux, D., & Maciel, F. (2012). Innovation Capability: From Technology Development to Transaction Capability. *Journal of Technology Management & Innovation*, 2(7), 14-26.
- Zucker, L., Darby, M., & Brewer, M. (1998). Intellectual human capital and the birth of U.S. biotechnology enterprises. *American Economic Review*, 88(1), 290–306.

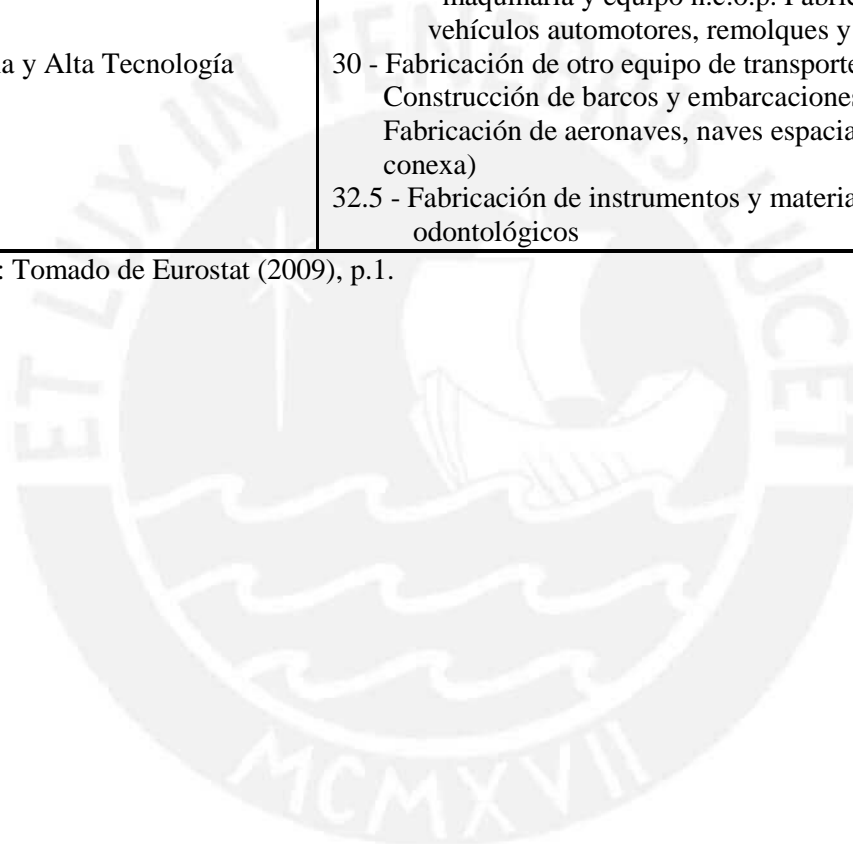


Anexos

Anexo A1. Clasificación de Actividades Económicas de Alta Tecnología y Media-Alta Tecnología Adoptada para la Investigación.

Actividades de manufactura	Descripción de la sección a tres dígitos (NACE Rev. 2)
Alta Tecnología	21 - Fabricación de productos farmacéuticos básicos y preparaciones farmacéuticas. 26 - Fabricación de computadoras y productos de electrónica y de óptica. 30.3 - Fabricación de aeronaves, naves espaciales y maquinaria conexas.
Media y Alta Tecnología	20 - Fabricación de sustancias y productos químicos. 25.4 - Fabricación de armas y municiones. 27 a 29 - Fabricación de equipo eléctrico, Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p. Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques. 30 - Fabricación de otro equipo de transporte (excepto 30.1 – Construcción de barcos y embarcaciones y 30.3– Fabricación de aeronaves, naves espaciales y maquinaria conexas) 32.5 - Fabricación de instrumentos y materiales médicos y odontológicos

Nota: Tomado de Eurostat (2009), p.1.



Anexo A2. Clasificación de Actividades de Servicios Empresariales Intensivos en Conocimiento (KIBS) Adoptada para la Investigación.

Actividades KIBS según NACE Rev. 2	Descripción de la sección	Descripción de la división	Comentario
Sección J, división 62	Información y Comunicación	Programación, consultoría y actividades conexas	
Sección J, división 63	Información y Comunicación	Actividades de servicios de información	
Sección M, división 69	Actividades profesionales, científicas y técnicas		
Sección M, división 70	Información y Comunicación	Actividades de oficinas centrales; actividades de consultoría de gestión	Si la disponibilidad de datos lo permite, restringir a clase 70.2: actividades de consultoría de gestión
Sección M, división 71	Actividades profesionales, científicas y técnicas	Actividades de Arquitectura e ingeniería; Análisis y pruebas técnicas	
Sección M, división 72	Actividades profesionales, científicas y técnicas	Investigación científica y desarrollo	
Sección M, división 73	Actividades profesionales, científicas y técnicas	Publicidad e investigación de mercados	

Nota: Tomado de Schnabl y Zenker (2013), p.6.

Anexo A3. Modelos de Industrias Creativas y Conceptos Asociados

Modelo	Descripción	Implicaciones
Modelo Sectorial	Las industrias creativas son vistas como un sector económico con cadenas de valor distintivas e importante impacto económico. El enfoque original fue tomado por el Reino Unido. Muchos otros países han adoptado este enfoque, incluyendo Australia, Canadá y Alemania	Un enfoque en sectores específicos que son relativamente fáciles de identificar y medir. Potencialmente puede reforzar las divisiones existentes entre los sectores e inhibir un enfoque integrado.
Modelo de círculos concéntricos	Las ideas creativas se originan en las "artes creativas principales" y luego se difunden hacia el exterior a las industrias culturales "frontera" y "periféricas". Modelo originalmente desarrollado por Throsby (2001) y extendido por la The Work Foundation (2007). Originalmente utilizada por académicos, ahora es más ampliamente adoptada por los hacedores de política.	Identifica el contenido creativo y el "valor expresivo" en diferentes actividades creativas e identifica el valor simbólico de la creatividad. Tiene el problema de definir adecuadamente el valor expresivo.
Modelo de textos simbólicos	Las industrias culturales esencialmente refieren a la producción de significado social a través de la producción y circulación de textos. Principalmente utilizado por académicos.	Ilustra el gran alcance de la creatividad, que incluye muchas funciones fuera de las mismas industrias culturales.
Modelo de propiedad intelectual y derechos de autor	Modelo de "industrias de derechos de autor", propuesto por la Organización Mundial de Propiedad Intelectual (OMPI), donde se incluye la creación, fabricación, producción, difusión y distribución de obras con derechos de autor o propiedad intelectual. Utilizado para estimar el valor económico de las industrias de derechos de autor.	Permite la valoración de las ventas de derechos de autor, pero no todas las industrias creativas ocupan cuentan con propiedad intelectual por lo que tiene un alcance limitado.
Modelo del Instituto para las estadísticas comerciales de la UNESCO	Basado en el comercio internacional de bienes y servicios culturales. Permite calcular el valor de las exportaciones del comercio de bienes culturales.	Provee de una medida clara del valor de exportación de bienes y servicios culturales y por lo tanto una herramienta útil para las políticas orientadas a la exportación. Tiene una cobertura limitada de los sectores creativos y no considera las exportaciones relacionadas con el turismo
Modelo de Americanos por las Artes	Basado en la identificación de sectores creativos relacionados con las artes. Se utiliza principalmente como una herramienta de incidencia pública por el sector de las artes.	Se refiere muy claramente a las políticas de artes, pero ignora los vínculos con tecnología, informática y otros sectores creativos.
Modelo de economía	El concepto de la "economía de la experiencia" desarrollado por Pine y	El concepto de industria de la experiencia es muy heterogéneo y

Modelo	Descripción	Implicaciones
de la experiencia	Gilmore (1999) ha sido vinculado con las industrias creativas, especialmente en los países nórdicos. Suecia y Finlandia han desarrollado este concepto ampliamente (The Knowledge Foundation, 2006; Tarssanen, 2009).	difícil de operacionalizar. La Agencia Sueca para el Análisis de Políticas de Crecimiento (2009) recientemente propuso abandonar el término a favor de las "industrias creativas".
Modelo de red social	Potts et al., (2008) han propuesto una nueva definición basada en "redes sociales" para las industrias creativas que muestra cómo éstas crean valor al circular nuevas ideas dentro de sus redes. Utilizada por los académicos.	Destaca la importancia de las redes en la creación de innovación y valor, proporcionando también un enlace para la política social. Puede ser difícil de poner en práctica.
Modelo basado en el empleo	La UNESCO y el Centro De Excelencia para las Industrias Creativas e Innovación de la Universidad de Tecnología de Queensland, señalan el paso de códigos CIU hacia definiciones basadas en el trabajo. También se enmarca en el modelo de "tridente creativo".	Datos ocupacionales proporcionan una medida más exacta del valor agregado y crecimiento en las industrias creativas. Subraya el valor de las industrias creativas para toda la economía
Modelo de dominios creativos	La aproximación de la UNCTAD (2010) es más amplia que las estrechas definiciones culturales y de artes, y explícitamente reconoce formas más comerciales e intangibles de creatividad en relación con las industrias creativas. Este modelo se ha utilizado como base para muchos otros estudios, particularmente en economías en desarrollo.	Proporciona un marco muy amplio que tiene el potencial para cerrar la brecha entre las políticas de industrias creativas y culturales. Pueden carecer de enfoque para algunos objetivos de política
Modelo de talento creativo	El <i>Manifiesto para la Economía Creativa</i> de NESTA (2013) identifica el "talento creativo" como la característica distintiva de las industrias creativas. Desarrollando aún más la definición del Departamento de Cultura, Medios y Deporte del Reino Unido (1998).	El foco en el talento reconoce la convergencia de diferentes sectores creativos y proporciona un útil vínculo con modelos de la "clase creativa" o la "ciudad creativa". Sin embargo, el talento creativo se encuentra en una amplia gama de industrias, llevando a una potencial pérdida de foco.

Nota: Tomado de OCDE (2014, pág. 34).

Anexo A4. Clasificación de Actividades de Industrias Creativas y Culturales (ICC) Adoptada para la Investigación.

Actividades de ICC	SIC	Descripción
Publicidad y marketing	70.21	Relaciones públicas y actividades de comunicación
	73.11	Agencias de publicidad
	73.12	Representación de medios de comunicación
Arquitectura	71.11	Actividades de arquitectura
Artesanías	32.12	Fabricación de joyas y artículos relacionados
Diseño: diseño de producto, gráfico y moda	74.10	Actividades de diseño especializado
Cine, televisión, video, radio y fotografía	59.11	Producción de programas de televisión, video y cine
	59.12	Postproducción de programas de televisión, video y cine
	59.13	Distribución de programas de programas de televisión, video y cine
	59.14	Exhibición de películas cinematográficas
	60.10	Difusión de radio
	60.20	Programación y difusión de televisión
Servicios de tecnologías de la información, software y computación	74.20	Actividades fotográficas
	58.21	Edición de videojuegos
	58.29	Otras actividades de edición de software
	62.01	Programación informática
Editorial	62.02	Consultoría informática
	58.11	Edición de libros
	58.12	Edición de directorios y listas de correo
	58.13	Edición de periódicos
	58.14	Edición de revistas y publicaciones periódicas
Museos, galerías y librerías	58.19	Otras actividades editoriales
	74.30	Actividades de traducción e interpretación
	91.01	Actividades de bibliotecas y archivos
Música, artes visuales y performativas	91.02	Actividades de museos
	59.20	Grabación de sonido y edición de música
	85.52	Educación cultural
	90.01	Artes escénicas
	90.02	Actividades de apoyo en artes escénicas
	90.03	Creación artística
90.04	Operación de centros de arte	

Nota: Tomado del Departamento de Cultura, Medios y Deporte del Reino Unido (DCMS, 2015), p. 33.

Anexo A5. Indicadores de innovación del Perú y países OCDE (Miembros o en Proceso de Ingreso) de Norte y Latinoamérica, 2004-2014.

Países	Año	Índice de innovación	Gasto en I+D (% del PBI) ^a	Gasto en I&D del sector privado	Calidad de las instituciones de investigación científica	Cooperación para la investigación en I+D	Capacidad para la innovación
Perú	2004	31.67	0.15	26.67	30.00	21.67	38.33
	2009	28.33	0.10	28.33	31.67	33.33	30.00
	2011	28.33	0.08	26.67	31.67	36.67	28.33
	2014	30.00	0.14	26.67	31.67	35.00	40.00
Chile	2004	43.33	0.67	36.67	45.00	36.67	40.00
	2009	40.00	0.70	36.67	48.33	48.33	35.00
	2011	40.00	0.35	35.00	50.00	51.67	33.33
	2014	41.67	0.38	35.00	50.00	53.33	45.00
Colombia	2004	38.33	0.15	33.33	43.33	35.00	38.33
	2009	36.67	0.19	31.67	41.67	50.00	33.33
	2011	38.33	0.20	33.33	43.33	51.67	36.67
	2014	36.67	0.25	33.33	41.67	48.33	41.67
México	2004	38.33	0.47	33.33	45.00	35.00	38.33
	2009	33.33	0.50	31.67	45.00	41.67	30.00
	2011	36.67	0.52	33.33	50.00	50.00	33.33
	2014	38.33	0.54	35.00	48.33	50.00	45.00
Costa Rica	2004	45.00	0.37	43.33	53.33	35.00	50.00
	2009	45.00	0.40	46.67	60.00	55.00	41.67
	2011	43.33	0.48	43.33	60.00	55.00	40.00
	2014	46.67	0.56	43.33	63.33	56.67	55.00
Estados Unidos	2004	78.33	2.58	80.00	88.33	73.33	75.00
	2009	80.00	2.67	76.67	86.67	81.67	75.00
	2011	76.67	2.76	71.67	80.00	78.33	70.00
	2014	75.00	2.73	75.00	85.00	80.00	81.67

Nota: Elaboración propia con datos de World Economic Forum (2004) (2009) (2011) (2014) y RICYT (2015). a/ Los datos de esta columna corresponden a RICYT (2015) por ello no ha requerido la transformación señalada en el pie de página N°10, para los valores originales (para el resto de columnas, la transformación en mención sí aplica). El dato de 2014 para Costa Rica y EE.UU. corresponde en realidad al 2013.

Anexo A6. Indicadores Tecnológicos y de Tecnologías de Información y Comunicación del Perú y Países OCDE (Miembros o en Proceso de Ingreso) de Norte y Latinoamérica, 2004-2014

Países	Año	Preparación tecnológica	Absorción tecnológica	Transferencia de tecnología	Licencias de tecnología	Teléfono fijo (c/ 100 hab.)	Teléfono móvil (c/ 100 hab.)	Internet (c/ 100 hab.)	X TIC's ^a (% de X totales)	M TIC's ^a (% de M totales)
Perú	2004	38.33	46.67	61.67	45.00	8.00	14.93	14.10	0.15	8.76
	2009	40.00	58.33	70.00	53.33	12.26	85.37	31.40	0.09	7.68
	2011	43.33	65.00	66.67	68.33	10.98	109.61	36.01	0.05	7.43
	2014	38.33	58.33	68.33	60.00	9.86	103.61	40.20	0.10	8.99
Chile	2004	66.67	68.33	71.67	63.33	20.69	57.28	28.18	0.43	8.73
	2009	55.00	75.00	73.33	80.00	20.92	96.81	41.56	0.54	7.35
	2011	55.00	73.33	70.00	83.33	19.47	128.93	52.25	0.36	7.11
	2014	60.00	70.00	71.67	78.33	19.29	133.24	61.11	0.50	7.18
Colombia	2004	41.67	48.33	60.00	46.67	17.84	24.46	9.12	0.30	10.13
	2009	43.33	56.67	61.67	53.33	16.32	92.05	30.00	0.22	8.81
	2011	43.33	60.00	63.33	63.33	15.14	98.13	40.35	0.10	8.50
	2014	46.67	56.67	63.33	58.33	14.68	113.08	52.57	0.18	10.17
México	2004	50.00	53.33	70.00	63.33	16.52	35.15	14.10	19.68	18.41
	2009	41.67	60.00	66.67	60.00	16.75	71.46	26.34	21.66	19.60
	2011	45.00	60.00	70.00	70.00	16.75	79.24	37.18	17.00	17.28
	2014	43.33	60.00	68.33	65.00	15.47	84.65	44.39	16.03	16.34
Costa Rica	2004	55.00	61.67	75.00	51.67	31.63	21.74	20.79	21.26	20.53
	2009	45.00	68.33	76.67	61.67	32.59	42.39	34.33	17.67	17.10
	2011	48.33	66.67	80.00	66.67	21.78	87.66	39.21	19.49	18.21
	2014	63.33	66.67	76.67	66.67	17.85	142.18	53.00	21.86 ^b	18.46 ^b
Estados Unidos	2004	91.67	88.33	55.00	66.67	60.13	62.55	64.76	15.17	14.17
	2009	76.67	86.67	68.33	93.33	49.39	88.62	71.00	10.71	14.40
	2011	70.00	81.67	65.00	88.33	45.51	94.44	69.73	9.51	12.98
	2014	80.00	85.00	65.00	91.67	39.83	110.20	73.00	8.97	13.06

Nota: Elaboración propia con datos de World Economic Forum (2004) (2009) (2011) (2014), International Telecommunication Union (2016) y World Bank (2016). Los puntajes originales de las cuatro primeras columnas han sido transformados según la expresión señalada en el pie de página N°10. a/ X y M, corresponde a exportaciones e importaciones, respectivamente, e incluyen los siguientes productos: computadoras y equipo periférico, equipo de comunicación, equipos electrónicos de consumo, componentes electrónicos y otros productos de información y tecnología (varios). b/ Datos del 2013.

Anexo A7. Latinoamérica: Mecanismos de Promoción de Exportaciones e Inversiones en el Sector de Servicios: Medidas Generales y Específicas, 2011.

País	Medidas Generales					Medidas Específicas			
	Subvenciones directas	Garantías y crédito preferencial	Inyecciones de capital	Incentivos fiscales	Entradas libres y zonas francas	Infraestructura (parques tecnológicos, alquileres, etc.)	Formación de recursos humanos (exenciones fiscales o subsidios)	I + D + innovación (exenciones, subsidios, programas de promoción)	Apoyo a certificaciones de calidad
Argentina	X	X		X	X	X		X	X
Bolivia				X	X				
Brasil	X	X		X	X	X	X	X	X
Chile	X	X		X	X	X	X	X	X
Colombia		X		X	X			X	
Ecuador	X			X	X			X	
Paraguay				X	X				
Perú				X	X				X
Uruguay	X	X		X	X	X			
Venezuela	X	X		X	X				X
Jamaica		X	X	X	X		X		
México	X	X	X	X	X			X	X

Fuente: Tomado de López et al. (2014, pág. 117).

Anexo A8. Latinoamérica: Mecanismos de Promoción de Exportaciones e Inversiones en el Sector de Servicios: Sectores Prioritarios y Acuerdos Internacionales, 2011.

País	Sectores Prioritarios					Acuerdos internacionales		
	Servicios financieros	Software, TIC y negocios	Construcción	Servicios personales, culturales y recreativos	Servicios audiovisuales	Integración económica y libre comercio de servicios	Doble tributación	Tratados de inversión bilateral
Argentina	X	X	X		X	X	X	X
Bolivia	X			X		X	X	X
Brasil	X	X	X	X	X	X	X	X
Chile		X	X		X	X	X	X
Colombia		X	X	X		X	X	X
Ecuador		X				X	X	X
Paraguay	X				X	X	X	X
Perú	X	X				X	X	X
Uruguay	X	X				X	X	X
Venezuela	X	X	X		X	X	X	X
Jamaica	X	X		X	X	X	X	X
México		X	X	X	X	X	X	X

Fuente: Tomado de de López et al. (2014, pág. 117). Elaborado con datos de UNCTAD.

Anexo A9. Matriz de Valores Promedio, Desviacion Estandar y Correlaciones de las Variables Independientes.

Variables	Promedio	D.E.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1.Capital social	0.73	0.44																	
2.Relaciones comerciales internacionales	0.24	0.42	0.17																
3.Identificación virtual	0.51	0.50	-0.04	0.00															
4.Servicio y soporte en línea al cliente en línea	0.21	0.41	-0.03	0.06	-0.35														
5.Ventas en línea	2.20	11.50	0.10	-0.19	-0.16	-0.14													
6. Intensidad de uso de TICs para fines productivos	1.63	2.04	0.07	-0.21	0.02	-0.24	-0.00												
7.Uso de internet para búsqueda de información de I+D	0.26	0.44	0.00	-0.08	-0.22	-0.09	0.14	-0.03											
8.Compras en línea	4.37	16.18	-0.04	-0.17	0.05	-0.17	-0.11	-0.03	-0.19										
9.Capital humano	62.53	36.90	-0.01	-0.00	-0.17	0.03	0.00	-0.15	-0.04	-0.07									
10.Experiencia empresarial	14.71	13.49	-0.10	-0.07	-0.24	0.09	0.22	-0.03	0.08	0.04	0.05								
11.Capacitación	0.55	0.50	0.06	-0.05	-0.15	-0.08	0.08	-0.06	0.15	-0.07	-0.09	0.04							
12.LQ icc	0.89	0.34	0.01	0.05	-0.00	0.00	0.04	-0.05	-0.04	0.01	0.01	0.02	0.00						
13.LQ kibs	0.89	0.33	-0.00	-0.05	-0.00	-0.00	-0.04	0.04	0.05	-0.01	-0.00	-0.02	0.00	-0.98					
14.LQ amat	0.82	0.58	-0.00	-0.08	-0.01	-0.00	0.03	-0.02	0.00	0.03	0.03	-0.01	0.03	-0.22	0.13				
15.LQ kibs-amat innovadoras	0.70	0.65	-0.00	-0.03	-0.07	-0.02	-0.00	0.06	0.07	-0.05	-0.01	-0.02	-0.11	0.11	-0.07	-0.47			
16.LQ icc-amat innovadoras	0.76	0.68	0.04	0.06	0.01	-0.00	-0.02	0.00	-0.18	0.14	-0.07	0.10	0.05	0.10	-0.10	0.04	-0.62		
17.LQ icc-kibs innovadoras	0.72	0.70	-0.03	0.00	0.06	0.01	0.00	-0.06	0.02	-0.01	0.05	-0.03	0.09	-0.28	0.22	0.42	-0.81	0.10	

Nota: Elaboración propia. Las columnas Promedio y Desviacion Estandar (D.E.) incluyen los valores imputados de las variables continuas y categoricas señaladas en la seccion de presentacion de resultados. La matriz de correlaciones corresponde a la estimación que toma a la diversificación productiva como variable endógena, en donde se han tomado logaritmos sobre las variables continuas.

Anexo A10. Perú: Aglomeración Empresarial a Nivel Regional de ICC, KIBS y AMAT, 2014.

Región	Total	ICC		KIBS		AMAT		Rango LQ		
		Empresas	LQ ICC	Empresas	LQ KIBS	Empresas	LQ AMAT	ICC	KIBS	AMAT
Amazonas	832	49	1.29	59	1.41	1	0.09	1-1.4	1-1.4	0-0.4
Ancash	4,808	174	0.79	201	0.83	14	0.21	0.5-0.9	0.5-0.9	0-0.4
Apurímac	1,120	66	1.30	70	1.24	0	0.00	1-1.4	1-1.4	0-0.4
Arequipa	10,530	312	0.65	370	0.70	125	0.87	0.5-0.9	0.5-0.9	0.5-0.9
Ayacucho	1,682	124	1.62	128	1.51	2	0.09	1.5-2	1.5-2	0-0.4
Cajamarca	3,767	114	0.67	177	0.93	6	0.12	0.5-0.9	0.5-0.9	0-0.4
Callao	5,517	239	0.95	278	1.00	150	1.99	0.5-0.9	1-1.4	1.5-2
Cusco	6,145	238	0.85	255	0.82	26	0.31	0.5-0.9	0.5-0.9	0-0.4
Huancavelica	479	14	0.64	17	0.71	1	0.15	0.5-0.9	0.5-0.9	0-0.4
Huánuco	2,002	88	0.96	95	0.94	5	0.18	0.5-0.9	0.5-0.9	0-0.4
Ica	4,178	150	0.79	171	0.81	19	0.33	0.5-0.9	0.5-0.9	0-0.4
Junín	5,244	160	0.67	153	0.58	41	0.57	0.5-0.9	0.5-0.9	0.5-0.9
La Libertad	9,372	242	0.57	288	0.61	96	0.75	0.5-0.9	0.5-0.9	0.5-0.9
Lambayeque	5,272	170	0.71	187	0.70	33	0.46	0.5-0.9	0.5-0.9	0-0.4
Lima	104,337	5,908	1.24	6,498	1.24	1,986	1.40	1-1.4	1-1.4	1-1.4
Loreto	3,561	126	0.78	101	0.56	17	0.35	0.5-0.9	0.5-0.9	0-0.4
Madre d Dios	1,377	16	0.26	17	0.25	4	0.21	0-0.4	0-0.4	0-0.4
Moquegua	1,099	24	0.48	33	0.60	3	0.20	0-0.4	0.5-0.9	0-0.4
Pasco	1,081	23	0.46	29	0.53	4	0.27	0-0.4	0.5-0.9	0-0.4
Piura	6,854	208	0.67	231	0.67	30	0.32	0.5-0.9	0.5-0.9	0-0.4
Puno	3,460	93	0.59	92	0.53	16	0.34	0.5-0.9	0.5-0.9	0-0.4
San Martín	3,103	122	0.87	142	0.91	14	0.33	0.5-0.9	0.5-0.9	0-0.4
Tacna	3,122	11	0.08	9	0.06	15	0.35	0-0.4	0-0.4	0-0.4
Tumbes	1,245	15	0.26	22	0.35	1	0.06	0-0.4	0-0.4	0-0.4
Ucayali	2,575	85	0.73	77	0.59	18	0.52	0.5-0.9	0.5-0.9	0.5-0.9

Nota : Elaboración propia con datos expandidos de la ENE 2015 (INEI, 2016).

Anexo A11. Perú: Aglomeración de Empresas Innovadoras a Nivel Regional de Tres Pares Industriales, KIBS-AMAT, ICC- AMAT e ICC-KIBS, 2014.

Región	Total	KIBS-AMAT		ICC- AMAT		ICC-KIBS		Rango LQ		
		Empresas	LQ KIBS-AMAT	Empresas	LQ ICC-AMAT	Empresas	LQ ICC-KIBS	KIBS-AMAT	ICC-AMAT	ICC-KIBS
Amazonas	4	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0-0.4	0-0.4	0-0.4
Ancash	454	2	0.02	1	0.01	3	0.02	0-0.4	0-0.4	0-0.4
Apurímac	6	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0-0.4	0-0.4	0-0.4
Arequipa	357	32	0.32	31	0.38	25	0.26	0-0.4	0-0.4	0-0.4
Ayacucho	21	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0-0.4	0-0.4	0-0.4
Cajamarca	102	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0-0.4	0-0.4	0-0.4
Callao	103	7	0.24	7	0.30	2	0.08	0-0.4	0-0.4	0-0.4
Cusco	197	17	0.31	17	0.38	15	0.28	0-0.4	0-0.4	0-0.4
Huancavelica	12	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0-0.4	0-0.4	0-0.4
Huánuco	24	2	0.22	0	0.00	2	0.23	0-0.4	0-0.4	0-0.4
Ica	132	2	0.04	4	0.14	3	0.07	0-0.4	0-0.4	0-0.4
Junín	162	41	0.90	44	1.20	42	0.96	0.5-0.9	1-1.4	0.5-0.9
La Libertad	305	28	0.33	29	0.42	24	0.29	0-0.4	0-0.4	0-0.4
Lambayeque	94	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0-0.4	0-0.4	0-0.4
Lima	3,484	1,507	1.55	1,175	1.50	1,483	1.56	1.5-3	1-1.4	1.5-3
Loreto	23	1	0.16	1	0.19	0	0.00	0-0.4	0-0.4	0-0.4
Madre d Dios	6	0	0.00	1	0.69	1	0.57	0-0.4	0.5-0.9	0.5-0.9
Moquegua	22	3	0.47	3	0.58	3	0.48	0-0.4	0.5-0.9	0-0.4
Pasco	85	15	0.63	15	0.78	15	0.64	0.5-0.9	0.5-0.9	0.5-0.9
Piura	191	5	0.10	6	0.15	3	0.06	0-0.4	0-0.4	0-0.4
Puno	51	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0-0.4	0-0.4	0-0.4
San Martín	82	8	0.35	6	0.32	8	0.35	0-0.4	0-0.4	0-0.4
Tacna	42	3	0.21	1	0.13	3	0.22	0-0.4	0-0.4	0-0.4
Tumbes	26	2	0.21	2	0.26	2	0.21	0-0.4	0-0.4	0-0.4
Ucayali	15	5	1.28	9	2.81	9	2.31	1-1.4	1.5-3	1.5-3

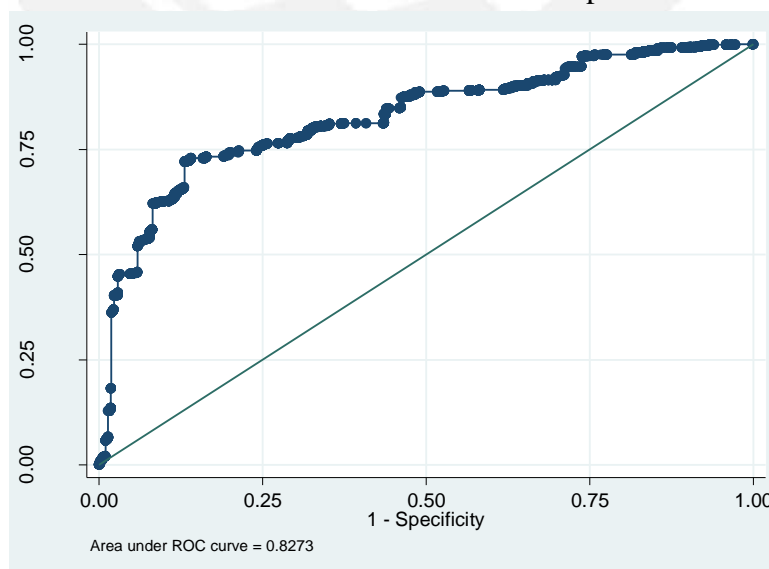
Nota : Elaboración propia con datos expandidos de la ENE 2015 (INEI, 2016).

Anexo A12. Pruebas Estadísticas de Poder Predictivo de los Modelos Estimados.

Además de las medidas de ajuste global de Pseudo-R² reportados para los modelos estimados, existen otras pruebas estadísticas adicionales que describen la bondad de ajuste de los mismos que permiten darnos una idea del poder de predicción de aquellos. En particular el software STATA 12 dispone de varios de ellos, entre ellos la Tabla de Clasificación de Resultados, el test de bondad de ajuste de Hosmer y Lemeshow, y la gráfica de la curva ROC (por sus siglas en inglés, receiver operating characteristic).

La tabla de clasificación no pudo ejecutarse ya que el factor de ponderación permitido por STATA para el método de estimación logístico elegido (factor de frecuencias) no se corresponde con el utilizado por la ENE 2015 (factor de importancia), lo mismo ocurrió con el test de Hosmer y Lemeshow, sin embargo, el test de la curva ROC si pudo ejecutarse. La prueba en cuestión, grafica las medidas de sensibilidad y de especificidad del modelo (en realidad, su complemento: 1 – especificidad), donde la primera se refiere a la fracción de los casos de resultado positivo observados que están correctamente clasificados y la segunda a la fracción de casos de resultados negativos observados que se clasifican correctamente. Según esta prueba, un modelo sin potencia predictiva tiene un área de 0,5 y un modelo perfecto tiene un área igual a 1, de modo que cuanto mayor es el poder predictivo de un modelo más curvada será la línea graficada, por ello el área debajo de esta mide de su potencia predictiva. Los resultados para los cinco modelos estimados se presentan a continuación.

Figura A12-1. Curva ROC:Modelo de Demanda Laboral por Innovación de Producto



Fuente: Elaboración propia con Software Stata 12.

Figura A12-2. Curva ROC Para el Modelo de Demanda Laboral por Innovación Tecnológica

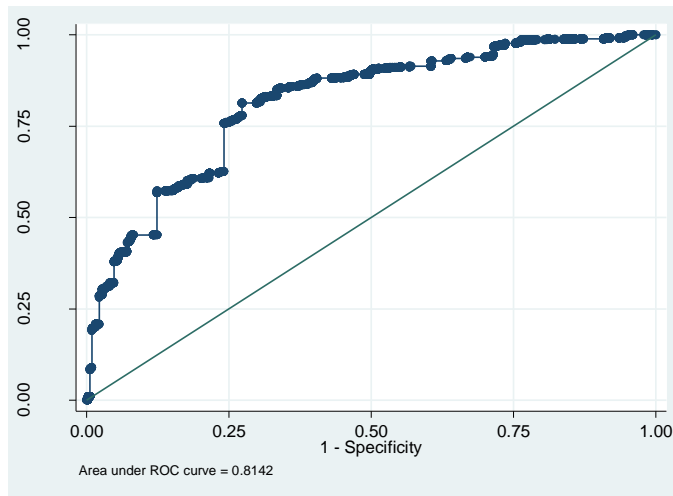


Figura A12-4. Curva ROC Para el Modelo de Demanda Laboral Mixta de las KIBS

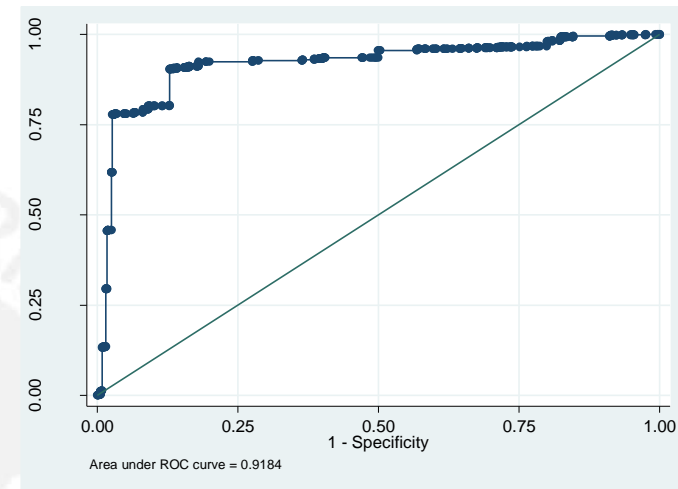


Figura A12-3. Curva ROC Para el Modelo de Demanda Laboral Mixta de las ICC

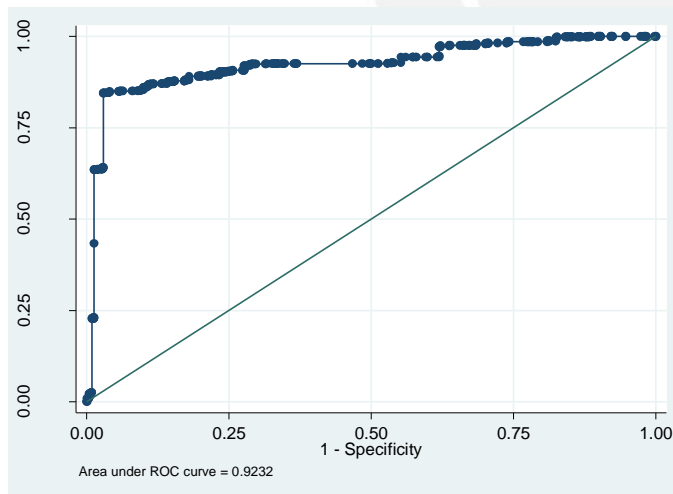
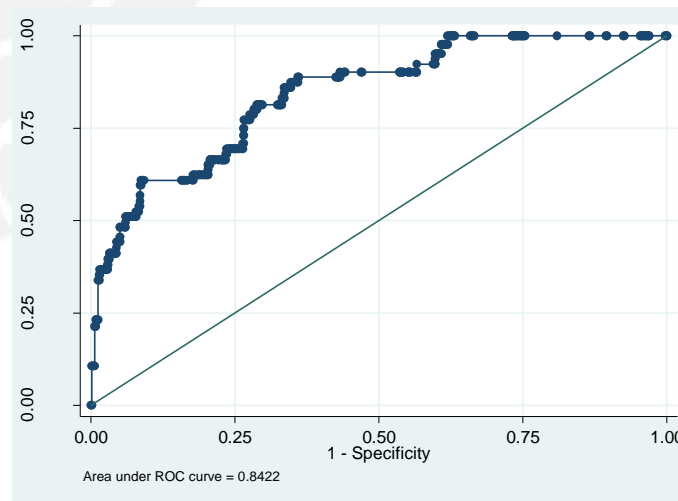


Figura A12-5. Curva ROC Para el Modelo de Demanda Laboral Mixta de las HTMT



Anexo A13. Resultados del Modelo Multinomial

Comportamiento de las empresas en relación a la demanda de empleo	Datos muestrales		Datos expandidos	
	Numero de empresas	%	Numero de empresas	%
No demandaron empleo	7,770	54.09	132,030	68.49
Demandaron empleo por motivos ajenos a DP + IT	5,591	38.92	54,731	28.39
Demandaron empleo por motivos de DP	718	5	4,458	2.31
Demandaron empleo por motivos de IT	231	1.61	1,436	0.74
Demandaron empleo por motivos de DP e IT	54	0.38	107	0.06
Total	14,364	100	192,762	100

Nota: Elaboración propia con datos expandidos de ENE 2015 (INEI, 2016).

Variables	Probabilidad de demanda de empleo de las empresas frente a la probabilidad de no demandar empleo ¹			
	Por motivos ajenos a DP + IT	Por motivos de DP	Por motivos de IT	Por motivos de DP e IT
Capital social	1.78***	4.26***	1.81***	1.22
Relaciones comerciales internacionales	0.60***	0.91**	0.17***	1.06
Identificación virtual	1.19***	1.20***	1.90***	23.74***
Servicio y soporte en línea al cliente	1.75***	2.95***	4.45***	7.19***
Ventas en línea	0.99***	0.98***	0.94***	0.83***
TICs para fines productivos	1.08***	1.07***	1.13***	1.26***
Búsqueda en línea de información de I+D	0.70***	3.57***	1.26***	2.33***
Compras en línea	1.00	0.98***	0.97***	0.92***
Capital humano	1.05***	1.00	1.92***	1.08
Experiencia empresarial	0.82***	1.58***	1.21***	0.96
Capacitación	2.06***	7.55***	3.90***	42.70***
LQ icc	1.32**	0.30***	0.01***	0.01**
LQ kibs	0.88	5.26***	80.41***	6.12
LQ amat	1.11***	1.00	0.99	0.41***
LQ kibs-amat innovadoras	1.09**	0.40***	1.29	0.59
LQ icc-amat innovadoras	1.16***	0.82***	0.48***	206.06***
LQ icc-kibs innovadoras	0.91***	2.28***	1.40**	0.07***
Constante	0.43***	0.00***	0.00***	8.26e-08***
N de empresas	11,124			
Pseudo R2	0.1314			

Nota: Elaboración propia con datos expandidos de ENE 2015 (INEI, 2016). Nivel de significancia: *** al 99%, ** al 95%, y * al 90%. En el caso de variables categóricas, los valores se refieren al cambio experimentado por el ratio de probabilidades respecto a la categoría base de la propia variable. 1/ La categoría base para cada columna de la tabla es la opción de no demandar empleo.

Anexo A14. Efectos Marginales de las Capacidades de Innovación y Economías de Aglomeración en la Probabilidad de Demandar Empleo por Innovación a Nivel Nacional e ICC, KIBS y AMAT

Siguiendo a Cameron y Trivedi (2005), se optó por calcular los efectos marginales de las variables explicativas sobre la base de una empresa con características ad hoc que funcione a modo de norma de comparación. De este modo, se puede apreciar mejor el efecto marginal de cada una de las variables de interés, en lugar de hacerlo simplemente sobre sus valores promedios ya que estos últimos podrían ser poco informativos. Las características seleccionadas para la empresa fueron las siguientes (en el resto de casos se tomó los valores promedio, ya que tomar algún valor en particular podía resultar muy arbitrario):

- están asociadas, o tercerizan parte de su producción, o adquieren sus insumos de parte de comercializadores y no directamente de productores (capital social =1),
- compran y/o venden en el exterior (relaciones comerciales internacionales =1),
- disponen de página web, y perfil en redes sociales (identificación virtual =1),
- usan internet para servicio y soporte al cliente (servicio y soporte en línea al cliente=1),
- utilizan al menos un software (uso de TICs para fines productivos=1; e.i. ln de 1),
- usan internet para búsqueda de información en actividades de I+D (uso de internet para búsqueda de información de I+D = 1),
- cuentan con 5 años en el mercado (experiencia empresarial=5; e.i. ln de 5),

Variables	Demanda de empleo				
	Por DP	Por IT	Mixta (DP + IT)		
			ICC	KIBS	AMAT
Capital social	0.22***	-0.00	0.19***	-0.06***	-0.02
Relaciones comerciales internacionales	0.11***	-0.03***	0.09***	0.19***	0.00
Identificación virtual	-0.08***	0.01***	-0.06**	0.11***	0.01
Servicio y soporte en línea al cliente	0.16***	0.03***	-0.03	0.13***	0.01
Ventas en línea	-0.00*	-0.00***	-0.01**	-0.01	0.01**
Uso de TICs para fines productivos	0.00	0.00***	-0.00*	-0.01***	0.00
Búsqueda online de información de I+D	0.37***	0.02***	0.35***	0.29***	-0.00
Compras en línea	-0.00***	-0.00***	-0.02***	-0.02***	0.00
Capital humano	-0.00	0.02***	0.37***	0.24***	-0.00
Experiencia empresarial	0.12***	0.01***	0.02	0.04***	0.03***
Capacitación	0.30***	0.01***	0.16***	-0.02	0.03
LQ icc	-0.22**	-0.14***	-	-0.08**	-0.05
LQ kibs	0.31***	0.12***	-0.17***	-	0.03
LQ amat	-0.02*	-0.00	-0.11***	-0.14***	-
LQ kibs-amat innovadoras	-0.12***	0.00	0.25***	-	-
LQ icc-amat innovadoras	-0.14***	-0.03***	-	0.22***	-
LQ icc-kibs innovadoras	0.18***	0.01***	-	-	-0.01

Nota: Elaboración propia con datos expandidos de ENE 2015 (INEI, 2016). Nivel de significancia: *** al 99%, ** al 95%, y * al 90%. Los resultados de la tabla están expresados en unidades de probabilidad.

Anexo A15. Matriz de Consistencia.

Pregunta Principal	Objetivo general	Hipótesis de acción principal	Metodología	Variables	Estructura de la investigación	Conclusiones	Recomendaciones
¿Cuál es el efecto de los derrames de conocimiento de tres industrias innovadoras en la demanda laboral (inducida tanto por innovación tecnológica como por diversificación productiva) a nivel de firmas peruanas en el 2014?	Conocer el efecto de los derrames de conocimiento de tres industrias innovadoras en la demanda de empleo inducida tanto por innovación tecnológica como por diversificación productiva a nivel de firmas peruanas en el 2014	H1: La aglomeración de empresas que pertenecen a las industrias creativas y culturales (ICC), servicios intensivos en conocimiento (KIBS) y manufacturas de alta y media - alta tecnología (AMAT), así como la aglomeración conjunta de las empresas innovadoras por pares industriales (KIBS-AMAT; ICC-AMAT; ICC-KIBS), afectan positiva y	<p>Tipo de Investigación</p> <p>Estudio cuantitativo (econométrico) con datos de corte transversal</p> <p>Unidad de análisis</p> <p>Empresas de servicios y de manufacturas en el año 2014</p> <p>Fuente de información</p> <p>Encuesta Nacional de Empresas 2014 (INEI, 2015)</p>	<p>Dependiente</p> <p>Demanda de empleo por motivo de innovación</p> <p>Independientes:</p> <p>Capacidades de innovación</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Capital social 2. Relaciones comerciales internacionales 3. Identificación virtual 4. Ventas por internet 5. Servicio y soporte en línea al cliente 6. Intensidad de uso TICs para fines productivos 7. Búsqueda de Información de I+D por internet 	<p><i>Introducción</i></p> <p><i>Capítulo 1. Marco teórico</i></p> <p><i>Capítulo 2. Antecedentes de Investigación en Países en Desarrollo</i></p> <p><i>Capítulo 3. Marco Analítico</i></p> <p><i>Conclusiones</i></p> <p><i>Recomendaciones</i></p>	<p>Se cumple la hipótesis solo parcialmente para la demanda laboral inducida por diversificación productiva (la única variable de aglomeración que resultó no significativa es la de empresas innovadoras de KIBS-AMAT)</p> <p>En el caso de la demanda laboral inducida por innovación tecnológica solo tres variables de aglomeración de empresas resultaron no significativas (empresas de ICC,</p>	<p>Se ha comprobado que existe una estrecha relación de retroalimentación entre el sector creativo y cultural y el de las empresas de servicios intensivas en conocimiento, por lo tanto, cualquier política pública orientada a fortalecer y desarrollar el sector de servicios, debería contemplar también de manera explícita un mayor reconocimiento y apoyo al sector de</p>

		<p>significativamente en la demanda de empleo inducida tanto por innovación tecnológica como por diversificación productiva en las firmas peruanas en el 2014.</p>		<p>8. Compras por internet 9. % de trabajadores con educación superior 10. Años de experiencia en el mercado 11. Capacitación de los trabajadores</p> <p>Economías de aglomeración</p> <p>12. Coeficiente de aglomeración de empresas de ICC 13. Coeficiente de aglomeración de empresas KIBS 14. Coeficiente de aglomeración de empresas AMAT 15. Coeficiente de aglomeración conjunta de empresas innovadoras de KIBS-AMAT 16. Coeficiente de aglomeración de empresas</p>		<p>empresas de KIBS, y empresas innovadoras de KIBS-AMAT). En particular, los hallazgos más destacados para la pregunta de acción principal de la investigación son que en un empresa peruana promedio: i) la aglomeración intrasectorial más importante resultó ser la de empresas de ICC, incrementando la probabilidad de demanda de empleo hasta en 7 veces, cuando se condiciona por diversificación productiva; y, ii) entre las distintas combinaciones de economías de aglomeración intersectoriales analizadas, las</p>	<p>las industrias creativas y culturales.</p>
--	--	--	--	--	--	--	---

				innovadoras de ICC-AMAT 17. Coeficiente de aglomeración de empresas innovadoras de ICC-KIBS		únicas que elevan la probabilidad de demanda laboral (independientemente si se condiciona por diversificación productiva o por innovación tecnológica) toman siempre en cuenta a las empresas innovadoras de ICC. La aglomeración de empresas de ICC es relevante entonces para inducir procesos de innovación tecnológica o diversificación productiva en una empresa promedio de cualquier tipo.	
--	--	--	--	---	--	--	--

1. Análisis Teórico y Estado del arte

Pregunta secundaria	Objetivo secundario	Hipótesis de acción secundaria	Metodología	Variables	Estructura de la investigación	Conclusiones	Recomendaciones
¿Cuál es la	Identificar	H2: existen	Revisión de	- Empleo generado	Capítulo 1. Marco	Se identificó la	Tal como señala la

<p>relación teórica y empírica entre las capacidades de innovación y los derrames de conocimiento con la demanda laboral inducida por innovación tecnológica a nivel empresarial?</p>	<p>teórica y empíricamente la relación existente entre las capacidades de innovación y las economías de aglomeración (como proxy de derrame de conocimiento) con el empleo generado por innovación empresarial</p>	<p>vínculos teóricos y empíricos que relacionan positivamente las capacidades de innovación y las economías de aglomeración con el empleo generado por innovación empresarial</p>	<p>literatura teórica y empírica sobre: i) relación innovación – empleo ii) relación entre las capacidades de innovación y las economías de aglomeración con la innovación empresarial</p> <p>A nivel teórico: Schumpeter (1942), (CEPREDE, 2006), (Calvino & Virgillito, 2016); (Vivarelli, 2014), Freeman y Soete (1994), Según Dosi et al. (1988), (Perez, 1983) (Freeman & Perez, 1988), Ugur y Mitra (2014), Vivarelli</p>	<p>por innovación tecnológica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Empleo generado por apertura de nuevas líneas de negocio (diversificación productiva) - Capacidades de innovación (TICs, recursos humanos y capital social) - Economías de aglomeración (Empresas manufactureras de alta y media-alta tecnología, KIBS y pertenecientes a las industrias creativas y culturales) 	<p>Teórico</p> <p>1.1. Teoría de la innovación</p> <p>1.1.1. La innovación como proceso de “destrucción creativa”</p> <p>1.1.2. Efectos de la innovación sobre el empleo</p> <p>1.1.2.1. Teorías alternativas sobre el vínculo innovación- empleo</p> <p>1.1.2.2. Mecanismos de “compensación” de empleo</p> <p>1.1.2.3. Sesgo de demanda de empleo calificado de la innovación</p> <p>1.1.3. Relación entre innovación y empleo a investigarse</p> <p>1.2. Capacidades de innovación a nivel empresarial</p>	<p>literatura teórica que relaciona positivamente las capacidades de innovación y las economías de aglomeración con el empleo generado por innovación empresarial.</p> <p>Asimismo, a nivel de los países latinoamericanos, se identificó también la evidencia empírica de las relaciones teóricas señaladas.</p>	<p>literatura, los efectos de la aglomeración empresarial son positivos en el ecosistema que se forma alrededor de dichas aglomeraciones.</p> <p>En base a lo señalado y los hallazgos de la investigación, se recomienda que las intervenciones orientadas a fomentar el desarrollo de clusters y parques industriales y/o tecnológicos, deberían contemplar también explícitamente la inclusión del sector creativo y cultural en dichos esquemas de promoción de</p>
---	--	---	--	--	---	---	---

			<p>(2012)</p> <p>A nivel empírico: Crespi y Tacsir (2013) Crespi y Zuñiga (2012) Aboal et al. (2015a) Benavente y Lauterbach (2008) (Fajnzylber & Fernandes, 2004) (Araujo, Bogliacino, & Vivarelli, 2011) (Tacsir, y otros, 2011) Aboal et al. (2015b) Crespi et al. (2016) Crespi y Vargas (2015) Fernández e Isgut (2015) Santoleri (2013) Grazi y Jung (2016) (Acemoglu, Aghion, & Zilibotti, 2006)</p>		<p>1.3. Economías de aglomeración 1.3.1. Derrames locales de conocimiento e innovación 1.3.2. Clusters, derrames extra-sectoriales de conocimiento e innovación 1.3.3. Bases de conocimiento diferenciado 1.4. Sectores e industrias fuertemente correlacionados con procesos de innovación 1.4.1. Empresas manufactureras de alta tecnología 1.4.2. Empresas de servicios intensivas en conocimiento (KIBS) 1.4.3. Industrias creativas y culturales</p>		<p>innovación y mejoramiento de la productividad, ya que los hallazgos de la investigación muestran evidencia sobre la promoción de las ICC a favor tanto de la innovación tecnológica como la diversificación productiva dentro y fuera de aquella.</p>
--	--	--	---	--	--	--	--

			<p>Tello (2011) (Moretti, 2004) (Jaffe, Trajtenberg, & Henderson, 1993)</p>		<p>1.4.3.1. Definición teórica y modelos de clasificación de las ICC. 1.4.3.2. Vínculos teóricos de las ICC con la innovación.</p> <p>Capítulo 2. Antecedentes de Investigación en Países en Desarrollo 2.2. Evidencia latinoamericana 2.2.1. Impacto de la innovación sobre el empleo 2.2.2. Capacidades de innovación y resultados de innovación 2.2.2.1. Capacidades de innovación: vinculación con agentes externos 2.2.2.2.</p>	
--	--	--	---	--	--	--

					Capacidades de innovación: inclusión digital de la empresa 2.2.2.3. Capacidades de innovación: capital humano 2.2.3. Economías de aglomeración, derrames de conocimiento e innovación		
2. Análisis Contextual							
Pregunta secundaria	Objetivo secundario	Hipótesis de acción secundaria	Metodología	Variables	Estructura de la investigación	Conclusiones	Recomendaciones
¿Cuál es la evolución reciente de los indicadores que miden la capacidad de innovación y los derrames de conocimiento de las empresas en Perú, respecto	Conocer la evolución reciente de los indicadores que miden la capacidad de innovación y los derrames de conocimiento de las empresas en Perú respecto al mundo	H3: Los indicadores de la capacidad de innovación y de economías de aglomeración de las empresas en Perú exhiben un menor desempeño en relación a las del resto del mundo	Revisión de fuentes secundarias de información: Internacional: • Índice de competitividad de la WEF 2011-2015, • Indicadores TICs de	Indicadores de innovación tecnológica - Índice de innovación Capacidades de innovación - Gasto en actividades de innovación - Cooperación de	Capítulo 2. Antecedentes de Investigación en Países en Desarrollo 2.1. Contexto de la investigación: Perú frente a los países latinoamericanos. 2.1.1. Indicadores de innovación y capacidades de	Los indicadores analizados indican que respecto a los países de norte y Latinoamérica que forman parte de, o están en proceso de ingresar, a la OCDE, los desempeños obtenidos por Perú son siempre menores; siendo Colombia el país	En la región, por ejemplo, son conocidos los casos de éxito de los clusters creativos y culturales de Colombia, Uruguay y Brasil, para sectores diversos como videojuegos, música y audiovisuales,

al mundo?			UNESCO	<p>investigación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recursos humanos en actividades de CTI <p>Indicadores de TICs</p> <ul style="list-style-type: none"> - Índice de preparación tecnológica - Absorción tecnológica de las firmas - Transferencia de tecnología - Licencias de tecnología - Líneas telefónicas (c/ 100 hab.) - Teléfono celular (c/ 100 hab.) - Computadora personal (c/ 100 hab.) - Usuarios de internet (c/ 100hab.) - X TIC's (% de X totales) - M TIC's (% de M totales) 	<p>innovación, 2004-2014.</p> <p>2.1.2. Infraestructura productiva facilitadora de economías de aglomeración al 2012.</p> <p>2.1.3. Promoción de exportaciones e inversiones en el sector servicios al 2011.</p> <p>2.1.4. Políticas verticales implementadas en el sector servicios a nivel regional.</p>	<p>más próximo a sus niveles de desempeño.</p> <p>Asimismo, el déficit de infraestructura productiva facilitadora de economías de aglomeración, así como la escasa atracción de IED de empresas tecnológicas de Perú, pueden constituirse en indicadores indirectos de las escasas economías de aglomeración que existen en su territorio.</p>	<p>entre otros. Debe de imitarse dichas iniciativas y además complementarlas, en el marco del Plan Nacional de Diversificación Productiva, con CITEs de Industrias Creativas y Culturales orientados a los sectores que más los necesiten. La nueva generación de CITEs de Industrias Creativas y Culturales debería complementar la labor que ya viene realizando el Ministerio de Cultura, tanto por medio de los encuentros anuales de emprendedores culturales</p>
-----------	--	--	--------	---	--	--	--

				Economías de aglomeración - Listado de Parques tecnológicos de países latinoamericanos.			denominados CONECTA (que en el 2016 tuvieron su tercera edición), como por medio de los Talleres Crea y Emprende realizados en el marco del Programa “Emprendedor Peruano” en coordinación con PRODUCE.
3. Análisis Específico							
Pregunta secundaria	Objetivo secundario	Hipótesis de acción secundaria	Metodología	Variables	Estructura de la investigación	Conclusiones	Recomendaciones
¿Cuál es el efecto de los derrames de conocimiento intrasectorial e intersectorial de las empresas de ICC, KIBS y AMAT, en la	Conocer el efecto de los derrames de conocimiento intrasectorial e intersectorial de las empresas de ICC, KIBS y AMAT, en la demanda	H4: La aglomeración de empresas de ICC tiene una mayor influencia en la demanda de empleo (inducida conjuntamente tanto por innovación	Estimación de un modelo logístico mediante la metodología de máxima verosimilitud.	Variable dependiente - Índice de innovación Capacidades de innovación - Capital social - Relaciones comerciales internacionales	3.2. Metodología 3.2.1. Modelo econométrico 3.2.2. Variables y fuentes de información 3.3. Hallazgos principales 3.3.1. Estadísticas descriptivas de las	La hipótesis se cumple parcialmente, solo se comprueba que el efecto de la aglomeración de empresas de ICC tiene una mayor influencia en la demanda de empleo	En la medida que la investigación de los vínculos entre innovación y las industrias creativas y culturales en el país apenas está en formación, el “modelo

<p>demanda laboral (inducida conjuntamente tanto por innovación tecnológica como por diversificación productiva) que cada una de dichas industrias puedan generar?</p>	<p>laboral (inducida conjuntamente tanto por innovación tecnológica como por diversificación productiva) que cada una de dichas industrias puedan generar</p>	<p>tecnológica como por diversificación productiva) de las empresas de KIBS y de AMAT, en comparación a la que éstas puedan tener sobre aquella.</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Identificación virtual - Ventas por internet - Servicio y soporte en línea al cliente - Intensidad de uso TICs para fines productivos - Búsqueda de Información de I+D por internet - Compras por internet - Años de experiencia en el mercado - % de trabajadores con educación superior - Capacitación de los trabajadores <p>Economías de aglomeración</p> <ul style="list-style-type: none"> - Coeficiente de aglomeración de empresas de alta y media-alta 	<p>variables de interés</p> <p>3.3.2. Resultados principales del modelo</p>	<p>inducida conjuntamente tanto por innovación productiva como por innovación tecnológica de las empresas KIBS, pero no respecto a las empresas AMAT.</p> <p>Es decir, el derrame de conocimiento de las ICC hacia las KIBS es mayor que el recibido en dirección opuesta.</p>	<p>olímpico” de dichas relaciones, de la Figura 5, puede constituirse en un marco de referencia útil que guie las futuras investigaciones en esta industria.</p>
--	---	--	--	---	---	--	--

				<p>tecnología</p> <ul style="list-style-type: none"> - Coeficiente de aglomeración de empresas KIBS - Coeficiente de aglomeración de empresas pertenecientes a las industrias creativas y culturales - Coeficiente de aglomeración conjunta de empresas innovadoras de KIBS-AMAT - Coeficiente de aglomeración de empresas innovadoras de ICC-AMAT - Coeficiente de aglomeración de empresas innovadoras de ICC-KIBS 			
--	--	--	--	---	--	--	--

ENCUESTA NACIONAL DE EMPRESAS 2015

Ficha Técnica

Dirección Nacional de Censos y Encuestas

ENCUESTA NACIONAL DE EMPRESAS 2015

FICHA TÉCNICA

1. Objetivos

Objetivo general:

Contar con información de las empresas sobre características de organización, gestión de los productos e insumos, percepción sobre las regulaciones gubernamentales y de indicadores de productividad, para la medición anual de los Indicadores de desempeño del Programa Presupuestal "Desarrollo Productivo de las Empresas" en el marco del Seguimiento del Presupuesto por Resultados (PPR).

Objetivos específicos:

- Obtener información para el diseño, implementación, y seguimiento de las distintas líneas de acción contempladas en el Plan Nacional de Diversificación Productiva.
- Releva información estadística de las empresas e identificar las características en organización acceso y uso de tecnologías.
- Contar con información sobre el acceso y uso de los servicios de energía y agua, acceso a insumos y recursos humanos, capacitación de personal, que permita generar indicadores de productividad y competitividad.
- Contar con información sobre los productos financieros que hacen uso las empresas.
- Revelar información sobre la percepción de los empresarios en cuanto a regulación laboral, ambiental, tributaria, licencia de funcionamiento y de autorización sectorial.
- Contar con información de los ingresos y gastos de las empresas que permita contar con indicadores económicos y financieros.
- Obtener información para la realización de estudios a nivel de sectores productivos.

2. Características técnicas

Cobertura geográfica

La Encuesta Nacional de Empresas 2015, recopilará información de las empresas que desarrollan actividades económicas en los 24 departamentos del país y en la Provincia Constitucional del Callao.

Cobertura sectorial

Se recopila información, según la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU) revisión 4, en los siguientes sectores:

- Pesca
- Explotación de minas y canteras
- Industrias manufactureras
- Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado
- Suministro de agua; evacuación de aguas residuales
- Construcción
- Comercio al por mayor y al por menor
- Transporte y almacenamiento
- Actividades de alojamiento y servicios de comidas
- Información y comunicaciones
- Actividades financieras.
- Actividades inmobiliarias
- Actividades profesionales, científicas y técnicas
- Actividades de servicios administrativos y de apoyo a las empresas
- Enseñanza privada.

- Atención de la salud humana y de asistencia social privada.
- Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas
- Otras actividades de servicios.

Cobertura temática

La información de la Encuesta Nacional de Empresas 2015 está referida a los siguientes temas:

- Identificación y ubicación de la empresa
- Características de la empresa
- Recursos humanos
- Prácticas de gestión
- Tecnologías de Información y comunicaciones
- Insumos complementarios
- Financiamiento
- Percepción sobre regulaciones o clima de negocios
- Principales productos, principales insumos
- Ventas y gastos

3. Periodo de referencia

El periodo de referencia es el año 2014.

4. Diseño de la muestra

Población objetivo

La población objetivo está conformada por las empresas formales localizadas en el territorio nacional y que en el año 2014 tuvieron ventas iguales o mayores a 20 Unidades Impositivas Tributarias (UIT).

Unidad estadística

La unidad de investigación estadística es la empresa con ventas netas mayores a 20 UIT (Unidades Impositivas Tributarias), es decir ventas mayores a 76 000 nuevos soles.

Marco muestral

El marco de empresas está conformado por 209 mil 907 empresas que provienen del Directorio Central de Empresas y Establecimientos, el cual es actualizado con información del Padrón de Contribuyentes de la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT) y de las operaciones estadísticas que ejecuta el Instituto Nacional de Estadística e Informática.

El marco contiene a las grandes, medianas, pequeñas y parte de las micro empresas dado que el corte inferior es de 20 UIT.

Estratificación del marco

Para disminuir la varianza y obtener una mejor representatividad de la muestra es necesario estratificar el marco, para ello se consideró dos estratos, uno autorepresentado o forzoso y otro muestral. El estrato forzoso comprende las grandes empresas y otras que por su importancia es necesaria tenerla en la muestra. El estrato forzoso comprende a 6 mil 064 empresas.

El estrato no forzoso (muestral) está conformado por 203 mil 843 empresas, entre medianas, pequeñas y micro empresas.

Tipo de muestreo

La muestra es probabilística, estratificada, unietápica e Independiente a nivel de división de la Clasificación Internacional Industrial (CIIU) revisión 4.

El estrato forzoso es auto representado, cada empresa de este estrato tiene una probabilidad igual a 1.0 de ser incluida en la muestra. El estrato no forzoso (muestral), se aplica el muestreo aleatorio simple con selección independiente por división de la CIIU Revisión 4.

Las empresas fueron seleccionadas mediante un procedimiento sistemático simple al azar con arranque aleatorio.

Tamaño de muestra

El tamaño de la muestra de la Encuesta Nacional de la Empresa 2015 es de 19 184 empresas. La muestra es independiente en cada una de las 79 divisiones de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme Rev. 4.

La precisión es no mayor al 7%, el nivel de confianza es del 95% y la tasa de no respuesta del 15%.

ENCUESTA NACIONAL DE EMPRESAS, 2015
MUESTRA DE EMPRESAS POR ACTIVIDADES ECONÓMICAS

Sección	Descripción	Total
	Total	19 184
A	Pesca y acuicultura	213
B	Minas y canteras	739
C	Manufactura	5 043
D	Electricidad, gas, vapor y aire acondicionado.	162
E	Suministro de agua; evacuación de aguas residuales	363
F	Construcción	1 109
G	Comercio	2 880
H	Transporte y almacenamiento	1 237
I	Alojamiento y servicios de comidas	646
J	Información y comunicaciones	1 088
K	Actividades financieras	329
L	Actividades inmobiliarias	282
M	Actividades profesionales, científicas y técnicas	1 562
N	Actividades de servicios administrativos y de apoyo	1 452
P	Enseñanza	452
Q	Atención de la salud humana	430
R	Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	700
S	Otras actividades de servicios	293

Nivel de Inferencia

Se puede estimar resultados para los niveles de inferencia siguiente:

- Nacional
- División de Actividad Económica según la Clasificación Industrial Internacional Uniforme Revisión 4.
- Departamental.



Selección de la muestra

La selección de la muestra se realizó en una sola etapa. En el estrato muestral las empresas fueron seleccionadas mediante un procedimiento sistemático simple al azar con arranque aleatorio, es decir se obtuvo un número aleatorio entre 0 y 1, este número fue multiplicado por el intervalo muestral ($Ih = Nh/nh$), donde Nh es el total de empresas en el estrato h y nh es el número de empresas en la muestra del estrato h) para obtener un número aleatorio entre 0 y el intervalo muestral (Ih). Este número aleatorio se llama Arranque Aleatorio (AA).

5. Estrategia de recolección de datos

Método de entrevista directa.

La información será recopilada a través de equipo Tableta Electrónica, es decir el cuestionario estará incorporado a través de un aplicativo permitiendo el registro de la información.

6. Métodos y capacitación:

El diseño de cuestionario, manuales técnicos y documentos básicos se han elaborado en coordinación con el Ministerio de la Producción.

La capacitación se ha realizada en dos niveles. El primero dirigido a Coordinadores Departamentales y Supervisores Nacionales y el segundo nivel dirigido a Jefes de Equipo y Encuestadores.

7. Operación de campo

La recolección de los datos será de dos meses, octubre-noviembre.

8. Productos a obtener

- Base de datos.
- Documentos metodológicos
- Informe de resultados (Indicadores).

9. Cronograma de actividades

ACTIVIDAD	Meses						
	Jul.15	Ago.15	Set.15	Oct.15	Nov.15	Dic.15	Ene.16
1. Dirección y Gerencia							
2. Métodos y Documentos							
2.1 Validación del cuestionario							
2.2 Programación de formularios (tableta)							
2.3 Elaboración de manuales							
2.4 Validación del diseño muestral							
3. Segmentación							
4. Capacitación							
5. Operación de campo							
6. Programación y procesamiento de datos							
6.1 Programación del sistema de información							
6.2 Consistencia de datos							
7. Análisis de resultados e informe final							