

FACTORES INFLUYENTES PARA EL EMPRENDIMIENTO EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN PARA ECONOMÍAS DE LATINOAMÉRICA VS ECONOMÍAS DE EUROPA Y NORTE AMÉRICA

EDITH MARITZA VIGO BARRIENTOS

INICTEL-UNI, Coordinación de Transferencia Tecnológica, Perú
edithvigob@gmail.com

LIZBETH LILIANA TUCTO QUIROZ

INICTEL-UNI, Coordinación de Transferencia Tecnológica, Perú
ltucto@inictel-uni.edu.pe

WALTER FRANCISCO ESTRADA LÓPEZ

Universidad Nacional de Ingeniería, Vicerrectorado de investigación, Perú
westrada@uni.edu.pe

1. RESUMEN

El presente artículo tiene como finalidad, identificar cuáles son los factores más influyentes en el emprendimiento de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) para los países de América Latina, en comparación con los países de Europa y Norte América. Los datos para el análisis, se obtuvieron del Banco Mundial y del Global Entrepreneurship Monitor GEM del año 2015, de 12 países de América Latina, 24 países de Europa, 2 de Norte América.

Las variables utilizadas en el presente estudio para los dos grupos de las economías son: emprendimiento en las TIC (variable dependiente) la cual consiste en la creación de nuevas empresas con posibilidades de crecimiento escalable, con fuerte componente tecnológico y que están relacionadas con las TIC, percepción de oportunidad, capacidad de percepción, intención a emprender, establecimiento de propiedad de negocio, ratio de oportunidad y necesidad, empleados emprendedores, expectativa de creación de trabajo; innovación, industria, elección de carrera. Utilizando el modelo econométrico de Mínimos Cuadros Ordinarios MCO, se llega al resultado que, en las economías de Latinoamérica las variables más influyentes para el emprendimiento en las TIC son: PBI per cápita, capacidad percibida, intenciones a emprender, tasa de empleados emprendedores y expectativas de trabajo. Mientras, para las economías de Europa y Norte América, las variables más influyentes son: PBI per cápita, percepción por oportunidad, tasa de propiedad empresarial establecida e innovación. Se podría concluir que, las economías de Latinoamérica se inclinan en invertir en sectores económicos no relacionados con la investigación y desarrollo tecnológico porque quieren resultados a corto plazo, mientras que las economías de Europa y Norte América apuestan por la investigación, desarrollo e innovación a pesar que los resultados son a largo plazo, es decir, la brecha tecnológica entre los grupos de economías es alta.

Palabras clave: Emprendimiento en las TIC, variables, modelo econométrico, Mínimos Cuadros Ordinarios, economías.

2. INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, la tecnología ha crecido exponencialmente, siendo uno de los temas más resaltantes el de las Tecnologías de Información y Comunicación TIC¹. Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico OCDE, la difusión de las TIC y los procesos de transformación en la organización de la producción a escala mundial, donde las empresas operan cada vez más en redes, han contribuido a generar un interés creciente en este fenómeno en diversos países. Así mismo, las startups² apoyan el cambio estructural en la economía, al contribuir e introducir nuevos productos y servicios intensivos en conocimiento. Al mismo tiempo, contribuyen a sostener la innovación, aportan dinamismo a la productividad del sistema económico y generan oportunidades de empleo de calidad.

El emprendimiento tecnológico ha surgido con fuerza debido al avance de innovación y tecnología, y como consecuencia de ello, las incubadoras de base tecnológica están trascendiendo para impulsar emprendimientos y negocios de base tecnológica durante su etapa de despegue y crecimiento, etapa donde aún son muy vulnerables.

Las startups ya son una realidad en algunos países de América Latina. Cuando en 2012-13 se realizó el primer informe “Start-up América Latina: Promoviendo la Innovación en la Región”, la realidad de las startups en los países de la región indicaban que se encontraban en una etapa muy incipiente. En el 2016, las startups son una realidad empresarial y cuentan con un sistema de apoyo en expansión en varios países de la región. (OCDE, 2015)

Los países que van hacia el desarrollo económico promueven las empresas nacientes de base tecnológica (ENBTs) que toman como fuente de innovación los procesos académicos o corporativos. Estudios realizados afirman, que el éxito de ENBTs está fuertemente influenciada por el modelo de gestión planteado desde el inicio de las actividades; estos modelos de gestión incluyen aspectos como la previsión tecnológica y de mercado; recursos financieros; propiedad intelectual; oportunidad de mercado, trabajo colaborativo y en red (Frick, 2013, p. 83).

El reporte Global Entrepreneurship Monitor (GEM) clasifica a los países según su desarrollo económico o tipo de economías. Según Serida (2013), los tipos de economías son:

- De recursos, economía dominada por agricultura de subsistencia y negocios extractivos, intervenciones para facilitar creación de empresas pueden ser menos eficaces;
- De eficiencia, espera que los mercados funcionen correctamente y así atraer más emprendedores motivados por la oportunidad, estímulo al crecimiento, innovación y tecnología.
- De innovación, la cual tiene una creciente actividad en investigación y desarrollo, y mayor intensidad del uso del conocimiento. Las empresas compiten sobre la base de ofrecer productos nuevos y únicos asociados a procesos de producción más complejos y con énfasis en la innovación.

¹ Las Tecnologías de la Información y Comunicación: son un conjunto de dispositivos tecnológicos que permiten editar, producir, almacenar, intercambiar y transmitir datos entre sistemas de información; para comunicación y colaboración interpersonal y multidireccional. Facilitando la generación, intercambio, difusión, gestión y acceso al conocimiento. (Cobo, 2009)

² Startup: empresa de nueva creación que presenta unas grandes posibilidades de crecimiento y, en ocasiones, un modelo de negocio escalable. En especial aquellas que tienen un fuerte componente tecnológico y que están relacionadas con el mundo de Internet y las TICs.

Para el presente estudio, las economías se han dividido en dos grupos, por un lado las economías de Latinoamérica, por otro lado, las economías de Europa y Norte América. Las economías de Latinoamericanas en su mayoría son economías de eficiencia, ya que, atraen a emprendimientos que desean surgir utilizando las TIC; mientras, que las economías europeas, Canadá y EE.UU al contar con actividades en investigación, innovación y desarrollo son economías de innovación. Posteriormente se realizará un análisis de la realidad peruana en el emprendimiento en Tecnologías de Información y Comunicación.

3. METODOLOGÍA

En este estudio, se pretende identificar los factores más influyentes para el emprendimiento en TIC para las economías de Latino América en comparación con las economías de Europa y Norte América. Los datos son de corte transversal³; y tienen como fuente el Banco Mundial y el reporte Global Entrepreneurship Monitor.

Modelo econométrico MCO

La metodología que se utilizará en el presente estudio es un modelo que consiste en minimizar la norma del vector de errores o perturbaciones⁴, el cual se denomina Mínimo Cuadros Ordinarios (MCO). Formalmente este criterio se puede establecer de la siguiente forma:

$$\text{Min} \sum_{i=1}^n e_i^2 = \sum_{i=1}^n (y_i - x_i \hat{\beta})^2$$

Donde, e_i es el error o perturbación en la medida, $\hat{\beta}$ es un valor de "candidato" para el parámetro β . La cantidad $y_i - x_i \hat{\beta}$ se denomina residual para la i -ésima observación, mide la distancia vertical entre el punto de datos (x_i, y_i) y el hiperplano $y = x' \hat{\beta}$, y por lo tanto se determina el grado de ajuste entre los datos reales y el modelo.

El método MCO presupone una minimización de la suma de los errores elevados al cuadrado, para de ese modo estimar los parámetros de la regresión. Así mismo, presenta propiedades estadísticas muy atractivas que lo han convertido en uno de los más eficaces y populares del análisis de regresión (Gujarati, 2010, p.56). El análisis económico toma en consideración diversas variables en conjunto para la determinación de un modelo. El análisis de regresión estudia la relación existente entre una variable endógena o dependiente y una o más variables exógenas o independientes, con el objetivo de estimar la media o valor promedio poblacional de la primera en términos de los valores conocidos o fijos de las últimas (Casas, 2004, p. 10).

Aspectos metodológicos

Con la finalidad de pretender identificar los factores más relevantes en el emprendimiento en las Tecnologías de Información y Comunicación para economías de Latino América y Europa, para

³ Corte transversal: En este caso lo fijo es la unidad de tiempo y lo que varían son los individuos.

⁴ Debe tener en cuenta la minimización de la norma de un vector implica la minimización de la raíz cuadrada de la sumatoria de cada uno de los elementos del vector elevados al cuadrado.

lo cual se ha efectuado una regresión lineal econométrica usando MCO. La data utilizada en la regresión provienen del reporte Global Entrepreneurship Monitor 2015 (GEM), a excepción del PBI per cápita, cuyos datos fueron obtenidos de la data del Banco Mundial.

Cuadro N°1: Variables del Modelo Econométrico

Variable		Descripción
Variable Dependiente		
empTIC (Emprendimiento en las TIC)		Es una variable que refleja la creación de nuevas empresas con posibilidades de crecimiento escalable, con fuerte componente tecnológico y que están relacionadas con las Tecnologías de Información y Comunicación
VARIABLES INDEPENDIENTES		
Autopercepciones sobre el emprendimiento	percep_oport (percepción por oportunidad)	Esta variable refleja el porcentaje de la población de 18 a 64 años, quienes creen que hay oportunidades para iniciar un negocio dentro de los próximos seis meses en el área donde viven.
	cap_perc (capacidad percibida)	Esta variable expresa el porcentaje de la población de 18 a 64 años, quienes creen que tienen los conocimientos, las habilidades y la experiencia necesaria para poner en marcha un nuevo negocio.
	miedo (miedo al fracaso)	Es el porcentaje de la población de 18 a 64 años con negativa de iniciar su propio negocio por miedo a fracasar, aun cuando perciben buenas oportunidades.
	intenciones (intenciones a emprender)	Se representa porcentaje de personas no involucradas en ningún emprendimiento en el momento de la encuesta, pero que esperan iniciar un negocio en los próximos tres años.
Actividad	prop_empr (tasa de propiedad empresarial establecida)	Esta variable representa el porcentaje de la población de 18 a 64 años, quienes son fundadores de empresas cuya actividad haya supuesto el pago de salarios por un periodo superior a los 42 meses.
	emplead_empr (tasa de empleados emprendedores)	Esta variable representa el porcentaje de la población de 18 a 64 años en cada economía, que trabaja por cuenta ajena para organizaciones existentes, y que en los últimos tres años han participado liderando activamente el desarrollo de nuevos productos/servicios, y/o, en la creación de nuevas empresas (spin-offs/spin-outs/start-ups).
Impacto empresarial	expectat (expectativas de trabajo)	Esta variable expresa la proporción de empresarios (fundadores) que proyectan agregar seis o más personas en los próximos cinco años.
	innovación (innovación)	Esta variable representa el porcentaje de innovación de cada país.
Valor social acerca emprendimiento	status (emprender brinda estatus social y económico)	Esta variable expresa el porcentaje de la población de 18 a 64 años, quienes opinan que el éxito empresarial brinda un estatus social y económico en la sociedad.
	elecc_carrera (emprender como buena opción profesional)	Esta variable expresa el porcentaje de la población de 18 a 64 años, quienes creen que emprender podría ser considerado una buena opción profesional.
pbi_percap (PIB per cápita)		Es el producto interno bruto dividido por la población. El PIB es la suma del valor agregado bruto de todos los productores residentes en la economía más todo impuesto a los productos, menos todo subsidio no incluido en el valor de los productos.

Fuente: Elaboración propia basada en GEM Global Report y BM

4. DESARROLLO DEL ESTUDIO

El informe Global de Tecnología de la Información GTI 2016, revela que los países están aumentando la capacidad de innovar en todos los ámbitos, aunque pocos han tenido éxito hasta ahora en la traducción significativa de estas inversiones y en el impacto económico o social.

Según el Informe GTI, Singapur se encuentra como el país mejor clasificado en el mundo cuando se trata de preparación tecnológica. Finlandia, se mantiene en el segundo lugar por segundo año consecutivo, seguido por Suecia (3°), Noruega (4°) y Estados Unidos (5°). Como se observa, las economías que lideran la tabla en su mayoría son países de Europa y EE.UU (ver Figura 1).

Muchas de estas economías, reconocen a sus emprendedores concediéndoles estímulos e incentivos, y los protege a través de políticas públicas, incentivos financieros y relaciones institucionales.

Figura N°1: Ranking Mundial: Informe GTI

Economía/País	2016	2015	Variación
Singapur	1	1	➡
Finlandia	2	2	➡
Suecia	3	3	➡
Noruega	4	5	⬆
Estados Unidos	5	7	⬆
Holanda	6	4	⬇
Suiza	7	6	⬇
Reino Unido	8	8	➡
Luxemburgo	9	9	➡
Japón	10	10	➡

Fuente: Informe Global de Tecnología de la Información

En Latinoamérica, los países que figuran en el 2016 en la mitad superior de la tabla son: Chile (38), Uruguay (43), Costa Rica (44), Panamá (55) y Colombia (68). Perú (90) se mantiene en la misma posición. El país que presenta mayor avance en la región fue Brasil (72), que sube 12 posiciones. Entre el retroceso más resaltante se encuentra México (76) que cae 7 posiciones (ver Figura 2).

Según el informe GTI, Perú tiene como aspecto positivo el poseer una buena cobertura de red móvil. Su desarrollo se ve limitado por una baja calidad del sistema educativo en general, baja calidad de la educación en matemáticas y ciencias, salvo algunas buenas instituciones en Lima, falta de eficacia de los órganos legislativos y poca eficiencia del sistema legal en la solución de conflictos. Como hace mención, Solleiro (2015, p 17), una de las estrategias empresariales más

efectivas para operar en un contexto competitivo de negocios es una gestión fuertemente basada en la generación de vínculos de cooperación con otros agentes del entorno cercano. Es esta estrategia empresarial que le hace falta a las economías de Latinoamérica.

Figura N°2: Ranking Latino América: Informe GTI

Economía/País	2016	2015	Puntaje	Variación
Chile	38	38	4.6	→
Uruguay	43	46	4.5	↑
Costa Rica	44	49	4.5	↑
Panamá	55	51	4.3	↓
Colombia	68	64	4.1	↓
Brasil	72	84	4.0	↑
México	76	69	4.0	↓
Argentina	89	91	3.8	↑
Perú	90	90	3.8	→
El Salvador	93	80	3.7	↓
República Dominicana	98	95	3.6	↓
Paraguay	105	105	3.4	→
Venezuela	108	103	3.4	↓
Bolivia	111	111	3.3	→
Nicaragua	131	128	2.8	↓
Haití	137	137	2.5	→

Fuente: Informe Global de Tecnología de la Información

Análisis de las economías de América Latina vs economías de Europa y Norte América

Según diversos estudios, acerca de los factores que influyen en el emprendimiento TIC para economías de Latinoamérica, por lo general son variables del entorno empresarial; sin embargo, una variable significativa debe de ser la innovación tecnológica.

De acuerdo a Solleiro (2015), citando a Listerri y Angelelli (2002), las empresas pueden acelerar sus procesos de aprendizaje, alcanzar economías de escala y concentrarse en los ámbitos donde poseen mayores ventajas competitivas. En la economía global no sólo las empresas individuales son las que compiten, sino las redes o cadenas de empresas junto a las instituciones con las que interactúan y que las apoyan en la generación de conocimiento.

Por otro lado, Amorós, Etchebarme y Felzensztein (2012; p.525, 526) realizaron un análisis con los datos del Global Entrepreneurship Monitor GEM concluyendo que, los emprendimientos en Latino América no son competitivos en términos de innovación (tecnológica y de modelos de negocio) dado el poco uso de nuevas tecnologías; eso se vincula al hecho de que la gran mayoría de los emprendedores se concentra en actividades de comercio (63%), que en América Latina suelen no ser actividades sofisticadas y generalmente tiene poco valor añadido.

Numerosas investigaciones, que analizan los factores que influyen en el emprendimiento TIC para economías en Europa y Norte América, indican que son por lo general; variables de entorno económico y político.

De acuerdo a Mihai y Avasil (2013; p. 1311-1312) el éxito de una idea de negocio está influenciado por el entorno, tanto dentro como fuera del negocio, los cuáles se rigen por los siguientes factores: entorno natural-geográfico, entorno demográfico, entorno económico, entorno regulatorio y entorno político.

Según el Informe Global de Competitividad 2013-2014, la competitividad de Europa se encuentra lejos de ser uniforme pues existe una marcada división entre Europa del Norte, del Sur y del Este. Esta división se encuentra marcada por el rendimiento en innovación, dado su avanzado estado de desarrollo económico y el deseo imperativo de centrar su producción con alto valor agregado y alto grado de innovación en productos y servicios. Mientras 5 de los 10 países más innovadores del mundo son Europeos, muchas otras economías Europeas tienen mucho terreno por avanzar. Es importante destacar, que el fomento de la innovación no sólo se centra en los factores relacionados directamente con la investigación y desarrollo sino que también requiere mejoras a través de otros pilares como la educación superior, formación y preparación técnica. (WEF, 2014)

Entre los países de Norte América tenemos que Estados Unidos ha creado un entorno tan favorable que permite que los emprendedores tomen riesgos sin arruinarse, mediante una serie de mecanismos que incluyen leyes para proteger la propiedad intelectual, ley de quiebras, apoyo financiero, y demás políticas a favor de las empresas. Asimismo, promueven las redes de relaciones a través de los parques tecnológicos, universidades, incubadoras de negocios. Entre los cuales podemos mencionar a Silicon Valley, Universidad de Stanford, Universidad de Harvard y el Instituto Tecnológico de Massachussets. Según la revista The Economist, el éxito de los emprendedores se debe a la existencia del capital de riesgo y los business angels. Durante el Gobierno de Obama se creó un paquete de estímulos de 787 billones de dólares orientados a la investigación aplicada. Además a través de la SBA (Small Business Administration) el gobierno brinda un apoyo significativo a las pequeñas empresas, facilita préstamos y becas.

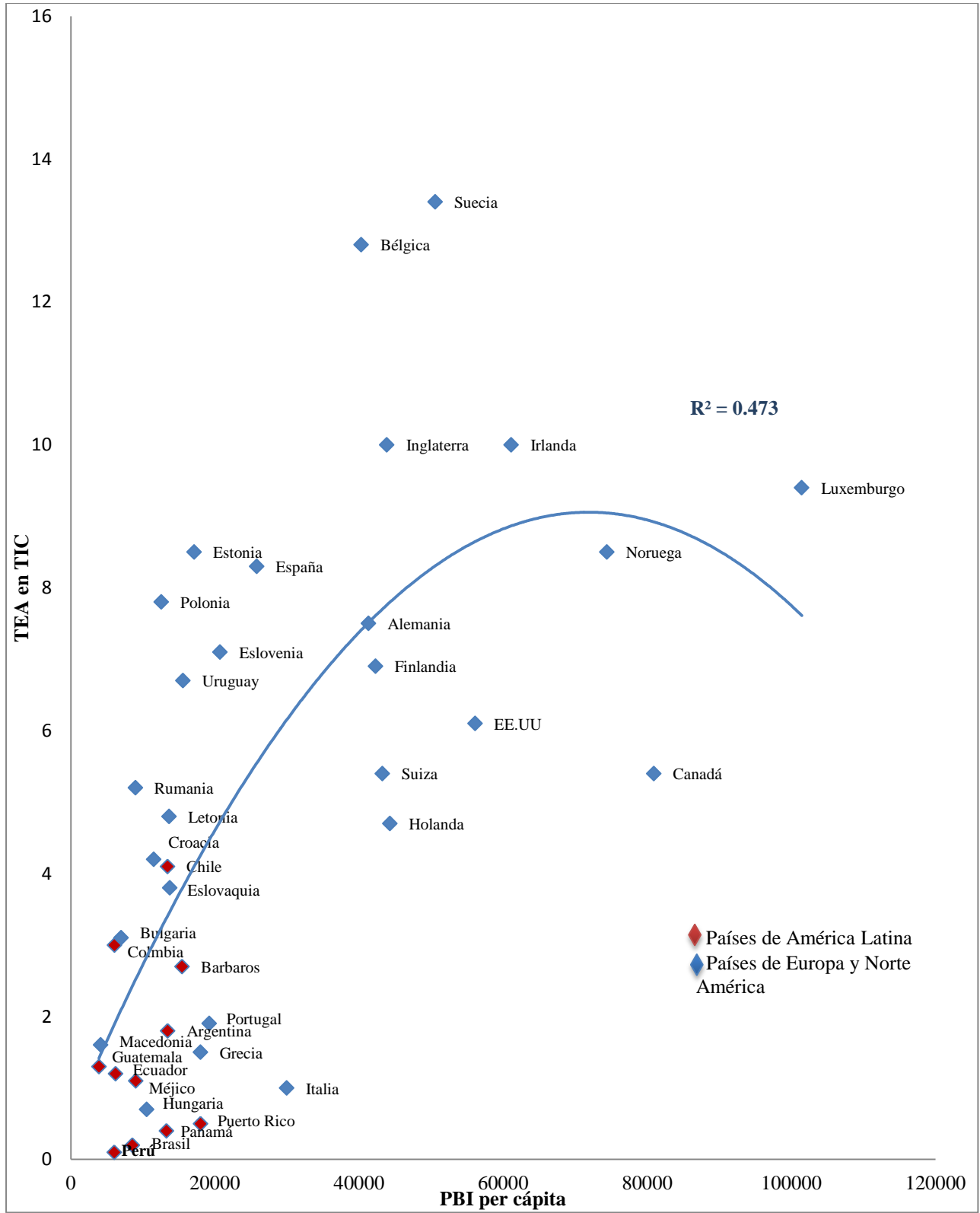
Por su parte, Canadá apuesta por la innovación y desarrollo por lo que en el 2013 invirtió aproximadamente CAD\$30.400 millones equivalente al 1.7% del PBI. A través del Scientific Research and Experimental Development Tax Incentive Program (SR&ED) ofrece incentivos tributarios que promueven la inversión en I+D por parte de las empresas de cualquier tamaño, mediante la devolución de impuestos o créditos fiscales. También, cuenta con diversos programas de financiamiento y apoyo. Asimismo, Canadá cuenta con una entidad gubernamental encargada de regular el escenario económico local (Industry Canada), maneja los temas relacionados a creación de empresas, propiedad intelectual, declaraciones de quiebra, etc. (Ecosistema de Emprendimiento más Innovación en Canadá, p. 5,9)

Los países Latinoamericanos en comparación de los europeos, EE.UU y Canadá, no invierten tanto en el sector TIC, debido a que tienen prioridades en otros sectores de su economía.

La relación entre la TEA⁵ en TIC y el PBI per cápita, nos indica que las economías de los países europeos y de Norte América (que se relacionan más con economías de innovación), emprenden por lo general por oportunidad, en consecuencia se hacen predominantes, más que otras economías menos desarrolladas. La relación no lineal que existe entre el nivel de desarrollo y la actividad emprendedora total en TIC de los países participantes de Latino América, Europa y Norte América en el proyecto GEM, se puede observar en el gráfico N°1.

⁵ En inglés Total Entrepreneurial Activity, en español Total de Actividades empresariales

Gráfico N°1: Relación cuadrática entre el indicador TEA en TIC y el nivel de desarrollo medido por el PBI per cápita 2015



Fuente: Elaboración propia, datos de GEM Global Report 2015

Resultados e interpretación

Para ambos grupos de economías, inicialmente la modelización se realizó usando todas las variables mencionadas anteriormente en el cuadro N°1. Como variable dependiente al Emprendimiento en las TIC, y como variables independientes a: percepción por oportunidad, capacidad percibida, miedo al fracaso, intenciones a emprender, tasa de propiedad empresarial establecida, tasa de empleados emprendedores, expectativas de trabajo, innovación, emprender brinda estatus social y económico, emprender como buena opción profesional y PIB per cápita.

De igual manera, para ambos grupos, se omitieron variables estadísticamente menos significativas, hasta llegar a un modelo que tenga significancia global, es decir, que la Prueba F sea menor a 0.05 con un 95% de confianza. Asimismo, que la mayoría de las variables independientes sean estadísticamente significativas, lo cual se reflejará en la Prueba t.

Realizando la omisión de variables, se determina que las variables exógenas o independientes explican a la dependiente o endógena (Emprendimiento en las TIC), y hace estadísticamente significativo el modelo para cada grupo.

Para las economías de América Latina, como se observa en el Cuadro N° 2, el modelo econométrico MCO presenta significancia global, es decir, la Prueba F presenta un valor menor a 0.05 a un 95 % de confianza; el modelo presenta un R² de 88.55%; lo cual refleja que, las variables independientes del modelo explican el Emprendimiento en las TIC en un 88.55%. Las variables presentan en su mayoría significancia individual estadísticamente, lo cual se puede verificar, mediante los valores de la Prueba t, al ser mayores a 1.96 en valor absoluto al 95% de confianza. En otras palabras, las variables más influyentes en el Emprendimiento en las TIC en las economías de América Latina son: PIB per cápita (pbi_percap), capacidad percibida (cap_perc), intenciones a emprender (intenciones), tasa de empleados emprendedores (emplead_empr) y expectativas de trabajo (expectat).

Cuadro N° 2: Factores más influyentes en el Emprendimiento en TIC en las economías de América Latina

Source	SS	df	MS	Number of obs = 12		
Model	36.802369	5	7.3604738	F(5, 6) =	9.28	
Residual	4.76012879	6	.793354798	Prob > F =	0.0086	
Total	41.5624978	11	3.77840889	R-squared =	0.8855	
				Adj R-squared =	0.7900	
				Root MSE =	.8907	
empTIC	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lpbi_percap	-1.622734	1.099436	-1.48	0.190	-4.312957	1.06749
cap_perc	.1251613	.0486385	2.57	0.042	.0061471	.2441756
intenciones	-.1435879	.0559824	-2.56	0.043	-.280572	-.0066039
emplead_empr	1.321656	.3203966	4.13	0.006	.537674	2.105638
expectat	.0584063	.0304295	1.92	0.103	-.016052	.1328646
_cons	10.19835	9.603087	1.06	0.329	-13.29956	33.69626

Fuente: Elaboración propia

El modelo econométrico MCO regresionado⁶ para las economías de América Latina, expresa que el PBI per cápita mantiene una relación inversa con el Emprendimiento en las TIC, el parámetro del PBI per cápita (-1.62) indicaría la elasticidad⁷ (Emprendimiento TIC/ PBI per cápita), es decir, que por cada variación porcentual de 1% del PBI per cápita, el Emprendimiento en las TIC disminuiría en 1.62%; lo cual indica que, las economías de Latinoamérica en su gran mayoría se inclinan en invertir en sectores económicos que no estén relacionados con la investigación y desarrollo tecnológico en el corto y mediano plazo, ya que, en su lugar resultados de carácter social para impulsar la demanda agregada.

Otra variable que también presentan una relación inversa es: la intención a emprender; lo cual indica en el modelo que, una variación porcentual de 1% de dicha variable, disminuirá en 0.14% al Emprendimiento en TIC. La variable intención a emprender, refleja al porcentaje de personas no involucradas en ningún emprendimiento en el momento de la encuesta, pero que esperan iniciar un negocio en los próximos tres años; que alguien quiera iniciar un negocio sobre TIC dentro de tres años, no es favorable, debido a que la tecnología e innovación crece exponencialmente. Esa es la razón principal por las cuales presenta una relación inversa con el Emprendimiento en las TIC.

Entre las variables que presentan relación directa con el Emprendimiento en las TIC son: capacidad percibida, tasa de empleados emprendedores y expectativas de trabajo. La variable capacidad percibida refleja el porcentaje de quienes creen que tienen los conocimientos, las habilidades y la experiencia necesaria para poner en marcha un nuevo negocio; es decir, que por una variación porcentual del 1% de capacidad percibida, el Emprendimiento en las TIC se incrementaría en 1.32%. En el caso de la variable tasa de empleados emprendedores, una variación porcentual del 1% de la variable mencionada, aumentará en 1.32% al Emprendimiento en las TIC, lo que expresa que, cada vez hay más personas que trabajan para organizaciones existentes, y que en los últimos tres años han participado liderando activamente el desarrollo de nuevos productos (bienes y servicios), y/o en la creación de nuevas empresas (spin-offs/spin-outs/start-ups). Por último, la variable expectativa de trabajo refleja la proporción de empresarios (fundadores) que proyectan agregar seis o más personas en los próximos cinco años, el Emprendimiento en las TIC aumentaría en 0.05% cuando aumenta en 1% la variable expectativa de trabajo. En las economías de Europa y Norte América la variable expectativa de trabajo no es significativa, debido a que ellos no tienen la necesidad de contratar más empleados dado que innovan con frecuencia.

La sofisticada tecnología y las comunicaciones permite a los empresarios de las economías desarrolladas mantener el número de empleados, pero integrando una red de valor más amplia. En las economías menos desarrolladas, por el contrario, puede ser más fácil contratar a personas que tienen menos alternativas de trabajo y cuando hay menos regulaciones impuestas a los empleadores. (GEM 2015)

Las economías de Europa y Norte América, presentan una creciente actividad en investigación y desarrollo, y mayor intensidad del uso del conocimiento.

⁶ Derivado de la palabra regresión, en estadísticas, regresión es el método de investigación de una relación entre una variable y otra u otras.

⁷ La elasticidad es un concepto económico introducido para cuantificar la variación (que puede ser positiva o negativa) experimentada por una variable al cambiar otra.

Para este grupo, las variables que tienen mayor determinación son: PIB per cápita, percepción por oportunidad, tasa de propiedad empresarial establecida e innovación. Como se observa en el cuadro N° 3, el modelo nos arroja significancia global con un R^2 de 54.97%, lo cual nos refleja que las variables solo explican el modelo en ese porcentaje, como se había mencionado anteriormente, según estudios realizados, las variables más significativas para estas economías eran aquellas relacionadas al entorno económico y político, esa es la razón de la baja significancia.

Para las economías de Europa y Norte América, el modelo econométrico expresa que; el PBI per cápita con el Emprendimiento en las TIC presentan relación directa. Lo cual indica que, una variación de 1% del PBI per cápita, aumentará en 1.37% el Emprendimiento en las TIC; en otras palabras, que en promedio las economías de este grupo prefieren invertir en investigación e innovación, dado que es la base sobre la cual proyectan su crecimiento y desarrollo económico en años posteriores.

Cuadro N° 3: Factores más influyentes en el Emprendimiento en TIC en las economías de Europa y Norte América

Source	SS	df	MS			
Model	164.830462	4	41.2076156	Number of obs =	26	
Residual	135.031074	21	6.43005113	F(4, 21) =	6.41	
Total	299.861536	25	11.9944614	Prob > F =	0.0016	
				R-squared =	0.5497	
				Adj R-squared =	0.4639	
				Root MSE =	2.5358	

empTIC	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lpbi_percap	1.371022	.7919745	1.73	0.098	-.2759794	3.018023
percep_oport	.0927999	.0453814	2.04	0.054	-.0015758	.1871757
prop_emp	-.4682857	.2015965	-2.32	0.030	-.8875286	-.0490428
innovacion	.2100283	.4015318	0.52	0.606	-.6250028	1.045059
_cons	-8.631597	7.152493	-1.21	0.241	-23.50602	6.242827

Fuente: Elaboración propia

La percepción por oportunidad, otra variable influyente, es directamente proporcional al Emprendimiento en las TIC; es decir, una variación porcentual de 1% de la percepción por oportunidad, aumentará el Emprendimiento en las TIC en 0.09%; entonces, hay un porcentaje de la población quienes creen que hay oportunidades para iniciar un negocio dentro de los próximos seis meses.

La variable innovación también tiene una relación directa con el Emprendimiento en las TIC, esa variable refleja el porcentaje de innovación de cada economía, el parámetro de la variable innovación (0.21) indica la elasticidad (Emprendimiento TIC/ innovación), lo que expresa que por cada incremento de la variable innovación de un 1%, el Emprendimiento en las TIC aumentaría en 0.21%. Los niveles medios de innovación aumentan con el nivel de desarrollo, como consecuencia los empresarios de estas economías afirman tener productos o servicios innovadores. Por último, la única variable que es inversamente proporcional con el

Emprendimiento en TIC es la tasa de propiedad empresarial establecida, que representa el porcentaje de quienes son fundadores de empresas cuya actividad haya supuesto el pago de salarios por un periodo superior a los 42 meses, una variación porcentual del 1% de la tasa de propiedad empresarial establecida disminuirá en 0.46% el Emprendimiento en TIC.

Análisis del Ecosistema Emprendedor en Perú

Según la encuesta Nacional de Innovación realizada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), publicada en el 2012, la principal motivación de las empresas para innovar se debe a la amenaza de la competencia y la detección de una demanda insatisfecha y entre los obstáculos a los cuales se enfrentan son los costos elevados y la escasez de capital humano. (Gregosz, 2016)

Según el I Censo Nacional de Investigación y Desarrollo a Centros de Investigación⁸, el gasto de los Centros de Investigación en I+D fue de 518 millones de soles, cifra que representó 0.08% del PBI. A nivel internacional, el Perú tiene un nivel de gasto en I+D que es 4 veces menor al promedio de la Alianza del Pacífico, y la distancia se hace mayor cuando se compara el promedio de América Latina, cuyo porcentaje es de 0.75% del PBI. Para este efecto, el gobierno ha implementado algunos mecanismos como son las mesas de ejecutivas las cuales están encargadas de identificar y resolver las barreras que enfrenta una actividad productiva. Por su parte del Ministerio de Producción está articulando un sistema que unifica los diferentes fondos como FINCyT, FIDECOM y FOMITEC, bajo el programa de Innóvate Perú.

El ecosistema emprendedor peruano ha progresado en estos últimos años, capitales públicos como Startup Perú del Ministerio de Producción y concursos para emprendimiento TIC de Ciencia Activa – CONCYTEC son ejemplos claros. Los emprendedores peruanos son muy creativos en sus ideas innovadoras y las sacan adelante con el apoyo de incubadoras, aceleradoras, coworks (espacios para emprender de forma colaborativa), universidades, las cuales crean sus propios ecosistemas de emprendimiento para capacitar y asesorar en el proceso de su startup, con el objetivo de reducir el margen de error y puedan acceder al mercado.

El Programa Nacional Transversal de Tecnologías de la Información y Comunicación desarrollado por el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación CONCYTEC, busca investigaciones con conocimiento en TIC con un potencial transformador y renovador del conocimiento, aportando resultados que brinden avances significativos en el conocimiento científico. Por su naturaleza, se espera que permitan la comercialización de productos/servicios que hayan partido de investigaciones e innovaciones realizadas en el Perú.

Aunque Perú no resalta por tener uno de los ecosistemas de emprendimiento más desarrollado de América Latina, ya que hay otros ecosistemas mucho más atractivos como es el caso de Chile, Colombia, Brasil e incluso Argentina. Los avances en los últimos años presentan una gran promesa para el futuro de las startups en el país.

Mientras que hace muchos años los emprendedores peruanos estaban motivados por satisfacer sus necesidades, en los últimos años el sistema emprendedor está conformado por emprendedores con conocimientos, educación y pasión

⁸ El I Censo Nacional de Investigación y Desarrollo a Centros de Investigación fue desarrollado por el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC)

Emprender en el sector de TIC hará potenciar la tecnología e innovación en el país. Las TIC están inmersas en todas las actividades humanas y constituye un sector económicamente prometedor. Sin embargo, se requiere institucionalidad, cooperación y vinculación entre los actores.

CONCLUSIONES

Para el análisis econométrico realizado para ambos grupos de economías (Latinoamérica / Europa y Norte América) se ha incluido una variable estructural definida por el PBI per cápita, el cual nos permite conocer la inversión en I+D por parte de los países y que define su nivel de desarrollo. La relación entre el emprendimiento en TIC y el PBI per cápita se hace más predominante en los países europeos y de Norte América (que se relacionan más con economías de innovación), que en economías menos desarrolladas (países de Latinoamérica).

Los países de Europa y Norte América son economías basadas en el conocimiento y la tecnología, favorecen la innovación en las empresas y crean las condiciones adecuadas para poder emprender en el sector TIC. De acuerdo al presente estudio, las variables de control más influyentes para estas economías son: percepción por oportunidad, tasa de propiedad empresarial establecida e innovación, estas variables denotan el incentivo que se brinda a los emprendimientos de base tecnológica. La innovación es una variable que caracteriza los emprendimientos de base tecnológica de éste tipo de economías. Se llega a la conclusión que los países de Europa y Norte América prefieren invertir en investigación e innovación ya que están orientados al uso del conocimiento y que proyectan su crecimiento y desarrollo en años posteriores.

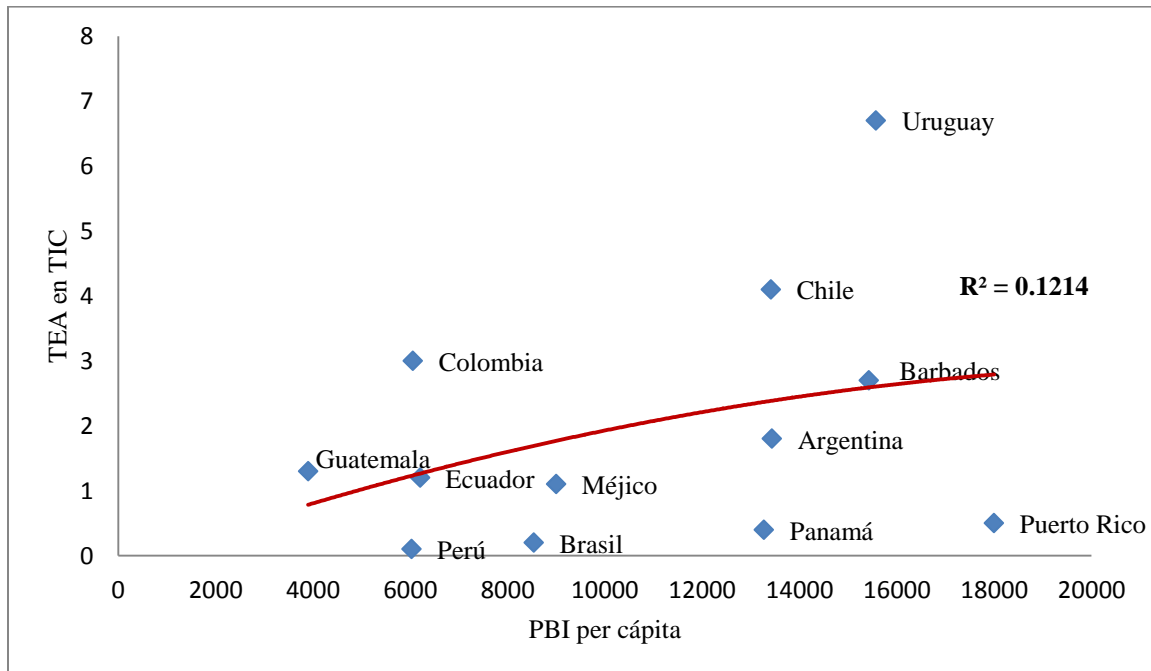
Por otro lado, para los países de Latinoamérica el escenario es distinto, ya que, es una de las regiones del mundo que menos invierte en innovación y tecnología. Las variables de control más relevantes que presentan, según el presente estudio son: capacidad percibida, intenciones de emprender, miedo al fracaso, tasa de empleados emprendedores y expectativas de trabajo. Estas variables permiten notar que la mayoría de emprendimientos en Latinoamérica, no están vinculados a la investigación y desarrollo sino están orientados a sectores que les permite obtener resultados en corto plazo.

En nuestro país, los recursos que se destinan a I+D son muy limitados (0,08% del PBI), estando muy por debajo del promedio de América Latina, cuyo porcentaje es de 0.75% del PBI, lo que dificulta la existencia de un ecosistema propicio para el emprendimiento en TIC. Sin embargo, actualmente se vienen articulando diferentes fondos bajo un mismo programa denominado Innóvate Perú. Asimismo, el gobierno se encuentra implementando programas de difusión de conocimientos técnicos y concursos para emprendimiento TIC. Dichas iniciativas nos muestra un panorama alentador que se espera siga prosperando.

Como se puede notar en el análisis realizado, las variables empleadas para ambos grupos de economías son totalmente diferentes, lo que indica que existe una gran brecha tecnológica entre los emprendimientos TIC en Latinoamérica con respecto a los de Europa y Norte América. Para poder acortar esa brecha se requiere propiciar la formación de una cultura de emprendimientos TIC, así que es necesaria la interacción entre los emprendedores, instituciones de soporte y políticas públicas adecuadas.

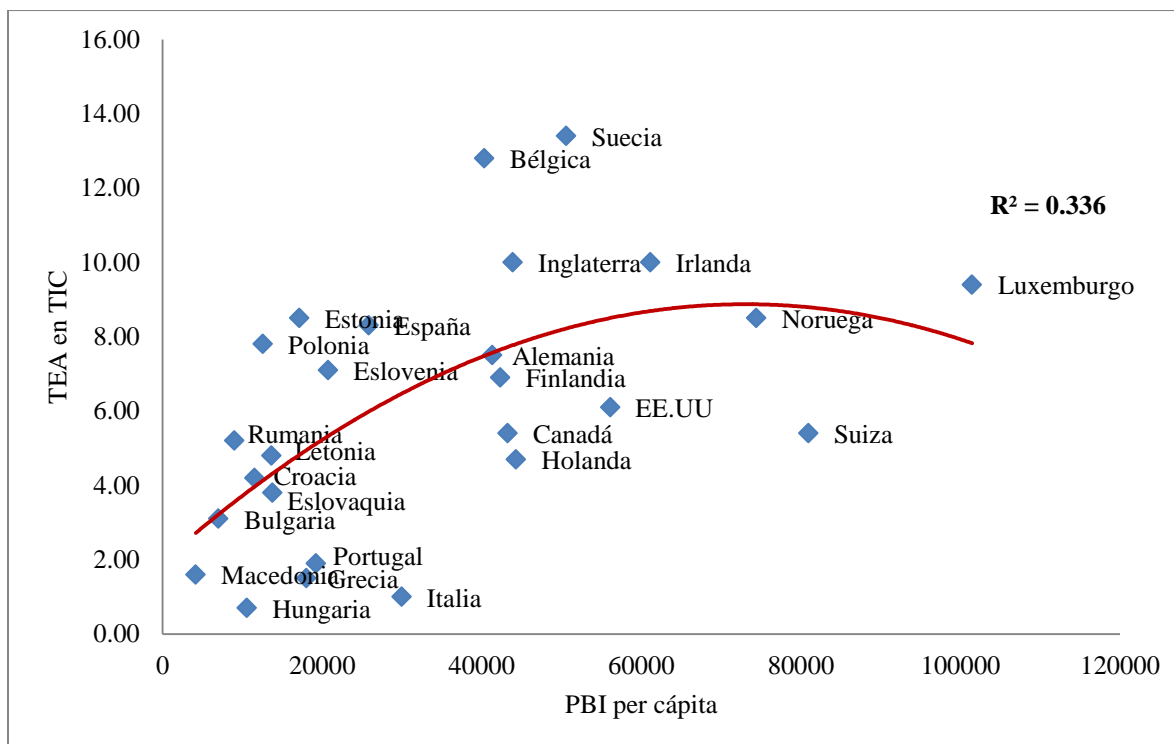
ANEXOS

Gráfico N°2: Relación entre el indicador TEA en TIC y el PBI per cápita en Latinoamérica



Fuente: Elaboración propia, datos de GEM Global Report 2015

Gráfico N°3: Relación entre el indicador TEA en TIC y el PBI per cápita en Europa y Norte América



Fuente: Elaboración propia, datos de GEM Global Report 2015

REFERENCIAS

- Amorós, J. E; Etchebarne, S; felzensztein, C. (2012). Emprendimiento Internacional en Latinoamérica: Desafíos para el Desarrollo. *Esic Market Economic and Business Journal*, volumen (43), 513-529. Recuperado de http://www.esic.edu/documentos/revistas/esicmk/121011_162117_E.pdf
- Baller, S; Dutta, S; Lanvin, B. (2016). The Global Information Technology Report 2016. Recuperado de http://www.cdi.org.pe/InformeGlobaldeInformacion/doc/WEF_GITR_Full_Report.pdf
- Casas T., C. (2004). *Econometría moderna*, Lima: Fondo Editorial de la Universidad El Pacífico. Lima-Perú.
- Cobo J.; (2009). El concepto de tecnologías de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento. Recuperado de <http://www.ehu.es/ojs/index.php/Zer/article/view/2636/2182>
- Frick, A.; Frick, S. (2013). Gestión y desarrollo de empresas innovadoras. *Journal of Technology Management & Innovation*. 8, Special Issue ALTEC. Recuperado de <http://www.scielo.cl/pdf/jotmi/v8s1/art63.pdf>
- Gregosz, D. (2016). La Fuerza de la Innovación y el Emprendimiento ¿Es probable que Latinoamérica se suba al carro de las sociedades del conocimiento? febrero 28, 2017, de SOPLA KAS Recuperado de: <http://www.kas.de/sopla/es/>
- Gujarati, D. (2010). *Econometría*. 5ª ed. McGraw Hill Interamericana de España. 921p.
- Mihai, C. & Avasilcai, S. (2014). Environmental factors influencing technological entrepreneurship: research framework and results. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, volumen (109), 1309-1315. 2017, Recuperado de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042813052695>
- Oficina Comercial de Chile en Toronto. (2014). Ecosistema de Innovación + Emprendimiento en Canadá. Febrero 27, 2017, de Pro-Chile Sitio web: <http://www.prochile.gob.cl>
- Sérida, J.; Nakamatsu, K.; Borda, A.; Morales, O. (2013). *Global Entrepreneurship Monitor Perú 2012*. Lima: Universidad ESAN. Recuperado de <http://www.esan.edu.pe/publicaciones/2015/02/27/GEM-PERU-2013.pdf>
- Solleiro, J. L. (2015). Estado del arte de clúster de tecnologías de la información. Recuperado de http://www.academia.edu/20965939/Estado_del_arte_clusters

- Solomont, A. (2011). Por qué florecen los emprendedores en Estados Unidos. *Executive Excellence*, volumen (78). Recuperado de http://eexcellence.es/index.php?option=com_content&view=article&id=669:aland%20solomont&catid=38:mano-a-mano&Itemid=55
- World Economic Forum. (2014). Fostering Innovation-driven Entrepreneurship in Europe. Recuperado de http://www3.weforum.org/docs/WEF_EuropeCompetitiveness_FosteringInnovationDrivenEntrepreneurship_Report_2014.pdf