



Estudio sobre el liderazgo y la innovación: las claves del éxito en *startups* tecnológicas *Study on leadership and innovation: clues for success in technology-related startups*

Alberto Abadía*

Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)

* **Corresponding author:** Departamento de Administración de Empresa, Universitat Politècnica de Catalunya (UPC). Avinguda Diagonal, 647, 08028, Barcelona (España) – alberto.abadia@upc.edu – <https://orcid.org/0000-0003-2708-7321>

ARTICLE INFO

Received 1 June 2019,

Accepted 12 February 2020

Available online 10 December 2020

DOI: 10.5295/cdg.191140aa

JEL CODE: M1, O3

RESUMEN

Este artículo describe la evaluación de distintas teorías, propuestas por el autor (Abadía 2016) o por reputados investigadores como Porter (1985), Christensen (1997) y Tellis (2006), sobre por qué las *startups* tienden a ser más exitosas desarrollando productos disruptivos y liderando nuevos mercados que las multinacionales ya establecidas. Con este fin, el autor completó (i) cuatro estudios estadísticos de distinto tipo (agregación de datos, segmentación, comparación en tiempo y regresión / correlación lineal) sobre bases de datos con información financiera de *startups* tecnológicas en Estados Unidos (EE. UU.) y España, y (ii) nueve estudios de casos de *startups* tecnológicas, localizadas en EE. UU., España, China y Japón, que finalmente se convirtieron en líderes mundiales en sus respectivos sectores. Los estudios demostraron que (1) el liderazgo visionario es una condición necesaria en el éxito disruptivo, (2) la innovación disruptiva o, cuanto menos, revolucionaria, es una condición necesaria para el éxito disruptivo, y (3) la ubicación en clústeres especializados también es, generalmente, una condición necesaria para el éxito disruptivo. Los emprendedores y ejecutivos deban buscar y explotar estos tres elementos competitivos en las etapas de introducción y crecimiento. Sin embargo, en el caso de la etapa de madurez, el énfasis debe orientarse hacia nuevos elementos que sean menos elitistas y volátiles.

Palabras Claves: Emprendimiento, innovación disruptiva, *startup* tecnológica, liderazgo visionario, clústerización, estrategia corporativa.

ABSTRACT

This article tests different theories, as proposed by the author (Abadía 2016) and by reputed researchers such as Porter (1985), Christensen (1997) and Tellis (2006), on why some technology-related startups are successful in fast-changing environments, while well-established firms are not. To this end, the author conducted (i) four different database statistical analyses – data aggregation, segmentation, time comparison, and linear regression/correlation – on the financial statements of a large sample population of technology-related startups, in two countries, the United States of America (USA) and Spain, and (ii) nine cases studies of particularly successful technology-related startups in four countries, the USA, Spain, China and Japan. The combination of the statistical and case studies concludes that (1) visionary leadership is a necessary condition for 'disruptive success', (2) disruptive or, at least, revolutionary innovation is a necessary condition for disruptive success, (3) location in specialized clusters is a critical factor in determining the rate and level of success of technology-related firms. On the other hand, the study concluded that entrepreneurs and executives should seek and exploit these three competitive elements in the stages of introduction and growth. However, in the case of the maturity stage, the emphasis should be directed towards other elements that are less elitist and volatile.

Keywords: Entrepreneurship; disruptive innovation; technology-related startup; visionary leadership; clustering; corporate strategy.

1. INTRODUCCIÓN

En la década de 1990, cuando la innovación tecnológica y su irrupción se convirtieron en un tema relevante para la investigación académica, [Christensen y Bower \(1995\)](#) y [Christensen \(1997\)](#) desarrollaron una teoría que se denominó la teoría de la innovación disruptiva. La teoría sostiene que, contrariamente a lo que se podría esperar, las innovaciones disruptivas son tecnológicamente sencillas, y consisten en módulos estándar que se usan en una arquitectura de producto o de servicio que es poco sofisticada. Esto explicaría por qué algunas *startups* tecnológicas, como por ejemplo Apple y Microsoft, pudieron desarrollar productos totalmente innovadores y únicos y a la vez adueñarse de mercados completamente nuevos cuando tenían en frente competidores ya exitosos como IBM y Xerox ([Sen 1996](#)). La misma teoría también sostiene que los productos que se derivan de la innovación disruptiva acaban fagocitando a los mercados ya existentes (ordenadores *versus* máquinas de escribir o tablas de diseño) y desplazando o eliminando a las corporaciones que eran líderes en esos mercados. Las pequeñas *startups* tienen ventaja en estos contextos porque (i) estos nuevos productos son inicialmente rudimentarios y las corporaciones de renombre no pueden permitirse el lujo de comercializar dispositivos intrínsecamente defectuosos, y (ii) los «early birds», los primeros en adoptar estos productos, son un segmento insignificante y no rentable y, por tanto, poco interesante para las grandes corporaciones.

Algunos investigadores cuestionaron la teoría de Christensen, arrojando dudas sobre la validez de sus definiciones y metodología ([Danneels 2004](#); [Lepore 2014](#); [Thurston 2014](#)). Aunque varios ejemplos descritos por [Christensen \(1997\)](#) parecen demostrar su teoría, sigue sin haber estudios que la avalen con precisión estadística, excepto, quizás, por el descrito en el artículo «Christensen Vs. Lepore: A Matter of Fact» ([Thurston 2014](#)). Del mismo modo, no hay estudios que hayan intentado cuantificar y medir el concepto de innovación disruptiva, en este caso, con la excepción de un trabajo de [Govindarajan y Kopalle \(2006\)](#).

En 2006, Tellis propuso una razón alternativa para explicar por qué algunas *startups* tecnológicas pueden ser más exitosas que multinacionales consolidadas: el liderazgo visionario. Para testar esta hipótesis, Tellis realizó un estudio estadístico, similar al del autor de este artículo, que examinaba los estados financieros de más de 700 empresas. Su estudio parecía demostrar la validez de su teoría, pero, al mismo tiempo, Tellis finalmente admitió que ésta no era incompatible con la de Christensen ([Tellis 2006](#)).

Con anterioridad, [Porter \(1985\)](#) desarrolló y publicitó una teoría según la cual la ubicación en clústeres especializados aumentaría notablemente las probabilidades de éxito en el caso de *startups* en ciertos sectores.

Sin embargo y hasta el presente, ningún autor o estudio había propuesto una teoría que unificara las tres anteriormente descritas y que afirmara que es, en realidad, la combinación necesaria de estos tres factores (innovación revolucionaria o disruptiva, liderazgo visionario y elección de una ubicación en clústeres especializados) lo que posibilita el éxito «disruptivo» de la mayoría de las *startups* tecnológicas que lo consiguen. El objetivo principal de los estudios conducidos por el autor es proporcionar evi-

dencias de esta teoría de consolidación y desarrollar una serie de recomendaciones sobre cómo los emprendedores y gestores de estas *startups* debería modificar las estrategias corporativas y de negocio una vez alcanzaran la cima (y no correr la misma suerte que empresas como Kodak, American Online, Terra, Yahoo o Blackberry).

El trabajo realizado combina los estudios estadísticos con los casuísticos porque, mientras que sí es factible identificar un número razonablemente elevado de *startups* que parecen seguir el camino del éxito disruptivo adentradas ya en la etapa de crecimiento, sólo un número muy reducido de éstas finalmente lo alcanza. Los resultados obtenidos a través del estudio de múltiples casos pueden intuirse como menos sólidos que los obtenidos de estudios estadísticos, por parecer los primeros de naturaleza meramente cualitativa. Sin embargo, la primera metodología no sólo cuenta cada vez con más respaldo entre la comunidad científica, sino que permite, en muchos casos, indagar, identificar e incluso cuantificar las causas que llevan a unos resultados determinados con mayor precisión que la segunda ([Gustafsson 2017](#); [Ridder 2017](#)). Como también cita [Gustafsson \(2017\)](#), la práctica del estudio casuístico es ya extensa a nivel de desarrollo de teorías de negocios, e incluye múltiples ejemplos en las áreas de organización de empresa y de estrategia corporativa.

2. METODOLOGÍA

2.1. Estudios Estadísticos

El estudio estadístico realizado por el autor del artículo consistió en análisis de agregación, segmentación, comparación de tiempo y regresión / correlación lineal de los estados financieros de las muestras durante un periodo de cinco años. Las partidas contables analizadas (2013 y 2017) de (empresas con más de cinco años de antigüedad per menos de diez) fueron: (1) ganancias antes de intereses e impuestos (EBIT), (2) ingresos totales, (3) activos totales, (4) activos intangibles, (5) coste promedio por empleado y (6) número de empleados. Los supuestos fueron que (i) el EBIT como porcentaje de los ingresos totales dividido por los activos intangibles como porcentaje de los activos totales es un buen indicador del retorno de la inversión en I + D / innovación, y (ii) el EBIT como un porcentaje de los ingresos totales dividido por el coste medio por empleado es un buen indicador del retorno de la inversión en base a la apuesta por la calidad del capital humano.

En el caso de España, la información se obtuvo de la base de datos SABI ([Bureau Van Dijk 2019](#)) y en el caso de los EE. UU., de la base de datos Mergent ([FTSE Russel 2019](#)). La base de datos SABI da acceso a los informes contables y financieros anuales de más de 2,5 millones de empresas en España, de las cuales 972.111 están actualmente activas ([Bureau Van Dijk 2019](#)). La base de datos Mergent da acceso a los informes contables y financieros anuales de más de 115.000 empresas en los EE. UU. ([FTSE Russel 2019](#)). Un total de 1.089 compañías de ambas bases de datos cumplieron con los criterios de ser (i) mayores de cinco años, pero menores de 11 años, y (ii) suficientemente exitosas al final de ese período como para ser consideradas, al

menos, pequeñas y medianas empresas (PYME) según la definición de la Comisión Europea (European Commission 2019)¹. Finalmente, sólo se seleccionaron *startups* que pertenecieran a sectores y segmentos con altos índices de innovación durante el periodo estudiado y que no pertenecieran a conglomerados o fueran spinoffs. En el caso de España, 95 firmas cumplieron todos estos requisitos. En el caso de los Estados Unidos, la lista final se redujo a 52 firmas.

2.2. Estudios Casuísticos

Los casos seleccionados fueron firmas tecnológicas que (i) pertenecían al top 100 global por capitalización (Keeley et al. 2015) y (ii) se convirtieron en líderes de su sector en un periodo relativamente corto de tiempo – menos de veinte años. La lista final de empresas seleccionadas incluyó corporaciones radicadas en cuatro países distintos: España, Estados Unidos, China y Japón. Las empresas analizadas fueron Apple, Google, Microsoft, General Electric, Facebook, Toyota Motors, Alibaba, Tencent e Inditex; clasifican 1, 2, 5, 13, 17, 15, 22, 32, 67 en los 100 principales mundiales según el valor de mercado (Keeley et al. 2015). Se revisaron más de 250 fuentes bibliográficas relacionadas con estas nueve firmas, además de la evolución de sus estados financieros desde la publicación de éstos.

En primer lugar, se trató de determinar si la presencia de innovaciones revolucionarias o disruptivas había sido decisiva en el éxito de estas corporaciones. Luego se evaluó la medida en que los fundadores de estas empresas presentaban los rasgos que habitualmente se le atribuyen a los líderes visionarios. Para completar el estudio, se compararon los atributos de liderazgo de estos emprendedores y los descritos en el artículo «Characteristics of Visionary Leadership» (Patrick 2015). En ese artículo, los líderes visionarios se describen como (1) creadores de visiones positivas e inspiradoras, (2) partidarios del crecimiento personal y profesional dentro de la organización, (3) innovadores y (4) pioneros.

3. RESULTADOS

3.1. Resultados de los Estudios Estadísticos

Las *startups* tecnológicas españolas confrontan el «abismo» que se asocia al final de la etapa de introducción (Moore 1991) cuando han alcanzado entre los cinco y seis años de vida. La duración de la etapa de introducción es aproximadamente la misma que en el caso de *startups* estadounidenses: cinco años. La tasa de fracaso de las *startups* españolas durante dicho abismo fue del 22,76%. En el caso de España, el EBIT de las *startups* exitosas creció una media del 581,14% desde el inicio de la etapa inicial hasta el inicio de la etapa de crecimiento. En el caso de

EE. UU., el EBIT de las *startups* exitosas creció un 80,64%. En el caso de las *startups* españolas, los activos totales crecieron un 425,89% entre 2013 y 2017, y, en el caso de las *startups* estadounidenses, un 119,48% entre 2013 y 2017. El valor de la inversión en activos intangibles disminuyó de 7,91% en 2013 a 7,17%, en 2017, en el caso español, y aumentó de 9,84% a 11,31%, en el caso estadounidense.

No se encontró correlación entre el EBIT como porcentaje de los ingresos totales y los activos intangibles como porcentaje de los activos totales (Coeficiente de Correlación de 0,0088). Sin embargo, las representaciones gráficas bidimensionales de la función entre las dos variables mostraban semejanzas con la campana gaussiana.

Esa forma particular podía implicar que, en lugar de la hipótesis de «cuanto más, mejor», el EBIT como porcentaje de los ingresos totales se correlacionaba con un porcentaje óptimo de los activos intangibles como porcentaje de los activos totales. Esta hipótesis finalmente se demostró aplicando la ecuación $z = N - \sqrt{(x - N)^2}$ a los activos intangibles, donde N se ajustaba manualmente, comenzando por el valor medio, $|x|$.

En este contexto, se determinó que existía una correlación moderada ($0,3 \leq$ Coeficiente de Correlación $< 0,5$) entre el nivel de éxito (EBIT%) de las *startups* y un porcentaje óptimo de inversión en activos intangibles. En 2013, en los EE. UU., el porcentaje óptimo era del 11,30% y el promedio de la muestra de *startups* era del 10,22%. En el mismo año, en España, el porcentaje óptimo era del 8,50%, mientras que el promedio de la muestra era del 7,11%. En 2017 y en EE. UU., el porcentaje óptimo de inversión en activos intangibles en comparación con los activos totales era del 13,09%. En 2017, no se encontró una correlación relevante o valor óptimo para las *startups* españolas (Coeficiente de Correlación igual a 0,0210), pero sí se hizo para 2013 (Coeficiente de Correlación igual a 0,3146). Estos resultados implicarían que, en el caso español, la inversión en innovación es mucho más importante en la etapa de introducción. En general, la inversión de las *startups* españolas y estadounidenses en la creación de activos intangibles (I + D e innovación) fue de un 10%, un 40% inferior al nivel óptimo.

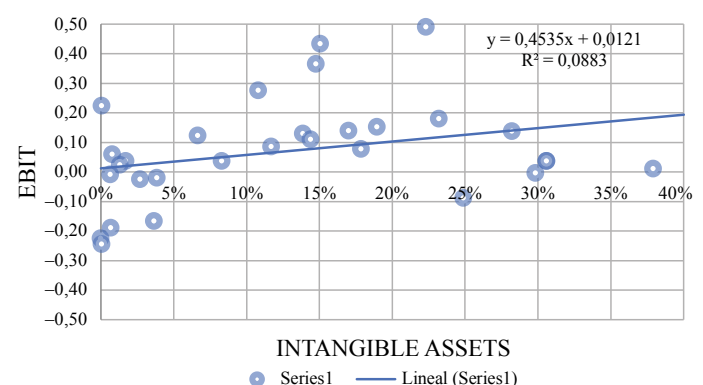


Gráfico 1
Curva de regresión del EBIT vs. Intangibles para *startups* americanas, 2017

Fuente: Elaboración propia a partir de los análisis estadísticos de las bases de datos estudiadas (2014-2019).

¹ La Comisión Europea define como PYME aquella empresa con menos de 250 trabajadores a tiempo completo (o equivalentes) pero más de 50 y que, además, cumpla alguno de los siguientes parámetros financieros: o bien una facturación anual de no menos de 10 millones de Euros, o bien unos activos totales de no menos de 10 millones de Euros.

Tabla 1
Estadísticas de regresión del EBIT vs. Intangibles para startups americanas, 2017

Estadísticas de la regresión	
Coefficiente de corr. múltiple	0,29721639
Coefficiente de determ. R2	0,08833758
R2 ajustado	0,05577821
Error típico	0,16843136
Observaciones	30

ANÁLISIS VARIANZA						
	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio cuadrados	F	Valor crítico de F	
Regresión	1	0,076968921	0,076968921	2,713123031	0,11070503	
Residuos	28	0,794335446	0,028369123			
Total	29	0,871304367				

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%
Intercepción	0,012094298	0,04738045	0,255259242	0,800388599	-0,084960154	0,109148749
Variable X	0,453516175	0,275332854	1,647156043	0,11070503	-0,11047761	1,01750996

Fuente: Elaboración propia a partir de los análisis estadísticos de las bases de datos estudiadas (2014-2019).

Tabla 2
Estadísticas de regresión del EBIT como porcentaje de ingresos versus la fórmula de normalización de intangibles como porcentaje de activos para startups americanas, 2013

Estadísticas de la regresión	
Coefficiente de corr. múltiple	0,446794532
Coefficiente de determ. R2	0,199625354
R2 ajustado	0,171040545
Error típico	0,428388119
Observaciones	30

ANÁLISIS VARIANZA						
	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio cuadrados	F	Valor crítico de F	
Regresión	1	1,281608096	1,281608096	6,983616897	0,01331592	
Residuos	28	5,138458654	0,18351638			
Total	29	6,42006675				

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%
Intercepción	-0,066839595	0,07883071	-0,847887773	0,40369052	-0,228316985	0,094637794
Variable X	3,608628292	1,365532202	2,642653382	0,01331592	0,811462377	6,405794207

Fuente: Elaboración propia a partir de los análisis estadísticos de las bases de datos estudiadas (2014-2019).

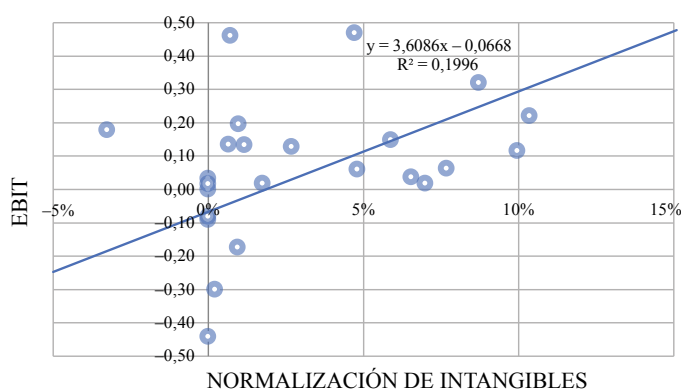


Gráfico 2

Curva de regresión del EBIT como porcentaje de ingresos versus la fórmula de normalización de intangibles como porcentaje de activos para startups americanas, 2013

Fuente: Elaboración propia a partir de los análisis estadísticos de las bases de datos estudiadas (2014-2019).

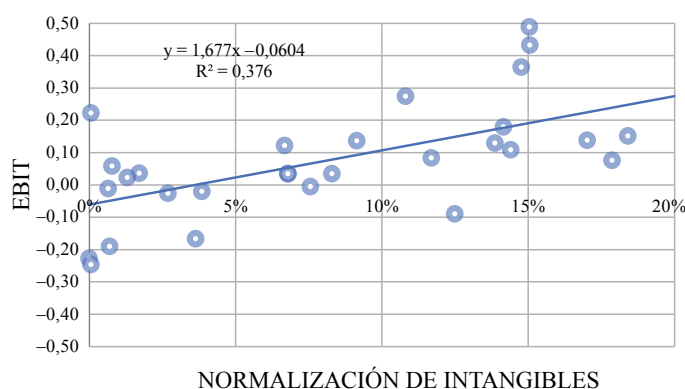


Gráfico 3

Curva de regresión del EBIT como porcentaje de ingresos versus la fórmula de normalización de intangibles como porcentaje de activos para startups americanas, 2017

Fuente: Elaboración propia a partir de los análisis estadísticos de las bases de datos estudiadas (2014-2019).

Tabla 3

Estadística de regresión del EBIT como porcentaje de ingresos versus la fórmula de normalización de intangibles como porcentaje de activos para startups americanas, 2017

Estadísticas de la regresión						
Coefficiente de corr. múltiple	0,613155669					
Coefficiente de determ. R2	0,375959874					
R2 ajustado	0,353672727					
Error típico	0,139351673					
Observaciones	30					
ANÁLISIS VARIANZA						
	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio cuadrados	F	Valor crítico de F	
Regresión	1	0,32757548	0,32757548	16,86890961	0,000315048	
Residuos	28	0,543728887	0,019418889			
Total	29	0,871304367				
	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%
Intercepción	-0,060449088	0,040974192	-1,475296659	0,151290067	-0,144380915	0,023482739
Variable X	1,676954168	0,408298409	4,107177815	0,000315048	0,840592791	2,513315545

Fuente: Elaboración propia a partir de los análisis estadísticos de las bases de datos estudiadas (2014-2019).

En el caso de España, no se determinó ninguna correlación relevante (Coeficiente de Correlación igual a 0,1236) entre el EBIT como porcentaje de los ingresos totales y el costo promedio por empleado en 2013, o sea, en la etapa de introducción, pero sí la hubo moderada (Coeficiente de Correlación

igual a 0,4807) en 2017, llegada la etapa de crecimiento. Si el costo promedio por empleado es un buen indicador de la inversión en la calidad del capital humano, esta inversión sólo produce efectos tangibles una vez llegada la etapa de crecimiento.

Tabla 4
Estadística de regresión del EBIT como porcentaje de ingresos versus la fórmula de normalización de intangibles como porcentaje de activos para startups españolas, 2013

Estadísticas de la regresión	
Coefficiente de corr. múltiple	0,560866157
Coefficiente de determ. R2	0,314570847
R2 ajustado	0,294411166
Error típico	0,403521731
Observaciones	36

ANÁLISIS VARIANZA					
	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio cuadrados	F	Valor crítico de F
Regresión	1	2,540789421	2,540789421	15,60395955	0,000373436
Residuos	34	5,536212784	0,162829788		
Total	35	8,077002205			

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%
Intercepción	-0,069992586	0,067760569	-1,03293976	0,308923895	-0,207698629	0,067713458
Variable X	4,558307825	1,153948009	3,950184749	0,000373436	2,21320332	6,90341233

Fuente: Elaboración propia a partir de los análisis estadísticos de las bases de datos estudiadas (2014-2019).

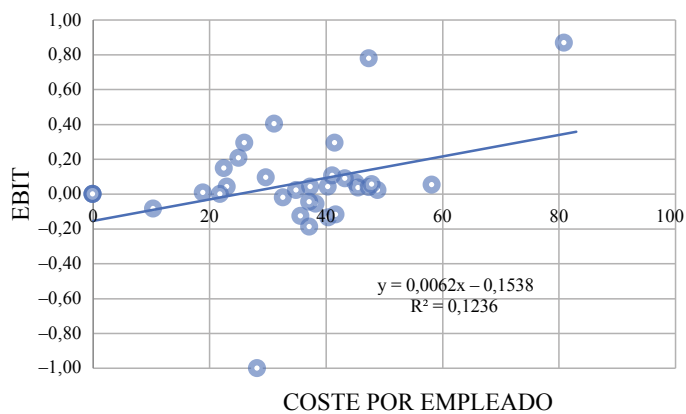


Gráfico 4

Curva de regresión del EBIT como porcentaje del coste medio por empleado para startups españolas, 2013

Fuente: Elaboración propia a partir de los análisis estadísticos de las bases de datos estudiadas (2014-2019).

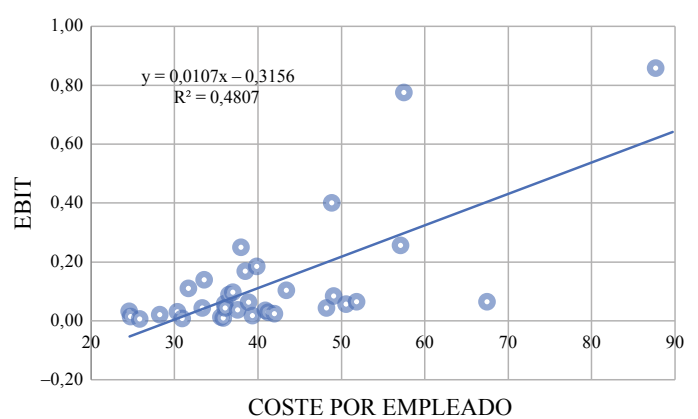


Gráfico 5

Curva de regresión del EBIT como porcentaje del coste medio por empleado para startups españolas, 2017

Fuente: Elaboración propia a partir de los análisis estadísticos de las bases de datos estudiadas (2014-2019).

Tabla 5
Estadísticas de regresión del EBIT como porcentaje del coste medio por empleado para startups españolas, 2013

Estadísticas de la regresión	
Coefficiente de corr. múltiple	0,351619091
Coefficiente de determ. R2	0,123635985
R2 ajustado	0,09624961
Error típico	0,276659111
Observaciones	36

ANÁLISIS VARIANZA						
	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio cuadrados	F	Valor crítico de F	
Regresión	1	0,34554156	0,34554156	4,514507065	0,041428005	
Residuos	34	2,449288432	0,076540263			
Total	35	2,794829992				

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%
Intercepción	-0,153768986	0,109931523	-1,398770637	0,171499666	-0,37769217	0,070154198
Variable X	0,006171878	0,002904773	2,12473694	0,041428005	0,000255049	0,012088706

Fuente: Elaboración propia a partir de los análisis estadísticos de las bases de datos estudiadas (2014-2019).

Tabla 6
Estadísticas de regresión del EBIT como porcentaje del coste medio por empleado para startups españolas, 2017

Estadísticas de la regresión	
Coefficiente de corr. múltiple	0,693340179
Coefficiente de determ. R2	0,480720603
R2 ajustado	0,464493122
Error típico	0,143002368
Observaciones	36

ANÁLISIS VARIANZA						
	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio cuadrados	F	Valor crítico de F	
Regresión	1	0,605798344	0,605798344	29,62385839	5,47708E-06	
Residuos	34	0,654389673	0,020449677			
Total	35	1,260188017				

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%
Intercepción	-0,315587568	0,084342259	-3,741749071	0,00071922	-0,487387127	-0,143788009
Variable X	0,010665359	0,001959542	5,442780391	5,47708E-06	0,006673902	0,014656816

Fuente: Elaboración propia a partir de los análisis estadísticos de las bases de datos estudiadas (2014-2019).

Bajo el supuesto de una correlación entre el costo promedio por empleado y el valor otorgado a la calidad del capital humano:

- Las *startups* tecnológicas españolas que siguen sin ser rentables después de la etapa de introducción son aquellas que invirtieron menos en la calidad del capital humano.
- Las *startups* tecnológicas españolas que ya son rentables después de la etapa de introducción son aquellas que invirtieron más en la calidad del capital humano.
- Las *startups* tecnológicas españolas con mejores resultados son aquellas que más invirtieron en la calidad de capital humano.

La prueba para *startups* tecnológicas de EE.UU. no se pudo realizar porque la base de datos Mergent no proporciona información detallada sobre los costos laborales.

En términos de agrupamiento en clúster o zonas geográficas particulares, las siete *startups* tecnológicas más grandes en la base de datos española se encontraban situadas en Madrid o Cataluña. Quince de las 16 grandes empresas, o el 93,75%, estaban ubicadas en estas mismas dos regiones. El nivel de concentración de *startups* tecnológicas en los Estados Unidos es más bajo que el caso de las españolas. Sin embargo, la concentración es aún significativa. California alberga el 20% de las *startups* tecnológicas. El 10% de los estados (cinco de 50) alberga el 55% de las *startups* tecnológicas, mientras que el 58% de los estados no aloja a ninguna.

3.2. Resultado de los Estudios Casuísticos

La innovación disruptiva sólo estaba presente en cuatro de los nueve casos analizados: Apple, Microsoft, General Electric y Facebook. Otros tres en la lista de casos estudiados aprovecharon indirectamente algunas innovaciones disruptivas: Google, Alibaba y Tencent. Eventualmente, alguna forma de innovación ya sea disruptiva o revolucionaria estuvo presente en los nueve casos.

El liderazgo visionario se confirmó como un elemento presente en al menos ocho de los nueve casos estudiados. Estos números confirmarían que la innovación disruptiva o revolucionaria, y el liderazgo visionario son condiciones necesarias para el éxito «disruptivo». Además, un momento y ubicación determinados, por ejemplo, Silicon Valley desde los años 90, es un elemento presente en siete de los nueve casos, lo que confirmaría también su relevancia.

4. LECCIONES APRENDIDAS (A CONSIDERAR POR EMPRENDEDORES Y EJECUTIVOS): LA NECESIDAD DE UN CAMBIO ESTRATÉGICO UNA VEZ ALCANZADA LA ETAPA DE MADUREZ

El estudio casuístico también permitió comparar la diferencia entre las nueve empresas analizadas y un número considerable de competidores que llegaron a la cima, pero cayeron con la misma rapidez que la alcanzaron. El análisis de las diferencias y cambios estratégicos entre etapas en las empresas y el mismo análisis en sus competidores permite sugerir algunos

ajustes estratégicos recomendables una vez alcanzada la etapa de madurez:

- La innovación en la que deberían invertir las empresas tecnológicas que alcanzan la etapa de madurez no sería más de tipo disruptivo o revolucionario, sino de tipo evolutivo o incremental. Este tipo de innovación se desarrolla en el contexto de trabajo en equipo (y no se basa en la genialidad individual). No produce «picos» extraordinarios de éxito, sino que da como resultado logros más menudos, pero más frecuentes, un modelo que es más adecuado para un crecimiento sostenido. Una estrategia en esta dirección es, por ejemplo, la de actualizar periódicamente productos con nuevas versiones, como Apple realiza con los iPhones y iPads o Microsoft con Windows. La razón probable por la que General Electric es la única compañía que se ha mantenido en la cima por más de cien años es porque ha combinado, desde el principio, la visión de su líder, Thomas Alba Edison, con una sucesión de innovaciones disruptivas (el fonógrafo, el primer dispositivo de luz incandescente, la primera cámara de imágenes en movimiento y la batería de almacenamiento alcalina (Rutgers 2012) que se generaban dentro de un modelo de innovación en equipo (el famoso Laboratorio Menlo Park). Las innovaciones disruptivas dejaron finalmente de producirse, pero el modelo aún funcionó en el contexto de las incrementales.
- La figura del líder visionario parece imposible de sustituir cuando éste desaparece.
- Parece que las empresas tecnológicas de éxito que alcanzaron ya la etapa de madurez, pero siguieron creciendo, lo hicieron a través de la diversificación. Muchas de ellas todavía pudieron incluso entrar en nuevos mercados surgidos de la innovación disruptiva o revolucionaria, pero solamente a través de spin-off, acuerdos y alianzas, joint ventures, y adquisiciones. Por ejemplo, Facebook adquirió Instagram por 1 mil millones de dólares (2012), Facebook por 100 millones de dólares (2012), Atlas Advertiser Suite por 100 millones de dólares (2013), WhatsApp por 19 mil millones de dólares (2014), Oculus VR por 2 mil millones de dólares (2014), Ascenta por 2 mil millones de dólares, (2014), así como muchas otras *startups* de menor valor. En las últimas dos décadas, Microsoft ha realizado ocho adquisiciones por un valor de más de 1.000 millones de dólares: Skype (2011), aQuantive (2007), Fast Search & Transfer (2008), Navision (2002), Visio Corporation (2000), Yammer (2012), Nokia (2013) y Mojang (2014). (Hayes 2016)

Los estudios casuísticos llevan por tanto a concluir que las empresas tecnológicas que estén cercanas a alcanzar la etapa de madurez debe evolucionar hacia (1) un modelo que sea menos dependiente de (a) liderazgo visionario y (b) innovación disruptiva o revolucionaria, (2) la estructura corporativa debe evolucionar hacia una que se adapte mejor a los productos y mercados maduros, enfocándola, por ejemplo, más a la mejora de producto que al desarrollo de productos disruptivos; (3) I +D debe evolucionar hacia un modelo que priorice innovaciones menos dramáticas pero que produzca resultados con mayor frecuencia. A nivel de estrategia corporativa: (1)

el portafolio de productos y segmentos debe ir adquiriendo amplitud y (2) se debe facilitar la creación o desarrollo de (a) spinoffs, (b) acuerdos y alianzas con otras corporaciones, (c) joint ventures y (d) adquisiciones.

5. CONCLUSIONES

Los estudios estadísticos realizados por el autor demuestran que (1) la inversión en I + D / innovación, (2) la inversión en la calidad del capital humano y (3) la ubicación en clústeres especializados son factores que influyen determinadamente en la tasa y el nivel de éxito de las *startups* tecnológicas durante las etapas de introducción y crecimiento. Los estudios casuísticos realizados demuestran que (1) el liderazgo visionario es una condición necesaria para el éxito disruptivo, (2) una combinación de innovación revolucionaria y disruptiva es una condición necesaria para el éxito disruptivo, y (3) una gran mayoría se sitúan en clústeres específicos (como por ejemplo Silicon Valley en San Francisco, EE. UU.).

De los estudios casuísticos se desprende que las empresas tecnológicas que estén cercanas a alcanzar la etapa de madurez deben evolucionar hacia (1) un modelo que sea menos dependiente de (a) liderazgo visionario y (b) innovación disruptiva o revolucionaria; (2) la estructura corporativa debe evolucionar hacia una que se adapte mejor a los productos y mercados maduros, enfocándola, por ejemplo, más a la mejora de producto que al desarrollo de productos disruptivos; (3) I + D debe evolucionar hacia un modelo que priorice innovaciones menos dramáticas pero que produzca resultados con mayor frecuencia. A nivel de estrategia corporativa: (1) el portafolio de productos y segmentos debe ir adquiriendo amplitud y (2) se debe facilitar la creación o desarrollo de (a) spinoffs, (b) acuerdos y alianzas con otras corporaciones, (c) joint ventures y (d) adquisiciones.

En general, los emprendedores y ejecutivos deben considerar que las innovaciones discontinuas de alto impacto, el liderazgo visionario y una ubicación precisa que favorezca el florecimiento de *startups* tecnológicas son elementos únicos para un contexto único, por lo que no se pueden planear o esperar que se puedan repetir reiteradamente (ni nace cada día un Steve Jobs ni surge cada año una industria como la informática). Sería recomendable que los gerentes de empresas tecnológicas tengan en cuenta que, una vez alcanzado el éxito, el camino que los llevó a la cima no será el mismo que los mantendrá en ese lugar. Las *startups* tecnológicas que no anticipen la necesidad de un cambio estratégico tan considerable con suficiente tiempo de antelación pueden experimentar una caída tan espectacular como fue el camino a la cima.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abadia, A., 2016. The Road to Disruptive Success. In Zhang, R., Zhang, J. y Hensher, D. (eds) *6th IEEE international conference on Logistics, Informatics and Service Science*. Sydney, NSW, Australia: IEEE, 345 E 47TH ST, NEW YORK, NY 10017 USA, p. 7. doi: <https://doi.org/10.1109/LISS.2016.7854563>.
- Bureau Van Dijk, 2019. *Business data - Spain & Portugal - Sabi | Bureau van Dijk*. Available at: <https://www.bvdinfo.com/en-us/our-products/data/national/sabi> (Accessed: 26 January 2019).
- Christensen, C. M., 1997. *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*. Boston: Harvard Business Press.
- Christensen, C. M. y Bower, J. L., 1995. Disruptive Technologies: Catching the Wave, *Harvard Business Review*, January-February, 43-53.
- CNMV, 2019. *CNMV - Estadísticas de emisores y cotizadas, Publicaciones CNMV*. Available at: <https://www.cnmv.es/Portal/Publicaciones/estadisticas-emisores.aspx> (Accessed: 4 February 2019).
- Danneels, E., 2004. Disruptive technology reconsidered: A critique and research agenda. *Journal of product innovation management*, 21(4), 246-258.
- European Commission, 2019. *What is an SME?*, *European Commission Official Website*. Available at: http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sme/facts-figures-analysis/sme-definition/index_en.htm (Accessed: 6 June 2015).
- FTSE Russel, 2019. *Mergent Online - About Mergent Online, Mergent Online*. Available at: <https://www.mergentonline.com/noticescm.php?pagetype=about> (Accessed: 29 January 2019).
- Govindarajan, V. y Kopalle, P. K., 2006. Disruptiveness of innovations: measurement and an assessment of reliability and validity. *Strategic Management Journal*, 27(2), 189-199.
- Gustafsson, J., 2017. *Single case studies vs. multiple case studies: A comparative study*. Available at: <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1064378/FULLTEXT01.pdf> (Accessed: 17 February 2020).
- Hayes, A., 2016. *Facebook's Most Important Acquisitions, Investopedia.com*. Available at: <http://www.investopedia.com/articles/investing/021115/facebooks-most-important-acquisitions.asp> (Accessed: 20 May 2016).
- Hoeffding, W. y Robbins, H., 1948. The central limit theorem for dependent random variables. *Duke Math. J.*, 15(3), 773-780. doi: 10.1215/S0012-7094-48-01568-3.
- Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid, 2018. *Mortalidad y esperanza de vida de las empresas*. Madrid. Available at: <http://www.madrid.org/iestadis/fijas/efemerides/descarga/evempresa18anot.pdf>.
- JPMorgan Chase Institute, 2014. *Small Business Longevity | JPMorgan Chase Institute, JPMorgan Chase Institute*. Available at: <https://www.jpmorganchase.com/corporate/institute/small-business-longevity.htm> (Accessed: 30 January 2019).
- Keeley, L. et al., 2015. *Global Top 100 Companies by market capitalisation*. London: PricewaterhouseCoopers LLP.
- Lepore, J., 2014. The Disruption Machine: What the gospel of innovation gets wrong. *The New Yorker*, June. Available at: <https://www.newyorker.com/magazine/2014/06/23/the-disruption-machine>.
- Mauboussin, M. J., Dan Callahan, C. y Majd, D., 2017. *Corporate Longevity*.
- Miller, D. y Friesen, P. H., 1984. A longitudinal study of the corporate life cycle. *Management science*, 30(10), 1161-1183.
- Moore, G. A., 1991. *Crossing the chasm: Marketing and selling high-tech products to mainstream consumers*. New York: HarperCollins Publishers.
- Patrick, M., 2015. *Characteristics of Visionary Leadership, Chron.com*. Available at: <http://smallbusiness.chron.com/characteristics-visionary-leadership-31332.html> (Accessed: 30 May 2015).
- Porter, M. E., 1985. *Competitive advantage: creating and sustaining superior performance*. 1st Free P. New York: Free Press. Available at: <https://searchworks.stanford.edu/view/10001440> (Accessed: 19 June 2019).

- Ridder, H.-G., 2017. The theory contribution of case study research designs. *Business Research*. Springer, 10(2), 281-305. doi: 10.1007/s40685-017-0045-z.
- Rutgers, 2012. *Edison's Patents, The Thomas A. Edison Papers Project*. Available at: <http://edison.rutgers.edu/index.htm> (Accessed: 18 May 2016).
- S&P Global, 2019. *S&P 500 (CNY) - S&P Dow Jones Indices, S&P Dow Jones Indeces*. Available at: <https://asia.spindices.com/indices/equity/sp-500-cny> (Accessed: 4 February 2019).
- Sen, P., 1996. *Triumph of the Nerds*. The United States of America.
- Tellis, G. J., 2006. Disruptive Technology or Visionary Leadership? *Journal of Product Innovation Management*, 23(1), 34-38.
- Thurston, T., 2014. *Christensen Vs. Lepore: A Matter Of Fact*, *TechCrunch.com*. Available at: <http://techcrunch.com/2014/06/30/christensen-vs-lepore-a-matter-of-fact/> (Accessed: 23 May 2015).