

**IMPLICACIONES DE LA LEY 1819 DE 2016 PARA LA INVERSIÓN EN  
PROYECTOS DE I+D EN PYMES COLOMBIANAS**

MARIA ROCIO PIÑEROS

CÓDIGO ESTUDIANTIL: D6302381



UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA

FACULTAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA - FAEDIS

PROGRAMA DE CONTADURÍA PÚBLICA

BOGOTÁ D.C.

2017

**IMPLICACIONES DE LA LEY 1819 DE 2016 PARA LA INVERSIÓN EN  
PROYECTOS DE I+D EN PYMES COLOMBIANAS**



MARIA ROCIO PIÑEROS  
CÓDIGO ESTUDIANTIL: D6302381

LORENZO ALFONSO VALBUENA PEÑA  
**ASESOR**

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA  
FACULTAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA - FAEDIS  
PROGRAMA DE CONTADURÍA PÚBLICA  
BOGOTÀ D.C.

2017

## **AGRADECIMIENTOS**

Al culminar esta etapa tan importante de mi vida, agradezco primero a Dios por haberme guiado y haberme dado perseverancia ante tantos obstáculos presentados, a mis profesores por brindarme todo su conocimiento para ser una excelente profesional y una mejor persona.

A mi familia quienes me han apoyado en los momentos más difíciles, en los cuales a veces se piensa en declinar, me han dado la fuerza, el apoyo; a mi hijo quien ha sido el motor para iniciar y culminar esta etapa en mi camino e ir pensando en seguir adelante con esta bella profesión

## Tabla de contenido

1. Investigación y desarrollo tecnológico e Innovación (I+D+i) .....	1
1.1. Rezago en ciencia y tecnología.....	2
1.2. Sistema de innovación con impacto social .....	3
2. ley 1819 de 2016, para la inversión en proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en PYMES colombianas.....	4
2.1. Panorama mundial .....	4
2.2. Panorama nacional.....	5
2.3. Incidencia de la Ley 1819 de 2016 para la inversión en I+D empresarial en Colombia ...	6
3. Factores determinantes para incentivar la inversión en proyectos I+D en PYMEs en Colombia .....	7
3.1. Normatividad legal relacionada con los beneficios tributarios .....	9
3.2. Realidad de las PYMES .....	11
4. Conclusiones .....	13

## Resumen

La inversión en Colombia en investigación, desarrollo e innovación, es baja, en comparación con países con un nivel de desarrollo similar, como México y Chile. Colombia todavía le sigue apostando al desarrollo de materias primas, como por ejemplo, el petróleo, que en última instancia es un recurso que tarde o temprano se podría agotar. El porcentaje de profesionales en Colombia con títulos de maestría y doctorado son todavía escasos, en comparación con los países anteriormente mencionados. El fenómeno de la “fuga de cerebros” es decir, colombianos que, cansados de buscar apoyo para generar desarrollo e innovación en su país, migran a otras latitudes a desarrollar sus ideas, es cada vez más frecuente. La calidad de vida en Colombia es un término poco utilizado, ya que los extensos horarios laborales y el limitado acceso a la educación y a puestos de trabajo dignos, hacen impensable este tema. Es por estas razones, que es importante, apostarle a la búsqueda de soluciones y alternativas a las necesidades de la sociedad, a través del desarrollo y la innovación. El presente escrito, pretende establecer la importancia de incentivar la inversión por parte del sector empresarial en investigación más desarrollo más innovación (I+D+i), con un impacto social real y medible, identificando las oportunidades e incentivos que tienen las empresas, bajo la ley 1819 de 2016, para invertir en estos temas tan importantes para la nación, incentivos que se materializan en beneficios tributarios, para aquellas empresas que buscando una solución a una necesidad o a una problemática para su empresa y para la sociedad, inviertan en I+D+i. Es importante que estas propuestas lleguen y se materialicen también en las pequeñas y medianas empresas del país, en las cuales reside el mayor porcentaje de fuerza laboral. El reto es entonces poder alinear los intereses de la academia con el sector empresarial y el estado, donde éste último, juega un papel fundamental en la propiciación, de precisamente ese ambiente en donde se favorezca y se facilite al acceso a estos instrumentos de reducción de impuestos que lleven en último término a impulsar el desarrollo del país. El reto es también acompañar a las pequeñas y medianas empresas, para que puedan incorporar mano de obra calificada y puedan contar con los recursos necesarios para pensar en invertir en I+D+i.

**Palabras clave:** ley 1819 de 2016, pequeñas y medianas empresas, beneficios tributarios, investigación, desarrollo, innovación.

## Abstract

Investment in research, development and innovation in Colombia is low compared to countries with a similar level of development, such as Mexico and Chile. Colombia still continues to bet on the development of raw materials, such as oil, which is ultimately a resource that sooner or later could be exhausted. The percentage of professionals in Colombia with master's and doctoral degrees are still scarce compared to the countries mentioned above. The phenomenon of "brain drain", that is, Colombians who, tired of seeking support to generate development and innovation in their country, migrate to other latitudes to develop their ideas, is more and more frequent. The quality of life in Colombia is a term that is rarely used, since the long working hours and limited access to education and decent jobs make this subject unthinkable. It is for these reasons, that it is important, to bet on the search for solutions and alternatives to the needs of society, through development and innovation. This paper aims to establish the importance of encouraging investment by the business sector in research plus development plus innovation (R + D + i), with a real and measurable social impact, identifying the opportunities and incentives that companies have, under The law 1819 of 2016, to invest in these issues so important for the nation, incentives that materialize in tax benefits, for those companies that seeking a solution to a need or a problem for their company and for society, invest in R & D + i. It is important that these proposals arrive and materialize also in the small and medium enterprises of the country, in which the largest percentage of labor force resides. The challenge is then to be able to align the interests of the academy with the business sector and the state, where the latter plays a fundamental role in the propitiation of precisely this environment where it is favored and facilitated to access these instruments of reduction of Taxes that ultimately lead to boost the country's development. The challenge is also to accompany small and medium-sized companies, so that they can incorporate skilled labor and can count on the necessary resources to think about investing in R & D & I.

**Key words:** Law 1819 of 2016, small and medium-sized enterprises, tax benefits, research, development, innovation

## 1. Investigación y desarrollo tecnológico e Innovación (I+D+i)

Constantemente, las empresas deben ajustarse, a los requerimientos y necesidades de los clientes, clientes, que cada vez más, pertenecen a la era digital, a la era de la transformación, de la innovación, de la investigación y el desarrollo.

Los clientes cada día se ven más atraídos por aquellas aplicaciones e innovaciones que les hagan la vida un poco más llevadera, es decir, se ven interesados por pagar sus facturas desde casa, por hacer mercado desde cada y por tratar de ahorrar un poco de tiempo para dedicarse a actividades que los hagan felices (Montes, 2017).

Es importante entender que los tiempos cambian y las empresas se deben adaptar a estos, con el objetivo de ser más competitivas y acercarse adecuadamente a los clientes, según Montes, 2017:

Alpina, por ejemplo, empresa dedicada a la fabricación de alimentos saludables, se acerca a sus clientes por medio de una segmentación del mercado, en donde se encuentran las amas de casa, los empresarios, los jóvenes, los cuales tienen todos intereses diferentes y formas de entender la vida de manera distinta, por lo que la empresa se debe adaptar y crear soluciones innovadoras aplicando desarrollo e innovación, dependiendo de las necesidades particulares de cada grupo (Montes, 2017).

La I +D, hace referencia a la abreviación de los términos investigación más desarrollo (I+D), más específicamente del inglés, research and development, abreviado R&D. Se puede encontrar también el término I+D+i, que hace referencia a investigación más desarrollo más innovación.

Esko Aho, citado por Jadad & Lorca, 2007, define investigación como invertir dinero para obtener conocimiento, mientras que innovación sería invertir conocimiento para obtener dinero, lo que expresa muy bien el fenómeno de retroalimentación que se produce con una estrategia exitosa de I+D+i.

Los países se preocupan por invertir en I+D+i, a través de políticas de apoyo (subvenciones, deducciones, préstamos bonificados y otras), debido a que un alto grado de I+D+i se transforma en una mayor fortaleza de los productos o procesos que se diferencian positivamente de los de su competencia. Además, muchas de las actividades son potencialmente generadoras de avances sociales en forma de calidad de vida, mejora del medio ambiente y la salud. (Jadad & Lorca, 2007).

Para la OCDE, citada por Fuentes & Arguimbau, 2008:

La innovación es el conjunto de etapas científicas, tecnológicas, organizativas, financieras y comerciales, incluyendo las inversiones en nuevos conocimientos, que llevan o que intentan quitar a la implementación de productos y de procesos nuevos o mejorados. La I+D no es más que una de estas actividades. Por lo tanto, incluye la adquisición de tecnología, la puesta a punto de maquinaria y herramientas, la ingeniería y el diseño industrial, el inicio de fabricación y comercialización de productos nuevos y mejorados, etc.

Para entender un poco la importancia de que las empresas, apuesten por los temas de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, se exponen a continuación, casos de empresas que le han apostado a la I+D+i:

El grupo cadena, por ejemplo, dedicado a la impresión de formas continuas, entendió a tiempo que su negocio se debía adaptar a los cambios turbulentos de la era tecnológica y digital, es así como transformo su negocio y en este momento se encargan de producir los extractos de todas las empresas financieras del país, combinando la impresión y la digitalización de los documentos (Montes, 2017).

La línea es en ocasiones muy delgada, lo que requiere la capacidad de los empresarios de saber combinar lo que siempre han hecho, es decir su razón de ser, su misión, con los cambios vertiginosos de la época actual, ejemplo de lo anterior es el caso del Grupo Carvajal:

El grupo Carvajal, entendió que debía abandonar de forma paciente el negocio de los directorios telefónicos y pasar a incursionar en soluciones educativas y tecnológicas. Lo anterior, no es para nada sencillo, requiere de la capacidad de las personas, de mente abierta, dispuestos a cambiar y a mejorar cada día más el negocio. En ocasiones no se debe generar un cambio brusco, sino, se debe ir poco a poco adaptando el negocio a las nuevas tecnologías manteniendo eso sí los procesos que funcionaban con eficiencia en el pasado (Montes, 2017).

Apoyar la innovación resulta clave para el desarrollo de una nación, al mismo tiempo que tiende a facilitar los procesos y a acercar a todos los colaboradores de una empresa:

Todos buscan aprovechar las innovaciones para mejorar la eficiencia operativa. Implica desde la misma cultura de cómo se desarrolla el negocio, una cultura de colaboración, procesos limpios y livianos, y de integración entre todas las áreas. Avianca, utiliza plataformas de Microsoft Office 365 para el trabajo colaborativo de los equipos y han dado especial aliento al TELETRABAJO. Por su parte, Alpina utiliza la plataforma Workplace de Facebook para las redes sociales internas en la compañía, de tal modo que hoy cualquier empleado puede enviarle un mensaje directamente al presidente de la empresa y se generan conversaciones en las que participan empleados de todos los niveles. Las buenas ideas vienen de cualquier parte. (Montes, 2017)

La innovación es entonces, según Colciencias, 2011,

La introducción de un nuevo o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, un nuevo método de comercialización, o un nuevo método organizacional en las prácticas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones externas.

### **1.1. Rezago en ciencia y tecnología**

Es importante, el avance que ha tenido Colombia en los temas mencionados con anterioridad, sin embargo, en relación con países desarrollados, se debe mencionar, Colombia, está todavía un poco atrasada. “Para el año 2012, sólo el 8.3% de las empresas colombianas, afirmó haber invertido en patentes y licencias, que hayan sido utilizadas para el desarrollo de productos” (Oquendo & Acevedo, 2012). Y es que en los países desarrollados el tema de I+D+i, se gestiona de forma sistémica, con la participación activa de entidades estatales, “permitiendo el encuentro de las firmas innovadoras con los centros de investigación públicos y privados, entre otros” (Oquendo & Acevedo, 2012).

Una de las principales causas del rezago de ciencia, tecnología e innovación de Colombia, es ocasionado, por la baja importancia que se le da al tema de innovación en las empresas, es por esta razón, que una de las metas a 2025 del estado colombiano, es fortalecer las actividades de ciencia, tecnología e innovación, como uno de los caminos para incrementar a 1% el gasto en el PIB, teniendo en cuenta que actualmente se encuentra en 0,5% (OCDE, 2015).

La mayor conclusión que se puede obtener hasta el momento, es que para poder hacer frente a los cambios empresariales, cada vez más rápidos e impredecibles, es necesario apostarle a la innovación.

Según, Montes, 2017, “el gobierno colombiano ha invertido 138.000 millones de pesos desde 2012 en 70 programas de transformación digital de medianas y pequeñas empresas”.

Se percibe en ocasiones que la gran cantidad de trámites y requisitos engorrosos para poder invertir en proyectos de I+D, hace que en ocasiones se convierta en un factor desmotivante que lleve a las empresas a omitir este tema tan trascendental. O tal vez sea el desconocimiento por



parte de las empresas de la utilidad que resultaría para sus empresas y para la sociedad apostarle a la inversión en proyectos de I+D.

Ya que en palabras de Oquendo & Acevedo, 2012:

El desconocimiento de las empresas, por ejemplo, respecto a las entidades con capacidad de brindarles la adecuada asesoría tecnológica, de realizar investigación aplicada en temas relacionados con sus productos, va en contravía de sus intereses, por lo cual la falta de información, se convierte en una desventaja comparativa para la competitividad y el crecimiento de las empresas.

## **1.2. Sistema de innovación con impacto social**

Es muy importante que el estado colombiano asegure en parte que exista un sistema de innovación, formado por la interacción de varios sectores como la academia y la empresa, en donde existan mecanismos adecuados de retroalimentación y comunicación, es decir, que las empresas, la academia y el estado trabajen de la mano por asegurar niveles de calidad de vida basados en el bien común aportando soluciones innovadoras que en verdad sean soluciones para las personas y no campañas de marketing vacías.

Colombia cuenta con un sistema nacional de ciencia y tecnología, creado no como iniciativa y como una necesidad, sino, más bien como desde un punto de vista normativo, lo que en palabras de Oquendo & Acevedo, 2012, “no es consecuente con la evolución actual de las formas de organización de la ciencia y la tecnología”.

Un sistema de innovación estable requiere la intervención de diversos actores, en donde el gobierno cumple un rol estratégico, a través, de la consolidación de un marco regulatorio claro y con la creación de incentivos fiscales, que garanticen el accionar del impuesto de renta o ganancia para fomentar las actividades de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) (Colciencias, 2016).

Como motivación para las empresas, que están en proceso de formación, es importante resaltar que las empresas tecnológicas, son las que han permanecido tranquilas ante diferentes realidades, cómo la caída del petróleo o las olas migratorias a Europa. Sin embargo, es importante, preguntar, ¿Cómo la tecnología puede ayudar a mitigar los problemas de desigualdad y de la repartición injusta de la riqueza? Lo anterior, no se evidencia con claridad (Grajales, 2016).

En palabras de Grajales, 2016:

La concentración de riqueza se ha agudizado dramáticamente en los últimos años, y el Foro de Davos puso este tema sobre la mesa. Un estudio de la organización humanitaria Oxfam, indica que hace cinco años, 388 individuos atesoraban la misma cantidad de dinero que 3.600 millones de personas, la mitad más pobre de la población mundial. Hoy esa elite se ha reducido a 62. El informe “Una economía al servicio del 1 por ciento”, presentado en Davos, calculó que el 1 por ciento de los habitantes de la Tierra posee la misma cantidad de dinero que el 99 por ciento restante. Por eso, Amira Yahyaoui, miembro de la mesa directiva del Foro Económico Mundial, expresó en medio del debate que “la cuarta revolución industrial debe ser ante todo una revolución de los valores”

Teniendo en cuenta, lo anteriormente planteado, surgen propuestas que pretender incentivar el tema de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, pero con impactos sociales. Un ejemplo de lo anterior, es el Global Problem Solver Challenge, una convocatoria que premiará la mejor iniciativa tecnológica con impacto social, con un premio de 100.000 dólares para el mejor proyecto de innovación. Las iniciativas deberán estar enmarcadas en las siguientes áreas, aunque también se da la posibilidad de proponer otras si el proyecto lo merece: industrial local y desarrollo económico; necesidades críticas para el ser humano (comida, agua, cobijo o recuperación de desastres); salud; empoderamiento económico/inclusión financiera; educación; medio ambiente; conectividad.

La I+D+i, permite a las naciones, alcanzar el bienestar social, la equidad y la sostenibilidad ambiental (Oquendo & Acevedo, 2012).

Y es que el desde el gobierno se ha afirmado que aquellas empresas que contribuyan a preservar el medio ambiente y promuevan la inclusión social recibirán beneficios tributarios, lo que es un aliciente para que las empresas se animen, de alguna u otra forma de apostarle a estos temas, tan críticos para toda la sociedad.

Cómo conclusión a este apartado, el Estado debe adquirir en Colombia un papel más activo y dinámico, en relación con las políticas, que ayuden a que las empresas puedan invertir más en investigación desarrollo e innovación. De igual manera, el Estado, debe generar un ambiente de colaboración sistémico entre la universidad-la empresa y el mismo estado, en donde de forma solidaria, se busquen las mejores opciones para llegar a óptimos niveles de calidad de vida para todos los ciudadanos.

## **2. Ley 1819 de 2016, para la inversión en proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en PYMES colombianas**

### **2.1. Panorama mundial**

Dando un mirada a la situación de los países tanto a nivel nacional como internacional, se puede observar que el tema de los beneficios fiscales, para el caso, por ejemplo, de Canadá, Corea del Sur, Bélgica, Francia, Japón, Australia, Nueva Zelandia y Chile, los ayudo en un 68% para su financiamiento público (OECD, 2011, citada por DNP, 2015).

Según la OECD, 2011, citada por DNP, 2015:

En países de Asia como Corea, Japón, Singapur, Taiwán y Malasia, se utiliza el crédito fiscal y una combinación de beneficios según el tamaño de las empresas. En China, se aplica una deducción tributaria equivalente al 150% de la inversión en I+D para todas las empresas. Los países de América Latina combinan las modalidades de crédito fiscal y la deducción tributaria. En Argentina, se utilizan el crédito fiscal y la figura de rendimientos exentos, mientras que en Chile se combinan el crédito fiscal y la depreciación de equipos de I+D. En estos dos países, el crédito fiscal oscila entre el 30% y el 65% del valor del proyecto de inversión susceptible de calificar como actividades de investigación, desarrollo o innovación. Por su parte, Brasil y Colombia han desarrollado instrumentos de deducción tributaria que oscila entre un 120% y un 180%.

Es muy alentador observar la importancia que dan a la inversión en proyectos de I+D+i, países como Estados Unidos, Francia, China, Corea del Sur y Japón. Estados Unidos, país en el que la investigación es algo innato en sus habitantes. “Tiene un nivel de inversión privada en I+D del 1,9% como porcentaje del PIB, una inversión pública orientada a apoyar dicha inversión del 0,26% como porcentaje del PIB y un volumen de beneficios tributarios en un monto cercano a 9,2 millones de dólares corrientes” (DNP, 2015).

“Para el caso de Colombia, la inversión privada en I+D (0,06%), es baja en comparación con países con nivel de desarrollo similar, como México y Chile (0,17% y 0,11%), respectivamente (DNP, 2015).

Una herramienta infalible para poder acceder a niveles de calidad más altos es apostarle a la inversión en educación en conocimiento, es decir, que en la medida en que un país propicie en sus habitantes el gusto por la lectura, por l argumentación crítica, por la huida de la masificación, por la innovación y por la repulsión a la comodidad, será un país con miembros felices y dispuestos a convivir

y mejorara cada día más el planeta en el que viven. Caso contrario en empresas en que no se cree en estos temas y se les considera una pérdida de tiempo y un despilfarro de recursos.

## **2.2. Panorama nacional**

Es importante aclarar que para el caso de Colombia, se debe evaluar de forma crítica el impacto de las políticas de beneficios tributarios, en la misma medida que incrementa la inversión en I+D+i como porcentaje del PIB del sector privado.

En este sentido el gobierno colombiano con la Ley 1819 de 2016 (artículo 142) y apoyada en las políticas Conpes 3834 de 2015, que propone beneficios tributarios para incentivar la inversión en proyectos de I+D (Ley 1819, 2016). Lo anterior, con el objetivo de aplicar instrumentos de intervención indirecta, usados para promover la inversión privada en actividades de investigación, desarrollo tecnológico e innovación (I+D+i) (DNP, 2015).

El compromiso del gobierno corporativo hacia la inversión en proyectos de I+D, debe ser un hecho en Colombia, debido al incentivo que resulta para la competitividad empresarial, al mismo tiempo que se fortalece la innovación en los procesos claves de las empresas, en este sentido la información derivada de los resultados de los proyectos, se convierte en un insumo de valor agregado que permite desarrollar habilidades más sofisticadas para la toma de decisiones en dinámicas de alta volatilidad empresarial.

Partiendo de una adecuada gestión tributaria, apoyada en la legislación nacional vigente, las empresas pueden favorecerse de la reducción de impuestos, para alcanzar mayores niveles de competitividad. Es importante para las empresas en especial para las pequeñas y medianas, conocer y aprovechar las oportunidades, a las que se pueden acoger para hacer un manejo eficaz de sus inversiones y gastos.

Las pymes, pequeñas y medianas empresas en Colombia, son aquellas que cuentan con un número de empleados entre 11 y 199, con un valor en activos totales en pesos de \$135 millones a \$3335 millones de pesos. Las medianas y grandes empresas son aquellas que cuentan con más de 200 empleados y tienen un valor en activos totales en pesos entre \$3335 millones y \$5080 millones de pesos (Velásquez, 2003).

Es importante aclarar que los proyectos de investigación y desarrollo, apoyados de la innovación, implican la creación de nuevo conocimiento, lo que conduce al crecimiento de una nación, ya que potencia, en palabras de Fuentes & Arguimbau, 2008, “el crecimiento económico y la competitividad empresarial”.

E la practica como se ha venido comentando las empresas por diversas razones no generan propuestas de I+D+i, ni mucho menos las materializan, debido en parte a que:

Los elevados costes de inversión en ciencia aplicada (que genera conocimiento innovativo, tecnológico), sumado a que este conocimiento no puede retenerse, las empresas suelen ser poco activas en esta materia, razón por la cual se requiere de fomento a la innovación por parte del Estado, a través de subsidios a la demanda (exenciones a las inversiones innovativas) o de programas de cofinanciación de proyectos con aplicaciones tecnológicas de tipo industrial. Oquendo & Acevedo, 2012

Es importante, entonces, tocar un punto clave, si la situación en ocasiones, se torna compleja a nivel de las grandes empresas, será mucho más complicado el tema, para las pequeñas y medianas empresas, que cuentan con reducido personal cualificado y con ingresos que no les permiten ampliar su visión de negocio y pensar en temas de I+D+i (Oquendo & Acevedo, 2012).

A través de programas como las incubadoras de empresas innovadoras, de incentivos a la contratación de personal cualificado y a la inversión en I+D, de fomento a la cultura emprendedora en las PYMES, de articulación de sus esfuerzos con los de las firmas inversoras de capital de riesgo, entre otras iniciativas, el Estado puede y debe intervenir en este terreno. (Oquendo & Acevedo, 2012)

Si la mayor parte de las empresas en Colombia son PYMES, se debe entonces creer en estas, apoyarlas y acompañarlas para que logren invertir en proyectos de I+D+i, se debe crear espacios en que se puedan ayudar y complementar las grandes empresas con las PYMES, de forma estratégica y con visión de largo plazo.

### **2.3. Incidencia de la Ley 1819 de 2016 para la inversión en I+D empresarial en Colombia**

Es importante mencionar que las deducciones tributarias por inversión en actividades de ciencia, tecnología e innovación, tienen el propósito, de fomentar las actividades de I+D+i en las empresas (DNP, 2015). Según la DNP, 2015, “las características de los beneficios, como el requisito de que las empresas beneficiarias sean contribuyentes del impuesto de renta, tiende a excluir a las firmas pequeñas y medianas”, es decir a las PYMES.

Es por esta razón que surge la preocupación por medio de este escrito de, en palabras del DNP, 2005,

Establecer un esquema de calificación automática para empresas altamente innovadoras, y habilitar a empresas en etapa temprana y Pymes que, aunque no generan renta líquida hoy en día, podrán deducir estas inversiones en innovación en el futuro cuando deban realizar contribuciones a través del impuesto de renta.

Barreras para la inversión en proyectos de investigación, desarrollo e innovación, son, por un lado el hecho de que el conocimiento, sea considerado un bien público, lo cual lleva a que las empresas, no puedan hacer suyos los réditos de sus propias inversiones y el hecho de que sea bastante difícil acceder a financiamiento externo de actividades de investigación, desarrollo e innovación, principalmente, debido, a los altos niveles de riesgo que llevan implícitas este tipo de inversiones (DNP, 2015).

Según Crespi, Fernández, & Stein, 2014, citados por DNP, 2015:

Los incentivos tributarios para I+D+i son instrumentos amplios en su aplicación, pues no tienen un foco específico sobre segmentos del universo empresarial, están dirigidos a todos los sectores económicos, no se enfocan solamente en Mipymes y tampoco de manera exclusiva en empresas con deficiencias en innovación.

Los incentivos tributarios, actúan como mecanismos de mercado, es decir, que si la empresa no percibe renta líquida, no recibirá un beneficio en el corto plazo, lo que puede en último término, convertirse en un factor que lleve a perder el interés en la inversión en proyectos de I+D+i. De igual manera estos mismos incentivos tributarios, presentan un costo fiscal difícil de determinar con exactitud, lo que se debe a que hay incertidumbre generada por la falta de seguridad en que efectivamente se vayan a desarrollar los proyectos una vez se apruebe el beneficio (DNP, 2015).

Es importante destacar que es bastante común, que el desconocimiento y el excesivo papeleo requerido, sumado a la poca claridad en los pasos necesarios para acceder a los beneficios tributarios, se convierten en una enorme barrera que impide que las PYMES, invertir en proyectos de investigación, innovación y desarrollo.

Lo anterior, sumado a que la mayoría de proyectos que se presentan no cumplen con los requerimientos mínimos de presentación, es decir, la propuesta del proyecto no define con claridad la problemática a solucionar y se basa en bibliografía desactualizada y poco pertinente.

### **3. Factores determinantes para incentivar la inversión en proyectos I+D en PYMEs en Colombia**

Según el DNP, 2015, se debe:

Implementar un plan de promoción y acompañamiento para que pequeñas y medianas empresas accedan a los beneficios tributarios, logrando el uso y aprovechamiento del instrumento por parte de estas empresas que no generan renta líquida. El propósito de esta acción es que estas empresas pueden hacer efectiva la deducción en un año posterior a la realización de la inversión, promoviendo el acceso al beneficio por parte de empresas en etapa temprana.

Como alternativas para el acceso a los beneficios tributarios y a la consecuente inversión en proyectos de I+D+i, se establecen una serie de condiciones que pretenden disminuir la brecha que existe en temas de desarrollo en comparación con otros países, principalmente países desarrollados.

Se espera que las empresas que cuenten con unidades empresariales de investigación, desarrollo e innovación registradas y reconocidas de acuerdo con los procedimientos definidos para ello podrán presentar sus proyectos directamente, sin intermediación de centros o grupos de investigación externos. (DNP, 2015)

Resulta clave entonces que las pequeñas y medianas empresas y en general todas las empresas del país, empiecen a pensar y actuar en términos de innovación y desarrollo tecnológico, lo anterior buscando siempre la impronta social y el bien común.

Es por esta razón que el gobierno se debe preocupar de que las personas entiendan con claridad las deducciones tributarias a las que se acogen por el hecho de apostarle a estos temas, se debe acompañar a la gente, se le debe explicar el paso a paso de los procesos que deben llevar a cabo de forma didáctica y con paciencia. Se podría también favorecer el encuentro entre empresas que tengan experiencia en la elaboración de proyectos y aquellas que están nuevas en este tema. Lo anterior en últimas servirá de insumo para la rendición de cuentas de la gestión del gobierno (DNP, 2015).

Es importante, según el DNP, 2015, “disminuir la brecha entre el porcentaje ofrecido y el efectivamente utilizado por los empresarios”, en relación con las deducciones tributarias. Ya que es muy común que se inviertan grandes cantidades de dinero por ejemplo en bases de datos indexadas en las universidades y éstas sean poco consultadas por los estudiantes de las mismas.

Se pretende que las pequeñas y medianas empresas, al momento de estar buscando una solución a una necesidad o a una problemática que ayude al funcionamiento de la misma empresa, inviertan en I+D+i y de esta manera, paguen menos impuestos.

Es por esto que el gobierno nacional da paso al Consejo Nacional de Beneficios Tributarios, órgano encargado de clasificar y calificar los proyectos de I+D+i. Con la Ley 1819 de 2016, se establecieron nuevas reglas, para la asignación de beneficios tributarios en ciencia, tecnología e innovación (CTeI), modificando la deducción tributaria del 175% del valor de la inversión en proyectos de CTeI a una deducción del 100% y un descuento tributario del 25% de la inversión realizada (Colciencias, 2017).

La pregunta es entonces como las pequeñas y medianas empresas pueden acceder a estos beneficios, es importante entonces, que éstas empiecen a invertir en proyectos de ciencia, tecnología e innovación, precisamente en la búsqueda de solucionar problemas organizacionales y generar nuevo conocimiento. De esta manera las empresas, según Colciencias, 2017, “tendrá derecho a descontar de su impuesto de renta a cargo el 25% del valor invertido en dichos proyectos en el periodo gravable en que se realizó la inversión”.

Las pequeñas y medianas empresas, para presentar los proyectos y poder acceder a los beneficios, deben contar con el apoyo y la guía de un representante adscrito a Colciencias, es decir, un investigador o un grupo de investigación. Es por esto que es fundamental que las empresas se empiecen a preocupar por tener divisiones de innovación y desarrollo tecnológico, en busca de soluciones y nuevos productos para el bien de la misma empresa. Esto es notorio en empresas como es el caso de Alpina, en donde hay personas encargadas de estar buscando y creando nuevas formas de llevar a cabo los procesos, sacando constantemente al mercado productos con altos estándares de innovación y desarrollo tecnológico en bien de la sociedad a la cual sirven.

Lo que se busca es, que las PYMES, puedan invertir en proyectos de innovación, investigación y desarrollo, por lo que es vital, que existan mecanismos de retroalimentación eficaces con los responsables de los proyectos, en donde se incluya la existencia de riesgos e incertidumbre, es decir, que exista un acompañamiento constante a los responsables de los proyectos, de tal manera que el impacto que tengan los proyectos este bien encaminado y construido sobre bases sólidas (DNP, 2015).

Según Colciencias, 2017, a las empresas que inviertan en proyectos de innovación y desarrollo tecnológico: “se les otorgará una exención en el impuesto IVA, por la importación de equipos y elementos requeridos para el desarrollo de sus proyectos y que quedarán en poder de estas instituciones para el desarrollo de futuras investigaciones”.

Para los investigadores y en general las personas encargadas de desarrollar el proyecto de investigación, en palabras de Colciencias, 2017, “se les permitirá descontar de los ingresos a declarar el valor de los honorarios recibidos por estas labores”. De igual manera, para el tema del nuevo software, implementado por empresas que buscan satisfacer una necesidad, los ingresos que reciban las empresas por la utilización de ese software, estarán exentas del impuesto de renta.

Las pequeñas y medianas empresas deben empaparse lo suficiente en los temas relacionados con la tipología de los proyectos y la normatividad legal relacionada con los beneficios tributarios:

### 3.1. Normatividad legal relacionada con los beneficios tributarios

Resulta fundamental que las pequeñas y medianas empresas, estén al tanto, de los beneficios a los que se podrían acoger al momento de crear soluciones innovadoras para sus empresas, lo anterior, requiere por parte de los empresarios, un interés consciente y disciplinado, en conocer con exactitud las condiciones y normatividad a la que se deben acoger para poder acceder a estos beneficios fiscales. Como se ha venido develando a lo largo del documento, una enorme barrera que impide que las empresas inviertan en proyectos de I+D+i, es el desconocimiento de las reglas del juego, que les permitan acceder a beneficios tributarios por la inversión en proyectos de I+D+i.

Tabla 1. Normatividad relacionada

<b>Normatividad legal relacionada con los beneficios tributarios</b>	
Guía de Propiedad Intelectual	Guía para la elaboración de acuerdos de confidencialidad y de delimitación de la propiedad intelectual entre instituciones de educación superior, centros de desarrollo tecnológico, centros de investigación y contribuyentes de renta en el marco de las deducciones tributarias para I+D+I.
Acuerdo 015 de 2016	Por el cual se ordena el cierre definitivo de la convocatoria 734 de 2015 y se ordena la apertura de dos nuevas convocatorias.
Acuerdo 014 de 2016	Por el cual se unifican los Acuerdos 09, 10 y 12 del Consejo Nacional de Beneficios Tributarios en Ciencia, Tecnología e Innovación y se dictan otras disposiciones.
Acuerdo 013 de 2015	Por el cual se fija el monto máximo total de deducibilidad para el año 2016, prevista en el artículo 158-1 del Estatuto Tributario.
Acuerdo 12 de 2015	Por el cual se definen los montos de deducibilidad para el año 2015, se modifica el Acuerdo 09 del Consejo Nacional de Beneficios Tributarios en Ciencia, Tecnología e Innovación y se dictan otras disposiciones.
Acuerdo 11 de 2014	Por el cual se fija el monto máximo total de la deducción prevista en el artículo 158-1 del Estatuto Tributario.
Acuerdo 10 de 2014	Por el cual se modifica el Acuerdo 09 de 2014 del CNBT.
Acuerdo 9 de 2014	Por el cual se unifican todos los acuerdos del CNBT y se dictan otras disposiciones.
Decreto 121 de enero 28 de 2014	Por medio del cual se reglamenta el artículo 161 de la Ley 1607 de 2012, Adoptando el reglamento de funcionamiento del CNBT.
Ley 1607 de 2012	Por la cual se expide normas tributarias y se dictan otras disposiciones.
Ley 1450 DE 2011	Por la cual se expide el plan nacional de desarrollo, 2010-2014.

Decreto 2755 de 2003	Artículos 17, 18, 21 y 22.
Ley 788 DE 2002	Por la cual se expiden normas en materia tributaria y penal del orden nacional y territorial; y se dictan otras disposiciones.
Acuerdo 1 de 2011	Por medio del cual se adoptan las tipologías de proyectos de carácter científico, tecnológico e innovación mediante las que se clasifican los proyectos calificados por el CNBT.
Acuerdo 3 de 2011	Por el cual se adopta el procedimiento para el control, seguimiento y evaluación de los proyectos calificados por el Consejo Nacional de Beneficios Tributarios en Ciencia, Tecnología e Innovación.
Acuerdo 4 de 2011	Por el cual se fija el monto máximo total de la deducción prevista en el artículo 158-1 del Estatuto Tributario, así como los porcentajes correspondientes por tamaño de empresa.
Acuerdo 5 de 2011	Por el cual se adoptan nuevas condiciones y requisitos para los proyectos tipo calificados como de Ciencia, Tecnología e Innovación que dan derecho a beneficios tributarios y se dictan otras disposiciones.
Acuerdo 6 de 2011	Por el cual se fija para el año 2013 el monto máximo total de la deducción prevista en el artículo 158-1 del Estatuto Tributario y se dictan otras disposiciones.
Acuerdo 8 de 2011	Por el cual se fija el monto máximo total de la deducción prevista en el artículo 158-1 del Estatuto Tributario.

Fuente: Elaboración propia según Colciencias, 2017.

Teniendo en cuenta la anterior normatividad, se define la pequeña empresa como “aquella que tiene más de 10 y hasta 50 trabajadores y con activos totales menores a 100.000 UVT y la mediana empresa es aquella, que tiene más de 50 y hasta 200 trabajadores y los activos totales hasta 610.000 UVT” (Acuerdo 04 de 2011).

Es así como se observa que para el año 2012, para las pequeñas empresas el cupo asignado según el acuerdo 04 de 2011, del monto deducible es de \$175.000.000.000 con una base de inversiones o donaciones de \$100.000.000.000.

A manera de conclusión podemos decir entonces, apoyados en la sección de redacción, negocios & economía del periódico el Espectador que: “Por cada 100 pesos de inversión en este tipo de proyectos, una vez sean calificados y aprobados por Colciencias, se descontarán 25 pesos de su impuesto por pagar en su declaración de renta”.

De acuerdo con la Ley 1819 de 2016, la asignación de estos incentivos depende del Consejo Nacional de beneficios tributarios, compuesto por el director de Colciencias, el ministro de Hacienda, el director de la DIAN, la ministra de Industria y Comercio, el director del DNP y dos expertos en ciencia y tecnología (Redacción Negocios & Economía, 2017).

Margarita Salas, socia de impuestos de la firma EY (Ernst &Young), citada por Redacción Negocios & Economía, 2017, asegura que este es el momento para que las empresas inviertan en las ideas de desarrollo que han tenido en la mente por algún tiempo. "Hemos apoyado a varios



grupos empresariales para que desarrollen sus iniciativas o impulsen las de otros más pequeños y que aprovechen estas convocatorias”, dice.

El cupo para deducciones, según Colciencias, 2017, se distribuye de conformidad con la legislación vigente, por tamaño de empresa, en la siguiente forma:

- Grandes, 50%
- Medianas, 25%
- Pequeñas, 20%
- Microempresas, 5%

El gobierno dispuso 600.000 millones de pesos en beneficios tributarios, la idea es que las empresas puedan acceder a estos recursos, como especie de financiación indirecta de proyectos que valgan entre 2.000 millones de pesos y hasta 10.000 millones (Sierra, 2017).

Según Sierra, 2017:

En el año 2016, el promedio de uso de este mecanismo era del 39 % del cupo. Pero se flexibilizaron las condiciones y ganó agilidad el trámite, por ende, se logró usar el 100 % del fondo el año pasado, cuando fue de 500.000 millones de pesos. Pero la última reforma tributaria (Ley 1819 de 2016) aprobó la asignación de beneficios tributarios en CT+i. Bajó la deducción del 175 % del valor de la inversión a una deducción del 100%.

Es importante entender que las empresas pueden generar iniciativas que ayuden a reducir el impacto negativo al ambiente que generar sus prácticas, iniciativas que ahorren y sean más eficientes en el uso de los recursos, obteniendo al mismo tiempo, en ocasiones sin saberlo, beneficios tributarios al mismo tiempo que se mejoran procesos y métodos organizacionales

Teniendo en cuenta lo anterior, es posible que las pequeñas y medianas empresas puedan a través de sus empleados, generar nuevo conocimiento, no tienen que ser cosas de otro mundo, son simplemente nuevas formas de hacer las cosas, que pueden surgir de cualquier empleado. Esto no se va a lograr si los empleados no son en verdad tenidos en cuenta al interior de las empresas, si no se cree y se invierte en ellos, si no se les capacita y se generan espacios para que ellos puedan desarrollar sus ideas y apostarle al desarrollo de la empresa.

En definitiva, “los beneficios tributarios y las convocatorias suman para que las empresas aumenten la inversión en ciencia, tecnología e innovación, y esta suba al 1 % del producto interno bruto (PIB) del país” (Sierra, 2017).

### **3.2. Realidad de las PYMES**

La realidad es que las pequeñas y medianas empresas del país, tienen problemas de liquidez y cuentan con poca mano de obra calificada, de igual manera es claro que la falta de visión por parte de los dirigentes de las pymes, visión que en ocasiones es formulada para el corto plazo, lo anterior sumado a la falta de visión internacional de los empresarios, falta de certificación en ciertos procesos, precios poco competitivos, entre otros, hacen que parezca impensable poder invertir en proyectos de innovación, investigación y desarrollo y mucho menos tener una división de desarrollo tecnológico en la empresa (Sierra, 2017, b).

En palabras del presidente de Anif, citado por (Sierra, 2017, b), “Colombia tiene una seria crisis exportadora, sin innovación y productos del agro. Debería ser estos del 60 % del total exportador y hoy están en 30 %”.

Es preciso resaltar, en palabras de Montenegro, 2016, “que los beneficios tributarios en I&D impulsan principalmente a las grandes empresas. Los beneficios tributarios, además, son sólo un complemento de la inversión pública para impulsar la investigación e innovación”

Está vigente una deducción de la renta líquida por inversiones en investigación, desarrollo tecnológico e innovación, para las personas que realicen inversiones en proyectos calificados como de investigación, innovación y desarrollo tecnológico, que tendrán derecho a deducir de su renta, el ciento setenta y cinco por ciento (175%) del valor invertido en dichos proyectos en el período gravable en que se realizó la inversión; esta deducción no podrá exceder del cuarenta por ciento (40%) de la renta líquida, determinada antes de restar el valor de la inversión. Dichas inversiones serán realizadas a través de Investigadores, Grupos o Centros de Investigación, Desarrollo Tecnológico o Innovación o Unidades de Investigación, Desarrollo Tecnológico o Innovación de Empresas, registrados y reconocidos por Colciencias. Cabe destacar que los investigadores y grupos de investigación en un 90% pertenecen a las universidades y un número muy pequeño a los Centros autónomos y a las empresas. (Montenegro, 2016)

Teniendo en cuenta lo anterior, que soluciones se podrían plantear adicionales a las ya mencionadas, serían un incremento diferencial del descuento tributario, según Montenegro, 2016: “25% para las grandes empresas; y del 35% para las pymes, con límites del 25% y 30% del impuesto a pagar, respectivamente. Para las pymes el exceso no descontado en el año, se podrá tomar durante los tres (3) periodos gravables siguientes”.

Colombia debe empezar a reemplazar las exportaciones de minerales y apostarle a la inversión en innovación, lo anterior desde todo punto de vista, desde el punto de vista ecológico y empresarial (OCDE, 2015).

El sistema de innovación colombiano, mencionado anteriormente, debe ser reforzado, es decir, el gasto bruto de Colombia en I+D+i es bajo (0.2%), comparado por ejemplo con Brasil (1.2%). La mayoría de la inversión que se hace en I+D+i en Colombia, está lejos por estar representada por el sector empresarial, lo que vuelve a reflejar la falta de articulación entre los sectores universidad-empresa-estado (OCDE, 2015).

Sólo un 30% de la I+D total recae en el sector empresarial, en comparación con la cifra de los principales países de la OCDE y China, que está entre el 65 y el 70%. Hasta ahora las políticas han hecho hincapié en las empresas con vocación investigadora y en el vínculo universidad-empresa. Esto es importante, pero el potencial de innovación va más allá de esas empresas, incluye a una amplia base de pymes y nuevas empresas. (OCDE, 2015)

“El sector de pymes de Colombia emplea aproximadamente al 81% de la población activa y equivale a un 40% del PIB y un 13% de las exportaciones totales. Las microempresas y las empresas pequeñas constituyen en torno al 68% de la población empresarial” (OCDE, 2015). Para aumentar el nivel de innovación en las empresas, es necesario que se fomenten competencias, que primero beneficien “el ser”, el ser más honestos, más eficientes, más justos y más humanos. De esta forma las innovaciones tendrán en verdad un impacto real y significativo. Debe haber movilidad e

intercambio de personas para cuestiones de aprendizaje entre los sectores claves para la innovación (empresas –universidad-estado).

#### 4. Conclusiones

Es claro, que Colombia todavía está un poco rezagada en la inversión a nivel empresarial de proyectos de innovación, investigación y desarrollo, sin embargo, son importantes las propuestas que desde el gobierno se están implementando para disminuir esta importante brecha. Los beneficios tributarios de la ley 1819 de 2016, son una de las propuestas, que contribuye a que cada día más empresas puedan acceder a niveles de innovación y desarrollo, que permitan generar soluciones con alto impacto social.

Lo retos son enormes, por un lado el gobierno juega un papel clave, en cuanto a órgano dinamizador y generador de ese ambiente, en el que las empresas se puedan entender con claridad con las universidades y el mismo estado.

No se va a poder invertir en proyectos de este tipo, sin que antes se presente un cambio de mentalidad en la sociedad, mentalidad que deje a un lado las condiciones precarias de trabajo, movilidad y régimen social. Pensamiento que lleve a las empresas a invertir en sus empleados, a creer en sus ideas y apostarle a una calidad de vida, donde quede más tiempo para expresar con libertad los pensamientos y las nociones del ser humano.

Sin lugar a dudas, se requiere en las pequeñas y medianas empresas, la presencia de personal calificado, la presencia de divisiones de desarrollo tecnológico e innovación, la posibilidad de que los empleados se sientan cómo en casa, sientan que son tenidos en cuenta y que puedan expresar con tranquilidad sus desacuerdos.

En fin la responsabilidad es de toda la sociedad, vale la pena cualquier esfuerzo, en miras de tener calidad de vida y felicidad.

#### Referencias

Colciencias (2016). *Actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación* (1602). Recuperado de: [http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor\\_files/politiciadeactores-snctei.pdf](http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor_files/politiciadeactores-snctei.pdf)

Colciencias (2107). Beneficios tributarios. Recuperado de: [http://www.colciencias.gov.co/portafolio/innovacion/beneficios\\_tributarios/normas](http://www.colciencias.gov.co/portafolio/innovacion/beneficios_tributarios/normas)

Colciencias (septiembre 29 de 2011). Deducción estatuto tributario. [Acuerdo 04 de 2011]. Recuperado de: <http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/reglamentacion/Acuerdo4-2011.pdf>

- Colciencias (2012). *La nueva política sobre beneficios tributarios en ciencia, tecnología e innovación* (2). Recuperado de: [http://www.icesi.edu.co/investigaciones\\_publicaciones/images/pdf/nueva\\_politica\\_beneficios\\_tributarios.pdf](http://www.icesi.edu.co/investigaciones_publicaciones/images/pdf/nueva_politica_beneficios_tributarios.pdf)
- Colciencias (2011). *Tipología de proyectos de carácter científico, tecnológico e innovación* (3). Recuperado de: <http://www.itc.edu.co/archives/investigacion/Tipologias.pdf>
- Congreso de Colombia. (29 de diciembre de 2016). Reforma tributaria estructural. [Ley 1819 de 2016]. Recuperado de: [http://www.imprenta.gov.co/gacetap/gaceta.mostrar\\_documento?p\\_tipo=06&p\\_numero=1819&p\\_consec=47171](http://www.imprenta.gov.co/gacetap/gaceta.mostrar_documento?p_tipo=06&p_numero=1819&p_consec=47171)
- DNP (2015). *Lineamientos de política para estimular la inversión privada en ciencia, tecnología e innovación a través de deducciones tributarias* (CONPES 3834). Recuperado de: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3834.pdf>
- Fuentes, E. & Arguimbau, L. (2008). I+D+I: Una perspectiva documental. *Anales de documentación*, (11), 45-36. Recuperado de: <http://eprints.rclis.org/3903/1/ad1103.pdf>
- Grajales, N. (2016, 02 de junio). Empresas tecnológicas: la cuarta revolución industrial. *Semana*. Recuperado de: <http://www.semana.com/economia/articulo/apple-microsoft-facebook-google-inmunes-a-crisis/459491>
- Jadad & Lorca. (2007). Innovación no es lo mismo que novedad. *Andalucía Investiga*, (38), 44-56.
- Montenegro, I. (2016, 03 de noviembre). Investigación e innovación en la reforma tributaria (Parte I). *Dinero*. Recuperado de: <http://www.dinero.com/opinion/columnistas/articulo/investigacion-e-innovacion-en-la-reforma-tributaria-i-por-ivan-montenegro/238571>
- Montes, A. (2017, 29 de abril). Así se han montado las empresas colombianas a la onda digital. *Semana*. Recuperado de: <http://www.semana.com/100-empresas/articulo/100-empresas-2017-empresas-colombianas-se-renuevan-con-tecnologia/523421>
- OCDE (2015). *Estudios económicos de la OCDE Colombia - OECD*. Recuperado de: [https://www.oecd.org/eco/surveys/Overview\\_Colombia\\_ESP.pdf](https://www.oecd.org/eco/surveys/Overview_Colombia_ESP.pdf)
- OCDE (2015). *Políticas prioritarias para un desarrollo inclusivo*. Recuperado de: <https://www.oecd.org/about/publishing/colombia-politicas-prioritarias-para-un-desarrollo-inclusivo.pdf>
- Oquendo, A. & Acevedo, C. (2012). El sistema de innovación colombiano: Fundamentos, dinámicas y avatares. *Trilogía*. (6), 105-120.

Redacción Negocios & Economía (2017, 19 de marzo). Beneficios tributarios para proyectos en ciencia, tecnología e innovación. *El Espectador*. Recuperado de: <http://www.elespectador.com/economia/beneficios-tributarios-para-proyectos-en-ciencia-tecnologia-e-innovacion-articulo-685375>

Sierra (2017, 10 de abril), a. Cómo las empresas pueden bajar impuestos al invertir en innovación. *El colombiano*. Recuperado de: <http://www.elcolombiano.com/negocios/como-las-empresas-pueden-bajar-impuestos-al-invertir-en-innovacion-CE6305334>

Sierra (2017, 10 de mayo), b. Los problemas que agobian a las pequeñas y medianas empresas. *El colombiano*. Recuperado de: <http://www.elcolombiano.com/negocios/empresas/capital-y-mano-de-obra-agobian-a-pymes-paisas-IJ6496684>

Velásquez, L. (2003). *Estudio del alcance de la implantación de tecnologías de información, como apoyo al mejoramiento de los procesos en las pequeñas y medianas empresas del sector manufacturero en Bogotá*. Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, D.C., Colombia.