

Capítulo 3

Gestión de deducciones tributarias por conceptos de inversión en Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia

Stiven Vitola Zambrano¹
Sandra Elena Jarava²
Cristian Hernández Arenilla³

Resumen

Dentro de las actividades para el desarrollo económico de una nación se contemplan los beneficios tributarios otorgados por las políticas públicas que enfocan los recursos en ciencia, tecnología e innovación; la situación a nivel nacional evidencia que se han aprovechado estos incentivos en varios departamentos, sin embargo en Sucre no se ha usado este tipo de incentivos, es por eso que en el siguiente capítulo se identifican condiciones potenciales internas en las empresas para la gestión de deducciones tributarias del departamento de Sucre, por lo tanto se puede considerar como de gran potencial esta investigación debido a su utilidad como soporte para la definición de estrategias para la gestión de estas deducciones, que permitan mejorar la productividad, la competitividad y la calidad de vida de todos los sucreños. Se utiliza una metodología de tipo cuantitativo de corte descriptivo a través de una encuesta a empresarios de diferentes segmentos de negocios. Dos investigaciones importantes guían este texto, una es la de Guiliodori (2012) quien concluyó que existía una

1 Docente de la Corporación Universitaria del Caribe- CECAR. Coordinador del Consultorio empresarial CECAR, Maestría en Administración de Empresas. Especialización en Gerencia en Hacienda Pública. Economista. Correo: stiven.zambrano@cecar.edu.co.

2 Docente de la Corporación Universitaria del Caribe – CECAR. Programa Administración de Empresas, Maestría en Dirección de Marketing. Administradora de Empresas. Grupo de Investigación Si Emprende. Correo: sandra.jarava@cecar.edu.co.

3 Docente de la Corporación Universitaria del Caribe- CECAR. Maestría en Administración de Empresas. Economista. Correo: Cristian.hernandez@cecar.edu.co

elasticidad de esta inversión a los cambios en los costos de uso de capital que permitía la eficacia de generar políticas públicas en pro de la creación de incentivos fiscales que puedan estimular la inversión en CT+I; y los resultados de la investigación de Mercer – Blackman (2008), quien encontró que esta elasticidad explicada es elevada en Colombia. El principal resultado de la indagación demuestra que si existen iniciativas empresariales que representan un potencial para el aprovechamiento de estos incentivos tributarios en el departamento.

Palabras clave: Incentivos tributarios, ciencia, tecnología, innovación, desarrollo.

Abstract

The activities for the economic development of a nation contemplate the tax benefits granted by public policies that focus resources on science, technology and innovation; The situation at national level evidences that these incentives have been used in several departments, however in Sucre this type of incentives has not been used, that is why in the following chapter potential internal conditions in companies for deduction management are identified tax of the department of Sucre, therefore this investigation can be considered as of great potential due to its usefulness as support for the definition of strategies for the management of these deductions, which allow to improve the productivity, competitiveness and quality of life of All the sucreños. A quantitative descriptive type methodology is used through a survey of entrepreneurs from different business segments. Two important investigations guide this text, one is that of Guiliodori (2012) who concluded that there was an elasticity of this investment to the changes in the costs of capital use that allowed the effectiveness of generating public policies for the creation of fiscal incentives that can stimulate investment in CT + I; and the results of the research of Mercer - Blackman (2008), who found that this elasticity explained is high in Colombia. The main result of the investigation shows that there are business initiatives that represent a potential for the use of these tax incentives in the department.

Keywords: tax incentives, science, technology, innovation, development.

Introducción

En Colombia para lograr fortalecer la inversión nacional se hace necesario contar con empresas que estén comprometidas a impactar la nación en materia de lograr obtener recursos, los cuales permitan aportar al desarrollo sostenible de Colombia, teniendo presente que el gobierno nacional debe estar comprometido con el crecimiento integral del país donde se logren implementar nuevas tecnologías que lleven a la investigación, innovación, llegando a promover la creación de nuevos conocimientos apoyados en tecnologías las cuales incrementen de manera sustancial el desarrollo económico sostenible nacional.

El crecimiento en innovación y tecnología en un país demuestran que tan rápido pueden crecer económicamente, es evidente que cuando se invierte en investigación y desarrollo (I+D) hay un aumento significativo de la productividad con una reducción marcada en los índices de desempleos nacionales.

En Colombia también como en otros países se ve la participación de actividades científicas, tecnológicas y de innovación (ACTI); en línea con esta tendencia, en Colombia, la política dirigida a mejorar la capacidad de CTel se ha reforzado desde principios de los años 90 mediante la incorporación de la ciencia y la tecnología a los programas nacionales y regionales de desarrollo económico y social a través de planes para el mediano y el largo plazo (Pérez, 2014). El sistema de innovación de Colombia es aún pequeño y carece de un centro empresarial fuerte. El gasto en I + D es sólo del 0,2% del PIB, mientras que en Brasil es del 1,2% y en la OCDE del 2,4%, Otras medidas de innovación, tales como el registro de patentes y publicaciones científicas per cápita, sitúan a Colombia por detrás de algunos de sus países vecinos como Brasil, Chile y Argentina. Se puede aprender mucho de otras economías emergentes que constituyen actores importantes de la innovación global (OCDE, 2014).

Datos del Observatorio de Ciencia y Tecnología –OCyT- muestran una situación en la que la inversión pública es mayor que la inversión privada en ACTI (52,63% frente a 25,16% para el año 2014). Pero si se considera el papel preponderante que juega el sector privado para dinamizar la economía interna (OCDE, 2014).

El Estado colombiano dispuso de diversos instrumentos, los cuales ha jugado un factor importante para la buena ejecución e implementación de las diversas políticas tributarias, que entre otras cosas, buscan promover la inversión de carácter privado en ciencia, tecnología e innovación (CTeI) para el desarrollo sostenible de diversos productos innovadores y que marcan la pauta en el crecimiento del país. Dentro de este gran conjunto de instrumentos, se encuentra la política de beneficios tributarios.

Los beneficios tributarios en Colombia fueron propuestos y creados con una finalidad y es la financiación de proyectos que involucren ciencia, tecnología e innovación (CTeI); es por esto, que se tiene presente como la principal fuente de ingresos para desarrollar estas actividades. Así lo ha definido Colciencias, como “el propósito de fomentar las actividades de Investigación, Desarrollo tecnológico e innovación (I+D+i) y alcanzar una mejoría en la productividad y competitividad de las empresas” (Colciencias, 2015).

Si se considera lo anterior, es pertinente la claridad que se debe tener al momento de al diseñar los instrumentos tributarios, al cual, se les debe exigir unas cuotas de eficiencia en el cumplimiento de sus objetivos (Jordán, 1999) y la manera de verificar dicho cumplimiento con su respectiva evaluación.

En la premura del Estado colombiano por lograr el interés para que se promueva la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), se ha identificado como parte de una debilidad y es la información limitada para el desarrollo de estudios que permitan no solo articular los beneficios tributarios en favor de la sociedad, sino que de igual forma se logre promover la generación de nuevos conocimientos incentivando mucho más al nacimiento de nuevas empresas.

En Colombia son muy escasas las investigaciones que se han interesado por evaluar la política de los beneficios tributarios para CTeI. Al considerar esta literatura, es posible advertir que el estudio de la problemática de los beneficios tributarios ha sido abordada desde diferentes ángulos (Mercer- Blackman, 2008). Mercer-Blackman lograron centrarse en que los incentivos tributarios son proporcionales a los índices de inversión, estableciendo conclusiones específicas llegando a beneficiar a las empresas por deducciones por inversión en CTeI vigentes, todo esto se estableció

en el periodo de estudio comprendido entre los años 2000-2002. Los resultados más importantes de este estudio muestran que la estimación de la elasticidad de precio de la inversión en I+D en Colombia es relativamente alta, al menos comparado con el promedio lo encontrado en otros países -mayormente países de la OECD- (Mercer- Blackman, 2008).

En los últimos años, Colombia ha mejorado continuamente el marco regulatorio para los negocios, un factor determinante para la actividad de innovación (OCDE, 2014). Esto se tradujo en la mejora de varios de los indicadores Doing Business del Banco Mundial, como el pago de impuestos, la protección de los inversionistas y la resolución de la insolvencia (OCDE, 2014). Colombia ocupa el puesto 43 de 189 países. Según el Banco Mundial, Colombia se ha convertido en “un líder regional en la reducción de la brecha, con las prácticas reglamentarias más eficientes del mundo”. Sin embargo, aún existen debilidades, por ejemplo, en la ejecución de contratos (OCDE, 2014).

En la literatura económica es posible encontrar un consenso respecto a la deseabilidad de políticas que fomenten la inversión en I+D+i como un medio para impulsar el desarrollo económico ((Kannebley & Porto, 2012). Como consecuencia, las evaluaciones a las políticas de beneficios tributarios en I+D+i se han centrado en estudiar el efecto que tienen estos instrumentos sobre los resultados innovadores de las empresas beneficiadas, encontrando particularmente para algunos países en desarrollo que sus efectos sobre las variables input y output pueden llegar a ser positivos (Giuliodori & Giuliodori, 2012).

En el caso colombiano la utilización de este instrumento ha sido muy bien aprovechado en departamentos como Antioquia, Cundinamarca, Santander. En el caso del departamento de Antioquia en el periodo de 2002 a 2011 tuvo deducciones tributarias alrededor de \$ 130.000 millones por inversión y donación en CTel, representando el 9% de las deducciones nacionales; durante el mismo periodo en el Departamento de Santander se realizaron deducciones tributarias por \$ 262.405 millones representando el 20% de las deducciones nacionales; y por su parte Santa Fe de Bogotá obtuvo el mayor número de deducciones tributarias por valor de \$ 738.000 millones representando el 56%, sin embargo, en Sucre la utilización de esta figura tributaria es nula(Colciencias, Properidad Para Todos, Codecyt, Gobernación De Sucre, 2013).

Metodología

Para la elaboración de este documento se utiliza una metodología de tipo cuantitativo de corte descriptivo mediante la utilización de la hermenéutica y revisión documental donde se pretende establecer de manera clara el objeto de investigación. Para el desarrollo de la investigación se estableció el análisis del beneficio tributario de deducción y cómo éste ha evolucionado en el tiempo, igualmente se consideró la teoría económica y lo expuesto en el CONPES 3834 del 2015, la existencia de algunas razones para lograr el acceso y la evolución en el tiempo; es necesario analizar también como se han comportado el cúmulo de contribuyentes a nivel nacional demostrando si la razón por la cual fue creado cumple su objetivo.

En este orden de ideas se puede citar entonces sobre una base de conocimientos más sólida que los exploratorios. En estos casos el problema científico ha alcanzado cierto nivel de claridad; pero, aún se necesita información para poder llegar a establecer caminos que conduzcan al esclarecimiento de relaciones causales (Jiménez Paneque, 1998).

Se realizó una encuesta dirigida a 4 segmentos de negocios: la agricultura, la construcción, la ganadería y el turismo. La población se basó en 1090 empresas registradas en la cámara de comercio (Comercio, 2017), de las cuales solo 79 se consideran mediana y gran empresa, a partir de esto se realizó un muestreo por proporciones con un nivel de confianza del 95% y un error del 5%, dando como resultado una muestra de 37 empresas.

Para medir la confiabilidad del instrumento se utilizó el Alfa de Cronbach, éste dio como resultado 0,779, cumpliendo con lo que algunos teóricos establecen, al decir que si un Alfa de Cronbach pasa de un 0,7 éste será considerado confiable, teniendo en cuenta que entre más cerca esté de 1, es más confiable.

Resultados y discusión

Factores internos en las empresas del Departamento de Sucre que ejercen influencia en las deducciones tributarias.

A través de una encuesta se evidenciaron condiciones iniciales que cuentan de empresas sucreñas para hacer deducciones tributarias, caracterización que puede servir como base o de insumo de un modelo de intervención producto de la articulación universidad, empresa, estado. Luego se indaga en el potencial que tienen estas empresas para el aprovechar los incentivos tributarios si estas invierten en proyectos catalogados como ciencia, tecnología e innovación según “la tipología de proyectos en ciencia, tecnología e innovación dados por Colciencias”. (Nacional, Tributarios, & Ciencia, 2016)

Bajo este contexto los resultados arrojaron que el 91,67% de las empresas tenían desconocimiento de la existencia de esta convocatoria de COLCIENCIAS y solo el 8,33% conoce tal convocatoria.

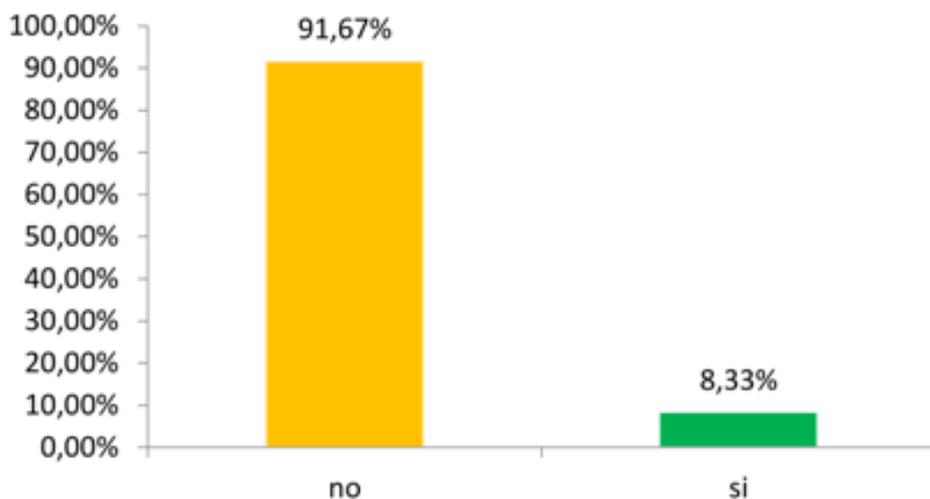


Figura 1. Conocimiento en deducciones tributarias por CTeI. Porcentaje de conocimiento de las empresas sobre convocatoria de deducciones tributarias recuperado de Stiven, V. Z. (2017).

Esta realidad de Sincelejo refleja la baja utilización de los incentivos antes dicho, sumado a que si no conocen la convocatoria, de menos

forma podrán aplicar debido a que los proyectos tienen una metodología que amerita experiencia en proyectos de COLCIENCIAS del cual los investigadores están mayormente categorizados, así lo reconoce el CONPES 3484 del 2015 que contempló que las dificultades “para el uso del instrumento es el requerimiento de articulación con un investigador, grupo o centro de investigación reconocido por Colciencias, lo cual es percibido en términos generales como un obstáculo para la planeación de sus proyectos de I+D+i, en lugar de ser un elemento facilitador”(CONPES, 2015), por lo tanto “cerca del 51% se debió a deficiencias en su formulación, relacionadas específicamente con la poca claridad en la definición de líneas de base o estado del arte, objetivos, metodología, resultados o impactos esperados” (CONPES, 2015)

Según Stiven, 2017 el 33% de las empresas de Sucre que tienen una estructura de CTel han incluido nuevos productos al mercado (Stiven, 2017)

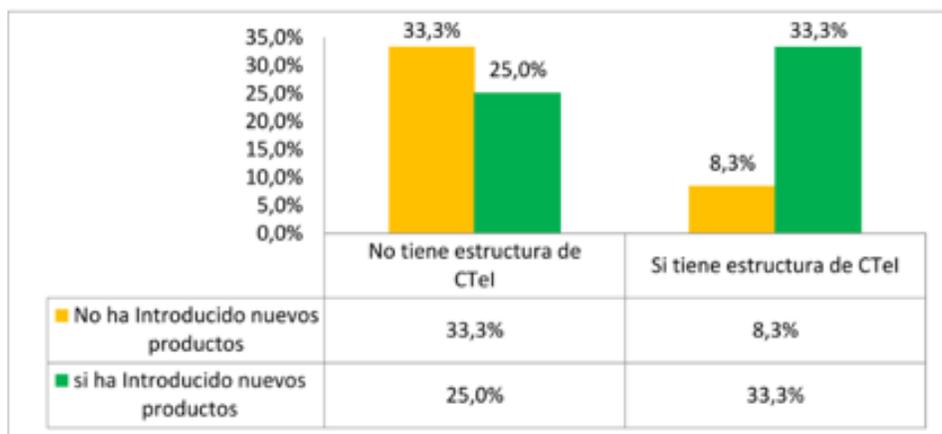


Figura 2. Estructura Organizacional para CTel / Introducción de nuevos productos

Tomado de Stiven, V. Z. (2017).

Pero este problema estructural de las empresas de Sucre se puede explicar debido a que no existe una cultura de destinar presupuesto para la ciencia, tecnología e innovación como se evidencia en el trabajo de Stiven, 2017 en donde solo el 17% de las empresas asignan un recurso para esta actividad. El recurso asignado en estas empresas es de menos de 3%.

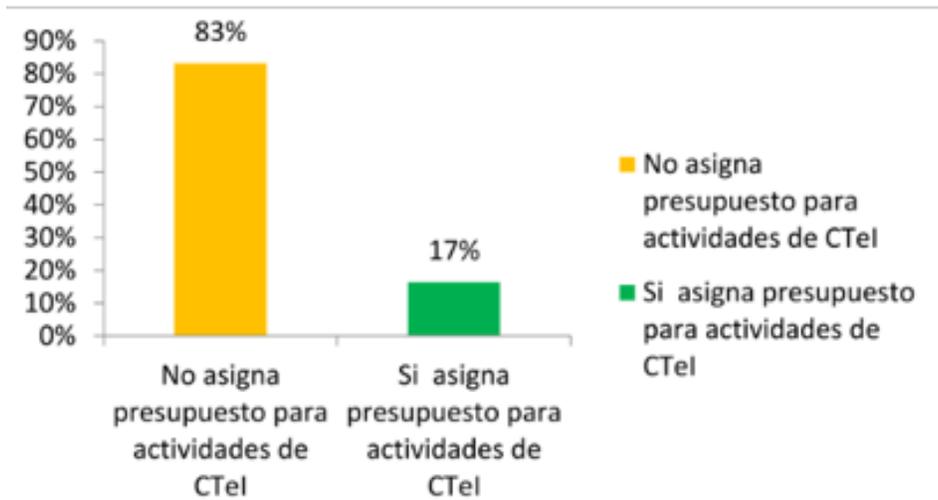


Figura 3. Asignación de presupuesto para actividades de CTeI.

Muestra si la empresa asigna recursos a las actividades de CTeI. Tomado de Stiven, V. Z. (2017). Ruta metodológica para la gestión de deducciones tributarias por concepto de inversión en Ciencia, Tecnología e Innovación en las empresas del departamento de Sucre.

El 83% de las empresas no tienen plan estratégico de CTeI (Stiven, 2017).

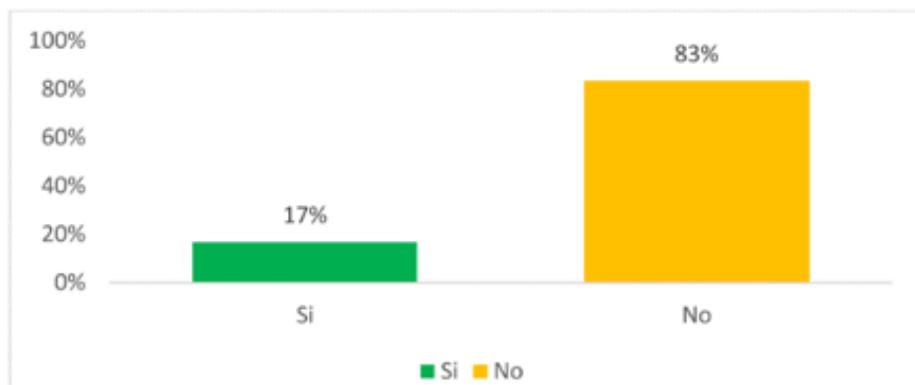


Figura 4. Plan estratégico y la validación de conocimientos. Muestra si la empresa tiene un plan estratégico de CTeI por escrito. Tomado de Stiven, V. Z. (2017). Ruta metodológica para la gestión de deducciones tributarias por concepto de inversión en ciencia, tecnología e innovación en las empresas del departamento de Sucre.

Es significativo reconocer que alrededor 58% de empresas(Stiven, 2017), han realizado una mejora en sus productos y servicios, siendo una condición importante propicia para comenzar a realizar deducciones tributarias.

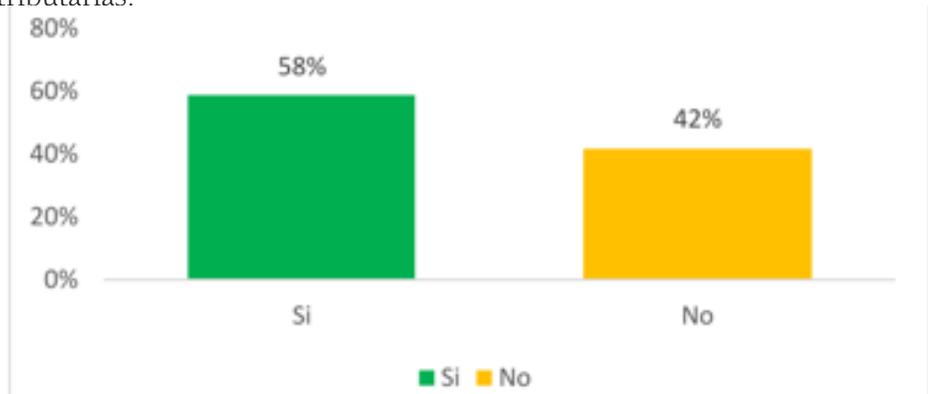


Figura 5. La empresa ha realizado mejoras significativas en productos o servicios. Muestra si las empresas en Sucre han realizado mejoras en sus productos o servicios. Tomado de Stiven, V. Z. (2017). Ruta metodologica para la gestion de deducciones tributarias por concepto de inversión en ciencia, tecnologia e innovación en las empresas del departamento de Sucre.

Por último, otro factor que evidencia potencialidad en las empresas del departamento de Sucre para realizar las deducciones tributarias, es que que el “67% de éstas han implementado nuevos metodos de producción”(Stiven, 2017).

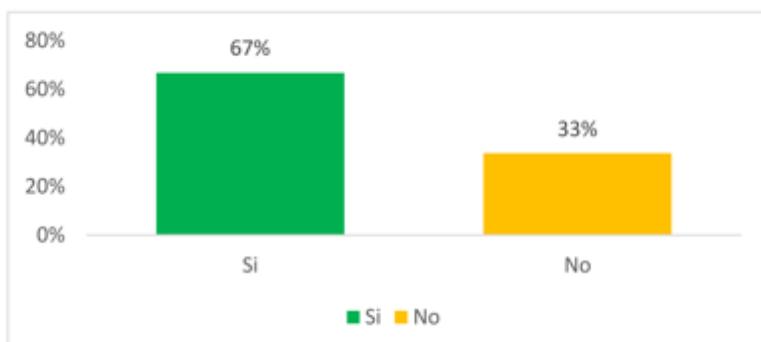


Figura 6. Implementación de nuevos métodos de producción. Muestra si las empresas han implementado nuevos métodos de producción. Tomado de Stiven, V. Z. (2017). Ruta metodologica para la gestion de deducciones tributarias por concepto de inversión en ciencia, tecnologia e innovación en las empresas del departamento de Sucre.

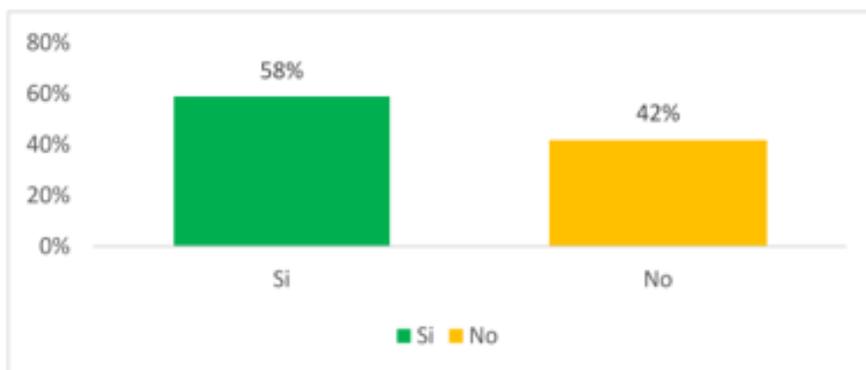


Figura 7. Nuevas practicas en la gestión de la cadena de suministro/Sistema de comercialización. Muestra si las empresas estan creacn nuevas practicas en la gestion de la cadena de suministro y comercialización. Tomado de Stiven, V. Z. (2017). Ruta metodologica para la gestion de deducciones tributarias por concepto de inversión en ciencia, tecnologia e innovación en las empresas del departamento de Sucre.

Dentro de lo indagado, se destaca que de manera significativa casi la totalidad de la población delos empresarios en Sucre no tienen conocimiento sobre la convocatoria de deducciones tributarias realizadas por COLCIENCIAS, por lo tanto se puede decir que es el causante principal de no intentar utilizar estos mecanismos existentes de gavelas tributarias, pero el problema va mas allá, existe un problema estructural debido a que dentro de la empresa no hay más de la mitad que tenga estructura de CTel y no le destinan presupuesto; siendo así, una determinante decisión de desdén hacia las actividades de CTel en las empresas sucreñas. Sin embargo, se evidencia potencial de deducción debido a que mas de la mitad de las empresas del departamento han realizado mejoras significativas en sus productos o han realizado nuevas practicas en la gestión de la cadena de suministro o en el sistema de comercialización.

Esta Situacion podria arrojar luces para discriminar y verificar si cumplen con la tipologia de productos clasificados como Ciencia, Tecnología e Innovación según COLCIENCIAS. En el mismo sentido, se puede decir que al observar que el 67% de las empresas han implementado nuevos métodos de producción, por lo que existe la posibilidad, luego de hacer una vigilancia tecnológica, que estas actividades cumplan con la tipologia de CTel y verificar si son susceptibles de deducciones tributarias.

Conclusiones

Teniendo presente un panorama general de Colombia frente a la inversión en I+D+i que es de 0,2% del PIB muy por debajo 1,2% del Brasil y 2,4% de la OCDE, los incentivos tributarios vienen a ser una gran alternativa para superar ese irrisorio porcentaje de inversión y poder emular en dicho porcentaje a la OCDE, más sabiéndose hoy, que Colombia ha ingresado a la OCDE desde este año. Bajo el anterior contexto los incentivos tributarios para el caso colombiano resultan un mecanismo pertinente debido a que según investigación previa existe una elasticidad alta de esta inversión a los cambios en los costos de uso de capital que permiten la eficacia de generar políticas públicas en pro de la creación de incentivos fiscales que puedan estimular la inversión en CT+I, esto se ha visto reflejado en que en muchos departamento las empresas han hecho uso de los incentivos, aunque Sucre no es participe de esta utilización.

Los resultados de la investigación muestran que existe un potencial alto de aprovechar estos incentivos por parte de las empresas debido a que luego del proceso de indagación en medianas y grandes empresas del departamento para conocer si han realizado o piensan realizar proyectos CT+I que sean potenciales de deducciones tributarias, resultó, que si existen iniciativas que representan un potencial para el aprovechamiento de estos incentivos tributarios en empresa, tomando como referencia los criterios de tipologías de este tipo de proyectos según Colciencias.

El resultado mostró que el 60% de las medianas y grandes empresas realizaron o piensan realizar proyectos en CT+I para el año 2017 y que el 57% de las empresas en Sucre han realizado proyectos donde se observan prácticas innovadoras para la comercialización y producción, lo que resulta de interés para establecer estrategias que canalicen estos proyectos hacia deducciones tributarias.

Lo anterior, implica que se deben establecer estrategias que puedan articular a las empresas con la academia creando grupos de investigación pertinentes con la producción, patentes o diseños industriales que los segmentos de negocios necesitan; y el Estado creando escenarios, instituciones o proyectos que sean acorde a las necesidades empresarial en CT+I, que en últimas conviertan en un hecho las potencialidades de

deducciones y se traduzca en competitividad productividad y calidad de vida de los sucreños.

Referencias

- COLCIENCIAS (2015). Beneficios Tributarios en Ciencia, Tecnología e Innovación. (Presentación). Recuperado de: http://www.colciencias.gov.co/portafolio/innovacion/beneficios_tributarios/que-es
- COLCIENCIAS, Properidad Para Todos, Codecyt, Gobernacion De Sucre, C. (2013). Plan estrategico departamental de ciencia tecnologia e innovacion de sucre.
- COLCIENCIAS, (2017). Beneficios Tributarios en Ciencia, Tecnología e Innovación. Obtenido de Colciencias: http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/cartilla_beneficios_tributarios.pdf
- Comercio, C. de. (2017). BASE DE DATOS EMPRESAS.
- CONPES. (2015). lineamientos de política para estimular la inversión privada en ciencia, tecnología e innovación a través de deducciones tributarias Departamento.
- CONPES. (2015). Lineamientos de política para estimular la inversión privada en ciencia, tecnología e innovación a través de deducciones tributarias.
- Deusto, H., & Review, B. (2007). La innovación como valor y factor de éxito, 18–25.
- Drejer, I. (2004). Identifying innovation in surveys of services: a schumpeterian perspective. *Research policy*, 33(3), 551–562. [Http://doi.org/10.1016/j.respol.2003.07.004](http://doi.org/10.1016/j.respol.2003.07.004)
- Giuliodori D. y Giuliodori R. (2012). Incentivos tributarios para la I+D+i en Argentina Una evaluación de las políticas recientes. Banco Interamericano de Desarrollo
- González, F. A., y Calderón, V. (2002). Las reformas tributarias en Colombia durante el siglo XX (II). Boletín de divulgación económica. Recuperado de [https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Estudios%20Economicos/Las%20reformas%20tributarias%20en%20Colombia%20durante%20el%20siglo%20XX%20\(II\).pdf](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Estudios%20Economicos/Las%20reformas%20tributarias%20en%20Colombia%20durante%20el%20siglo%20XX%20(II).pdf)

- Jiménez Paneque, R. (1998). Metodología de la investigación: Elementos Básicos Para La Investigación Clínica. Obtenido de http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/bioestadistica/metodologia_de_la_investigacion_1998.pdf
- Jordán, D. R. (1999). La eficacia de los incentivos a la inversión en el impuesto de sociedades: teoría y evidencia. Papeles de trabajo del Instituto de Estudios Fiscales. Serie economía, (12), 1-49.
- Josep M, A. (18 de Abril de 2017). Beneficios Tributarios 2017 por Inversiones en Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia. Obtenido de Portafolio: <http://blogs.portafolio.co/innovacion-y-finanzas/beneficios-tributarios-2017-inversiones-ciencia-tecnologia-e-innovacion-colombia/>
- Kannebly S. Jr. y Porto G. (2012). Incentivos Fiscais à Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação no Brasil: Umaavaliação das políticas recentes. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Kurz, H. D. (2008). Innovations and profits. Schumpeter and the classical heritage. *Journal of economic behavior and organization*, 67(1), 263–278. [Http://doi.org/10.1016/j.jebo.2007.08.003](http://doi.org/10.1016/j.jebo.2007.08.003)
- Martínez, C. (21 de Septiembre de 2017). Lifeder. Obtenido de <https://www.lifeder.com/investigacion-descriptiva/>
- Mercer-Blackman, V. (2008). The Impact of Research and Development Tax Incentives on Colombia's Manufacturing Sector: What Difference Do They Make? IMF Working Papers,1-53.
- OCDE (2008), Manual de Frascati 2002: Proposta de Práticas Exemplos para Inquéritos sobre Investigação e Desenvolvimento Experimental, F-Iniciativas, Barcelona. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264065611-pt>
- OCDE (2014). Estudios de la OCDE de las Políticas de Innovación: Colombia, Resumen ejecutivo.
- Pérez, P. (2014). Caracterización de Políticas de Innovación en el contexto Colombiano”. (Tesis de Maestría Universidad Nacional de Colombia). Recuperado de: <http://www.bdigital.unal.edu.co/45938/1/822179.2014.pdf>

- Perozo, J. D. (2006). Gestión de los servicios tecnológicos del laboratorio clínico de la escuela de bioanálisis de la universidad del Zulia, management of technological services of the clinical lab bio-analysis school at the university zulia, 51(51), 111–128.
- Recogida, P. L. A., & innovación, d. E. D. S. (2001). Manual de OSLO.
- Stiven, V. Z. (2017). Ruta metodnologica para la gestion de deducciones tributarias por concepto de inversión en ciencia, tecnologia e innovación en las empresas del departamento de Sucre.
- Vargas, G., & Rodríguez, C. M. (2013). Un análisis microeconómico de los efectos de la innovación en el desarrollo y el bienestar social. *Economía informal*, 383, 64–76. [Http://doi.org/10.1016/s0185-0849\(13\)71341-0](http://doi.org/10.1016/s0185-0849(13)71341-0)