

**Sistema de Competitividad Ciencia Tecnología e innovación de Nariño**

Yuly Xiomara Gomez Guarín

Raul Fabian Cadena Vidal

Docente

Fundación Universitaria del Área Andina

Especialidad de Alta Gerencia - Virtual

Trabajo de Grado

Diciembre 2.021

## Tabla de Contenidos

Descripción del Trabajo.....	1
Justificación.....	3
Objetivo General .....	4
Objetivo Especifico .....	4
Introducción .....	5
Resultados.....	20
Discusión de resultados .....	22
Conclusiones.....	24
Lista de referencias.....	26

## **DESCRIPCION DEL TRABAJO**

**TEMA:** Sistema de Competitividad Ciencia Tecnología e innovación de Nariño

**TITULO DEL ARTICULO:** Viabilidad de creación de la red de investigadores de Nariño para fortalecer la interacción de actores de Ciencia tecnología e innovación.

**AUTOR:** Yuly Xiomara Gomez Guarín

**DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:** Particularmente se podría hablar de cuatro grandes problemáticas que afectan al sistema hoy en día a nivel departamental: primero, existe un bajo conocimiento del estado, dinámicas y tendencias de CTeI en focos priorizados por el PAED Nariño, segundo, el territorio presenta débiles capacidades, en los actores del sistema, para la formulación y gestión de proyectos de CTeI, existe una baja articulación de los actores del sistema de CTeI del departamento y cuarto, existe una débil gobernanza del sistema de CTeI de Nariño

## **JUSTIFICACIÓN**

El conocimiento de las oportunidades y el aprovechamiento de los recursos que las diferentes entidades tienen destinados a proyecto de CTeI depende sustancialmente de la medida en que los actores sociales puedan acceder a esta información mediante la interacción entre los actores de CTei, y para esto es necesario que dichos actores conozcan las opciones de capacitación, convocatorias, de tal forma que se puedan optimizar los recursos disponibles y se contribuya de manera más efectiva al desarrollo social y económico de la región.

## **OBJETIVO GENERAL:**

Analizar la viabilidad de la constitución de la red de investigadores de Nariño como forma de interacción para fortalecer la interacción de actores de Ciencia tecnología e innovación del departamento.

## **OBJETIVO(S) ESPECIFICOS:**

Fortalecer la gestión de la información de CTeI de Nariño, a partir del acceso libre, de forma actualizada y veraz a la información por parte de los actores de la cuádruple hélice (gobierno, academia, sociedad, empresa) a través de una página web, de manera que puedan utilizar esta información para la toma de decisiones, consolidando así un sistema de información, que sea parte de las capacidades territoriales para dinamizar los procesos de CTeI y que aporte a la interacción y articulación de los actores a través de la plataforma

## **INTRODUCCION**

La Ciencia, la Tecnología y la innovación (CTeI), son hoy en día los pilares para el desarrollo de las naciones, ya que a través del conocimiento tienen la capacidad de reinterpretar las realidades de los territorios y lograr así transformarlos por medio de los desarrollos tecnológicos, la aplicación

de la ciencia a favor del buen vivir de las comunidades, el aumento del conocimiento y el fortalecimiento de los procesos de competitividad, productividad y crecimiento económico.

“El Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación liderará la articulación con todas las entidades del Estado que promuevan la producción de conocimiento en el país, incluyendo especialmente una estrecha relación de cooperación y armonización de políticas con los Ministerios de Cultura, Educación y TICs” (MISIÓN INTERNACIONAL DE SABIOS 2019 , 2019)

Si bien estos pilares hoy en día tiene una importante atención por parte de los gobiernos, quienes han definido esfuerzos nacionales tendientes a fortalecer la participación de la CTeI en los programas estratégicos gubernamentales, mediante el aumento de la inversión destinada a procesos de CTeI, el fortalecimiento del talento humano destinado a dichas actividades y la incorporación de la CTeI en los sectores productivos, aún persisten brechas en temas de CTeI que han llevado a rezagos importantes de algunas naciones frente a otras, desigualdades que impactan no solo indicadores de CTeI sino que también permean la sostenibilidad y el desarrollo de las nacionales, tales como el sector productivo, la capacidad de competitividad, la sofisticación, diversificación e innovación productiva, la estabilidad medioambiental, los niveles de bienestar de la población y la creación de conocimiento. Es preciso entender que el papel de la CTeI toma dos rumbos importantes sobre los cuales tiene responsabilidades: El primero, hace referencia a su papel como generadora de nuevos y mejores conocimientos, que permitan una mejor comprensión del entorno y sus dinámicas, y una segunda que requiere a los procesos de CTeI como dinamizadores y catalizadores de mejoras en los sistemas productivos de una nación.

“Se dificulta la puesta en marcha de estrategias para articular los actores generadores de conocimiento y tecnología con actores en sectores que generen un mayor impacto en la economía del país y donde las funciones de cada uno de ellos puedan estar claramente definidas.” (Minciencias, 2016)

Los dos enfoques requieren igual importancia, puesto que su aporte impacta de manera significativamente positiva a la dinámica de los países, y su articulación es indispensable e ineludible.

De acuerdo con el plan de desarrollo Nacional de Colombia 2018-2022 “La sociedad y la economía del futuro estará fundamentada en el conocimiento” (Plan de Desarrollo Nacional , 2018). En Colombia, las dinámicas de CTel exponen que, la inversión en actividades de ciencia, tecnología e innovación (ACTI) creció 72,18 % entre 2010 y 2017 (TECNOLOGÍA, 2019). Sin embargo, el crecimiento del PIB fue mayor, por lo que, como porcentaje del mismo, la inversión en ACTI pasó de 0,51 % en 2010 a 0,67 % del PIB en 2017 (Republica, 2019). Vale la pena recordar que desde 2010 la meta del Plan Nacional de Desarrollo era llegar al 1 % del PIB; sin embargo, en el periodo no se logró superar el 0,75 % del PIB. En 2015 por cada millón de habitantes en Colombia había 131,9 investigadores. Este número solo supera a Guatemala, Honduras y El Salvador en la región y es la mitad de los que hay en México y muy por debajo de los 1.120 investigadores por millón de habitantes en Argentina. En los países de la OCDE hay más de 3.500 y en Corea del Sur 5.330 Al analizar los indicadores de generación de conocimiento por área, se observa que las ciencias sociales y las humanidades concentran la mayoría de las becas y créditos para doctorado o maestría (48,4 %) y la mayoría de investigadores activos (36,3 %). Sin embargo, esta área tiene la segunda menor proporción de grupos de investigación de alta calidad, es decir,

aquellos clasificados por Colciencias como A1 o A; además, tiene una menor tasa de revistas indexadas en Publindex como A1 o A2 (COMPETITIVIDAD, 2019)

## PERFIL DE COLOMBIA EN MATERIA DE EFICIENCIA DEL ESTADO

Tema	Indicador	Valor Colombia 2018	Ranking en América Latina 2018	Mejor país en América Latina 2018 (valor)	Fuente
Gasto público	Índice de Efectividad del Gobierno (de -2,5 a 2,5, donde 2,5 representa un mejor desempeño)	0,02	7 de 18 <sup>1</sup>	Chile [1,02]	World Governance Indicators
	Implementación de presupuesto por resultados (de 0 a 5, donde 5 representa un mejor desempeño) <sup>1</sup>	1,8	10 de 16	Chile [4,7]	BID
	Índice de Presupuesto Abierto (de 0 a 100, donde 100 representa un mejor desempeño) <sup>2</sup>	49,5	10 de 17	México [79]	International Budget Partnership
Servicio civil	Mérito del servicio civil (de 0 a 100, donde 100 representa un mejor desempeño) <sup>2</sup>	66,7	4 de 15	Brasil [93,3]	BID
Política regulatoria	Calidad de la regulación (de -2,5 a 2,5, donde 2,5 representa un mejor desempeño)	0,40	5 de 18 <sup>1</sup>	Chile [1,37]	World Governance Indicators
	Costo de la regulación (de 0 a 7, donde 7 representa un mejor desempeño)	2,6	10 de 18	Paraguay [3,42]	WEF
	Eficiencia en el cumplimiento de la regulación (de 0 a 1, donde 1 representa un mejor desempeño) <sup>1</sup>	0,5	7 de 18 <sup>1</sup>	Chile [0,68]	Rule of Law Index- World Justice Project

Nota: 1/ Dato más reciente disponible entre 2012 y 2015. 2/ Datos correspondientes al año 2017.

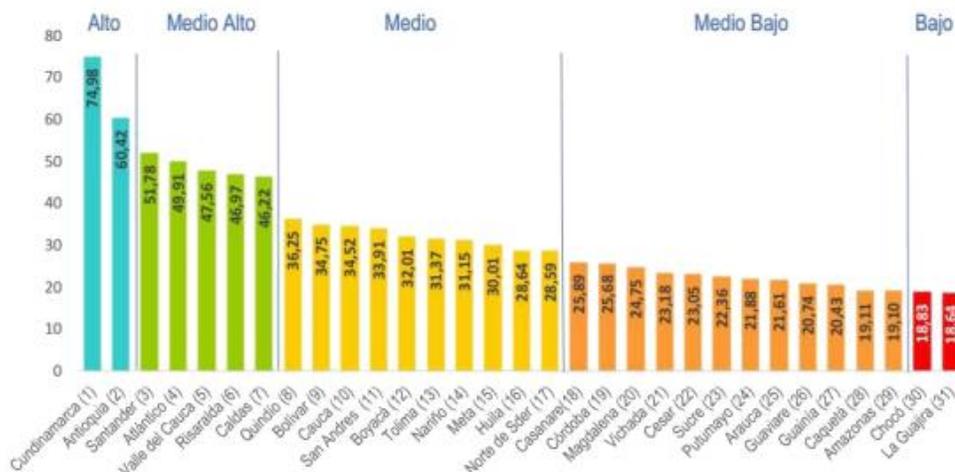
Fuente: Consejo privado de Competitividad. Informe Nacional de Competitividad 2018-2019

Pese a los esfuerzos por la consecución de una política estructural, dinámica y significativa en ciencia, tecnología e innovación que consolide al país en términos de desarrollo social, crecimiento económico y competitividad, los departamentos exhiben dificultades y problemáticas que obstaculizan el progreso en estos temas, por ejemplo, el establecimiento de una visión de corto plazo en el alcance de la política pública, la creciente necesidad de una mayor investigación científica que avale el diseño de la política así como su radio de acción, la consideración de un modelo lineal de desarrollo social y científico y, la frágil conexión entre los planteamientos de política y los sectores y población involucrada. El CONPES 3866, expone que Colombia se enfrenta a un bajo nivel de crecimiento de la productividad, y plantea tres razones principales “La primera de ellas es la presencia de fallas de mercado o de gobierno que impiden a las unidades productoras ejecutar las acciones necesarias para aumentar su productividad y, por lo tanto, inhiben el crecimiento de la productividad agregada de la economía. La segunda causa de baja productividad es la disminución en el número de actividades económicas y productos en los que el país es competitivo, y en particular, en el número de productos relativamente sofisticados que son producidos y exportados por Colombia. Esta reducción en la diversificación llevó a que el país haya concentrado sus exportaciones en pocos productos de bajo valor agregado. La tercera causa es la existencia de fallas de articulación entre el Gobierno nacional y los Gobiernos regionales, entre el sector público y el privado, y entre diferentes entidades del orden nacional. En general, la falta de claridad sobre las responsabilidades de cada actor y la difícil coordinación conceptual y operativa entre ellos, ha generado ineficiencias y ausencia de foco en la definición de los programas cuyo propósito es aumentar la productividad.” (Planeación, 2018) El Plan de desarrollo Nacional de Colombia 2018-2022, identifica las siguientes problemáticas : (1) hay traslape de funciones, roles y responsabilidades, además de atomización del gasto de las instituciones del SNCI; (2) entre las regiones y la mayoría de los departamentos del país existe un desempeño bajo o medio respecto

a sus capacidades y condiciones para innovar (DNP, 2017), lo cual muestra la heterogeneidad de entornos para la innovación y la existencia de brechas; (3) el marco regulatorio en CTeI presenta vacíos y dificultades para el uso de los recursos públicos; (4) se requiere estimular el trabajo conjunto entre actores, particularmente entre la academia y empresas. De igual manera, el SNCI tiene dificultades para dar orientaciones estratégicas, debido a la multiplicidad de agendas a escalas nacional y territorial, y a la debilidad de los mecanismos de coordinación. Actualmente, el SNCI cuenta con diversos instrumentos de planeación estratégica y priorización de acciones, que incluyen: (1) agendas integradas de competitividad, ciencia, tecnología e innovación; (2) planes y acuerdos estratégicos 9 departamentales de CTeI, y (3) contratos plan, que incluyen inversiones en materia de CTeI. Esta multiplicidad de instrumentos plantea retos de coordinación entre instancias de decisión a escala nacional (Comisión Nacional, Comité Ejecutivo del SNCI, Consejo Asesor de CTeI) y subnacional, como comisiones regionales de competitividad (CRC), consejos departamentales de CTeI (CodeCTI) y comités universidad, empresa, Estado (CUEE). (Republica P. d., 2019).

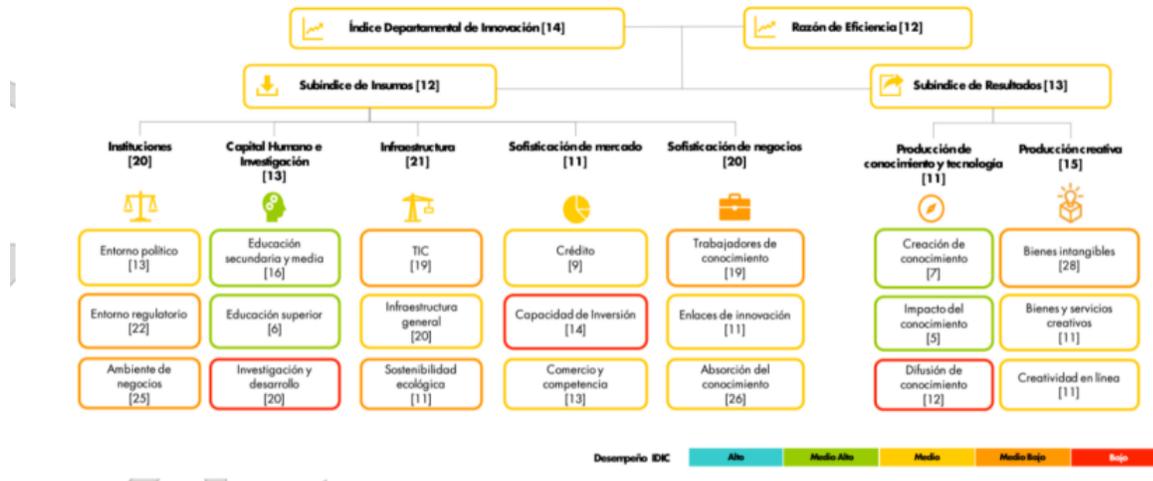
Estas problemáticas que exhibe el sistema nacional se irradian sobre el Sistema departamental y configuran resultados negativos para Nariño en cuanto a temáticas de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación. Particularmente se podría hablar de cuatro grandes problemáticas que afectan al sistema hoy en día a nivel departamental: primero, existe un bajo conocimiento del estado, dinámicas y tendencias de CTeI en focos priorizados por el PAED Nariño, segundo, el territorio presenta débiles capacidades, en los actores del sistema, para la formulación y gestión de proyectos de CTeI, existe una baja articulación de los actores del sistema de CTeI del departamento y cuarto, existe una débil gobernanza del sistema de CTeI de Nariño Estas problemáticas, han

generado impactos negativos para el departamento, en cuanto, es muy escasa la aplicación de nuevos conocimientos y tecnologías en nuevos productos, servicios y/o procesos que las empresas locales llevan al mercado, de igual manera, las ACTI desarrolladas son de bajo impacto, y existen escasas redes de actores basadas en CTel. Las problemáticas anteriormente planteadas, sus impactos, y magnitudes, se ven consolidados en los resultados obtenidos por el departamento de Nariño en el Índice departamental de Competitividad y en el Índice departamental de Innovación. Con respecto a la innovación, de acuerdo con el Índice Departamental de Innovación, propuesto por el Departamento Nacional de Planeación (DNP) y el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCyT) para el año 2018, Nariño, se encuentra ubicado en el puesto 14 de 31 departamentos evaluados, con una calificación de 31,15 puntos, siendo Cundinamarca., el territorio mejor evaluado con 74,98 puntos.



Fuente: Índice departamental de Innovación Colombia 2018. DNP, OCyT

Fuente: Índice departamental de Innovación Colombia 2018. DNP, OCyT Desempeño de Nariño por Pilares y Subpilares del Índice de Innovación 2018. Fuente: Índice departamental de Innovación Colombia 2018. DNP, OCyT Resultados Subíndice de insumos relacionados con CTel



Fuente: Índice departamental de Innovación Colombia 2018. DNP, OCyT Resultados Subíndice de Resultados relacionados con CTel

<b>2.3</b>	<b>Investigación y desarrollo</b>	<b>16,33</b>	<b>20</b>
CHI-231	Investigadores por cada millón de habitantes	21,14	23
CHI-232	Gasto en investigación y desarrollo como porcentaje del	13,60	12
CHI-233	Desempeño en pruebas Saber de educación terciaria	28,04	11
CHI-234	Intensidad del gasto empresarial en I+D (%)	2,55	26

<b>4.3</b>	<b>Comercio y competencia</b>	<b>56,73</b>	<b>13</b>
SOFM-431	Diversificación de mercados de destino de exportaciones	81,05	10
SOFM-432	Diversificación de la canasta exportadora (Índice Herfindahl-Hirschman)	71,43	10
SOFM-433	Sofisticación del aparato productivo	17,71	17
SOFM-434	Tamaño del mercado interno (logaritmo)	56,73	12

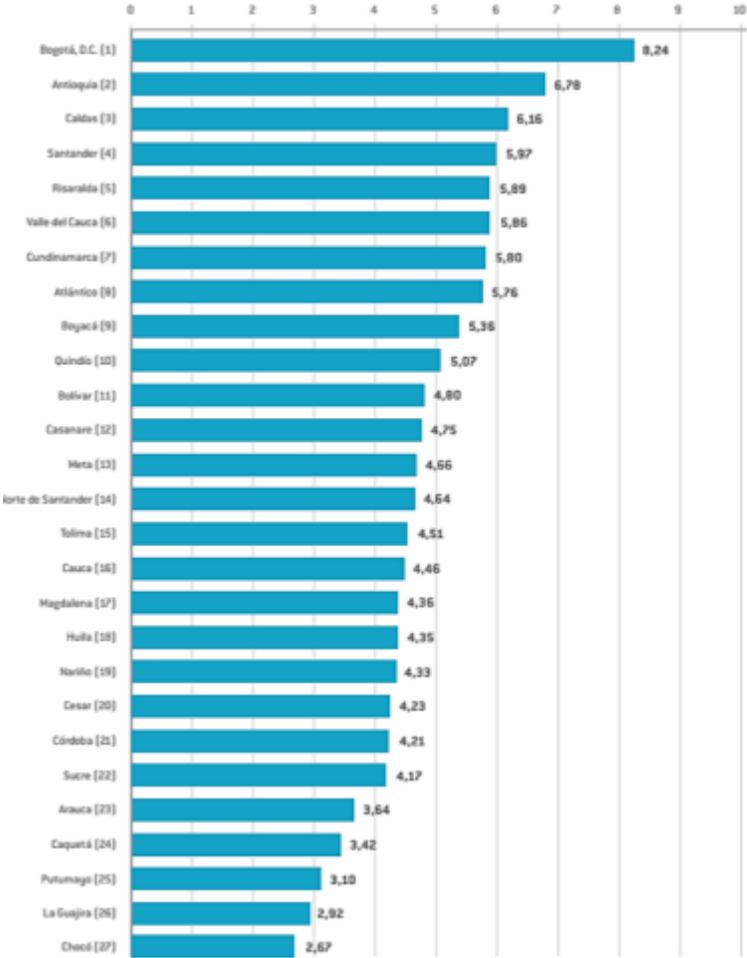
<b>5.2</b>	<b>Enlaces de innovación</b>	<b>28,75</b>	<b>11</b>
SOFN-521	Colaboración en investigación entre empresas y otras organizaciones de conocimiento (%)	63,11	3
SOFN-522	Índice de especialización industrial	12,06	19
SOFN-523	Gasto en I+D financiado desde el extranjero (porcentaje)	4,46	10
SOFN-524	Empresas que cooperan con organizaciones internacionales (%)	35,37	13

<b>6</b>	<b>Producción de conocimiento y tecnología</b>	<b>26,62</b>	<b>11</b>
<b>6.1</b>	<b>Creación de conocimiento</b>	<b>37,34</b>	<b>7</b>
PCT-611	Solicitudes de patentes por millón de habitantes	4,80	18
PCT-612	Empresas innovadoras en sentido estricto (%)	42,05	4
PCT-613	Solicitudes de modelos de utilidad por millón de habitantes	6,52	19
PCT-614	Artículos en publicaciones científicas y técnicas	61,56	13
PCT-615	Índice H (Hirsch) de documentos citables	9,09	13
PCT-616	Empresas innovadoras en sentido amplio (%)	100,00	1
<b>6.2</b>	<b>Impacto del conocimiento</b>	<b>39,51</b>	<b>5</b>
PCT-621	PIB por trabajador (miles de pesos)	0,00	31
PCT-622	Tasa de natalidad empresarial neta por cada 10.000 habitantes	61,08	3
PCT-623	Gasto en TIC para innovar (tasa por cada 10.000 unidades del PIB)	32,84	9
PCT-624	Empresas con certificados de calidad ISO en productos y procesos (%)	100,00	1
PCT-625	Producción de alto y medio alto contenido tecnológico en la manufactura	0,80	25
PCT-626	Ventas por innovar	42,37	6
<b>6.3</b>	<b>Difusión de conocimiento</b>	<b>2,99</b>	<b>12</b>
PCT-631	Exportaciones de productos de alta tecnología (%)	5,99	10
PCT-632	Exportaciones de servicios de comunicación, computación e Información	0,00	12

Fuente: Índice departamental de Innovación Colombia 2018. DNP, OCyT

Por su parte, al analizar el Índice Departamental de Competitividad de Colombia (2018), estimado por el Consejo Privado de la Competitividad y la Universidad del Rosario, cuya justificación reside en aportar elementos de juicio a las regiones para fortalecer sus agendas de competitividad, se observa que Nariño ocupa el puesto 19 de 27 departamentos evaluados, con calificación de 4,33 puntos sobre 10, siendo Bogotá D.C. el territorio mejor evaluado con 8,24 puntos. Puntaje general y posición del IDC 2018.

**Puntaje general y posición del IDC 2018.**



© Consejo Privado de Competitividad y Universidad del Rosario.

Fuente: Índice departamental de Competitividad 2018. Consejo Privado de la Competitividad y la Universidad del Rosario

DEPARTAMENTOS	IDC 2018		FACTORES					
	PUNTAJE [0-10]	POSICIÓN [entre 27]	CONDICIONES BÁSICAS		EFICIENCIA		SOFISTICACIÓN E INNOVACIÓN	
			PUNTAJE [0-10]	POSICIÓN [entre 27]	PUNTAJE [0-10]	POSICIÓN [entre 27]	PUNTAJE [0-10]	POSICIÓN [entre 27]
Nariño	4,33	19	4,64	23	3,97	19	3,11	14

Fuente: Índice departamental de Competitividad 2018. Consejo Privado de la Competitividad y la Universidad del Rosario Evolución Raking de Competitividad Nariño

### Evolución pilar Innovación y Dinámica Empresarial

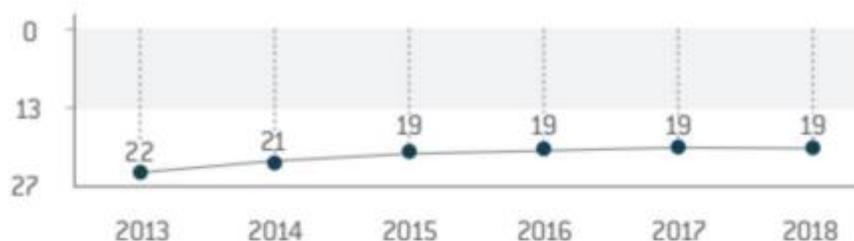


Entre los factores analizados, se destaca que en Nariño, la sofisticación e innovación, obtiene la menor calificación con 3,11 puntos, este pilar, que agrupa indicadores relacionados con la investigación de alta calidad, el número de revistas indexadas, la inversión en ACTI, las patentes y diseños industriales, evidencia la necesidad de que los esfuerzos de política pública se enfoquen en fortalecer un Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación coherente, funcional y consistente donde no existan divorcios entre los actores sino esfuerzos colaborativos en una unidad indivisible y orgánica.

De igual manera, los investigadores con los que cuenta el departamento, los grupos de investigación y el nivel de categorización, y los resultados de CTeI desarrollados en el

departamento, plantean dificultades y un bajo desempeño tal y como se indica en la siguiente tabla.

### Evolucion Raking de Competitividad Nariño



<b>FACTOR 3 SOFISTICACIÓN E INNOVACIÓN</b>	<b>3,11</b>	<b>14</b>
<b>PILAR 9: SOFISTICACIÓN Y DIVERSIFICACIÓN</b>	<b>4,40</b>	<b>15</b>
SOF-1 Sofisticación	1,33	21
SOF-1-1 Complejidad del aparato productivo	1,33	21
SOF-2 Diversificación	7,47	11
SOF-2-1 Diversificación de mercados de destino de exportaciones	7,57	15
SOF-2-2 Diversificación de la canasta exportadora	7,37	9
<b>PILAR 10: INNOVACIÓN Y DINÁMICA EMPRESARIAL</b>	<b>1,82</b>	<b>16</b>
INN-1 Investigación	0,37	22
INN-1-1 Investigación de alta calidad	0,36	22
INN-1-2 Revistas indexadas	0,37	15
INN-2 Inversión en CTI y registros de propiedad industrial	1,23	14
INN-2-1 Inversión en ACTI	1,71	13
INN-2-2 Registros de propiedad industrial	0,76	12
INN-3 Dinámica empresarial	3,13	13
INN-3-1 Tasa de natalidad empresarial neta	2,22	23
INN-3-2 Densidad empresarial	0,57	23
INN-3-3 Participación de medianas y grandes empresas	6,59	9

Tabla 1. Estructura de CTeI en Nariño.

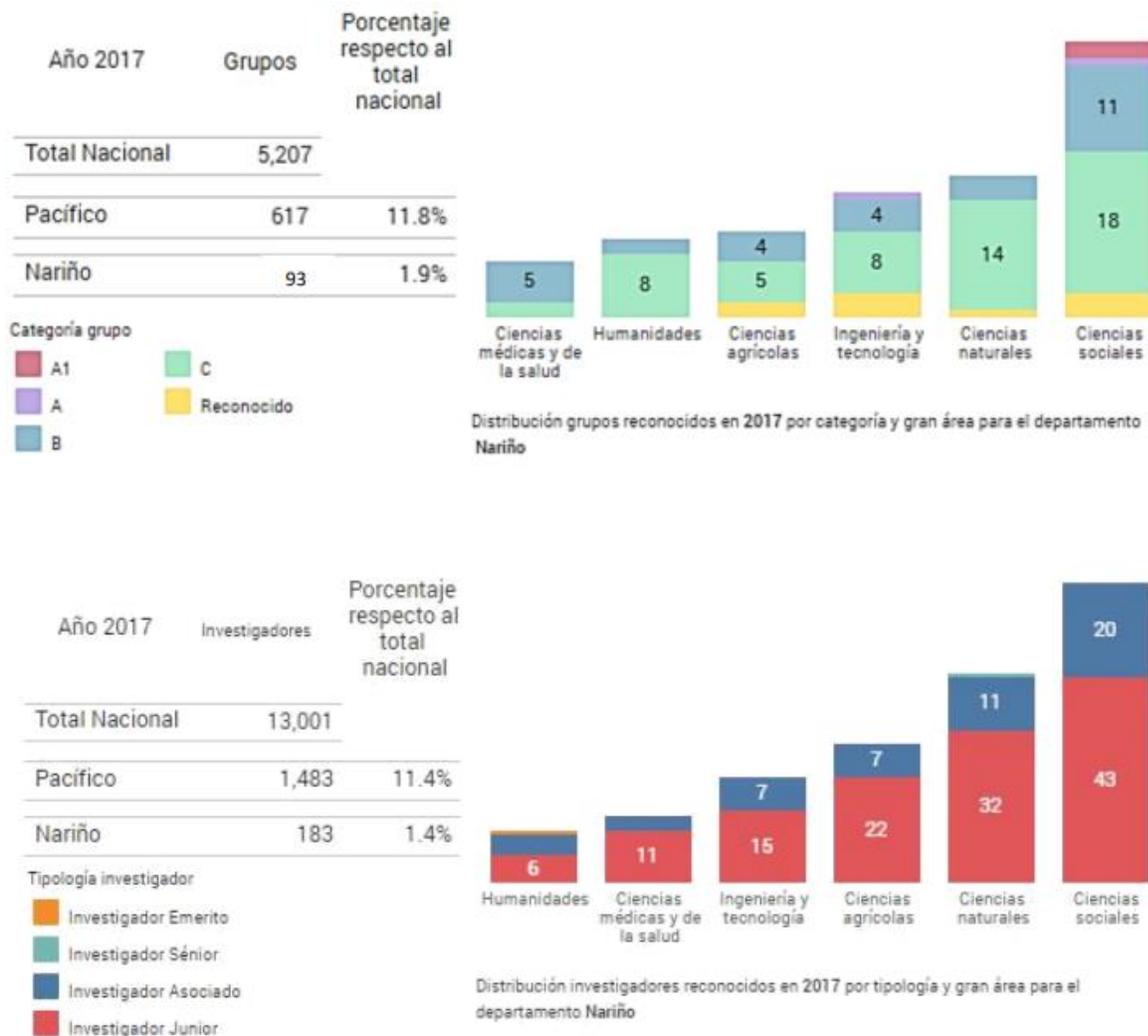
Concepto	Datos Departamentales		
Centros de investigación y de desarrollo tecnológico reconocidos	1		
Grupos de Investigación *Información recuperada del Sistema de Información SCIENTI de Colciencias.	93	A1	3
		A	3
		B	28
		C	50

		Reconocido	9
Producción Científica y Tecnológica *Información recuperada de la convocatoria 693 de 2015.	8.271 Productos	Nuevo conocimiento	10,9%
		Desarrollo tecnológico e innovación	1,5%
		Apropiación social del conocimiento	46,3%
		Formación de recursos humanos para CTel	41,2%
Investigadores Reconocidos	183	Senior	1
		Asociado	52
		Junior	129
		Emérito	1

Fuente. Los autores con base en datos del Sistema de Información SCIENTI de Colciencias Convocatoria 781 de 2017 e Información recuperada de la convocatoria 693 de 2015.

Concepto Datos Departamentales Centros de investigación y de desarrollo tecnológico 1 reconocidos Grupos de Investigación A1 3 \*Información recuperada del 93 A 3 Sistema de Información SCIENTI de B 28 Colciencias. C 50 15 Reconocido 9 Nuevo 10,9% conocimiento Desarrollo Producción Científica y Tecnológica tecnológico 1,5% e innovación \*Información recuperada de la 8.271 Productos Apropiación social convocatoria 693 de 2015. 46,3% del

conocimiento Formación de recursos 41,2% humanos para CTeI Senior 1 Investigadores Reconocidos 183 Asociado 52 Junior 129 Emérito 1



Fuente. Los autores con base en datos del Sistema de Información SCIENTI de Colciencias Convocatoria 781 de 2017 e Información recuperada de la convocatoria 693 de 2015.

De acuerdo con Información recuperada del Sistema de Información SCIENTI, Nariño cuenta con 93 Grupos de investigación reconocidos por Colciencias, 3 de ellos en categoría A1, 3 en A,

en B 28, 50 en C y 9 grupos reconocido. De igual manera, el departamento cuenta con 183 investigadores reconocidos, 1 Senior, 52 Asociados, 129 Junior y 1 emérito.

Nariño tiene un solo centro de investigación y desarrollo reconocido, y en cuanto a producción científica y tecnológica se refiere, se reportan al sistema de Colciencias 8271 productos de los cuales corresponden a nuevo conocimiento representan el 10,9%, desarrollo tecnológico e innovación representan el 1,5%, productos de apropiación social del conocimiento representan el 46,3% y la formación de recursos humanos para CTeI representa el 41,11%. De acuerdo con el Plan de Desarrollo de Nariño, la oferta de conocimiento, es decir, la capacidad de producción cognoscitiva por medio de sus instituciones, grupos de investigación, sector público y privado, está restringida a muy pocos actores que generan investigación aislada y desarticulada. Al mismo tiempo, se destacan problemas de organización operativa y administrativa en la gestión de los procesos de producción de ciencia, tecnología e innovación al interior del Departamento, que implican, no solamente, un desconocimiento de los esfuerzos desarrollados por instituciones y actores regionales, sino también, problemas de articulación y coordinación entre los agentes involucrados en el desarrollo científico regional. Por último, cada experiencia investigativa genera importantes conocimientos y aprendizajes, que generalmente, no retroalimentan la gestión pública, las decisiones de inversión privada y la investigación misma.

El panorama expuesto, sugiere la presencia de deficiencias y obstáculos relevantes en el desarrollo de un sistema de Competitividad, Ciencia Tecnología e Innovación en Nariño y plantean retos trascendentes sobre los cuales, las agendas departamentales deberán alinearse armónicamente aunando esfuerzos articulados tendientes a la mejora en el desempeño de la CTeI en el

Departamento, sus relaciones con el entorno, el crecimiento productivo, la competitividad y el desarrollo social sostenible y sustentable.

## **RESULTADOS**

“En los países desarrollados la conceptualización y fortalecimiento de los Sistemas Nacionales de Innovación se realiza, a nivel de políticas y programas de los gobiernos nacionales, como un hecho a posteriori, a fin de potenciar y mejorar la capacidad innovadora y los sistemas ya de hecho instalados y funcionando” (Genatios & Marianela, 2004) por el contrario, en la mayoría de los países de América Latina y el Caribe, donde el contexto se caracteriza por situaciones de pobreza, inequitativa distribución del ingreso, reducidos niveles de educación y salud, alta dependencia económica y débil desarrollo de las fuerzas productivas, “los Sistemas Nacionales de Innovación se constituyen, primero, de manera formal, como una meta a alcanzar enunciada en los planes y políticas de los gobiernos nacionales” (Genatios & Marianela, 2004). En ambos casos, la implementación de estos sistemas tiene como objetivo principal crear un entorno adecuado para generar procesos de innovación, desarrollo tecnológico y científico en los países. En este contexto, Colombia ha tratado de incentivar la investigación científica y el desarrollo tecnológico por medio del fortalecimiento institucional. En 1968 se creó Colciencias y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología; posteriormente, en 1990 se expidió la ley 29 del 27 de Febrero, conocida como "Ley Marco de Ciencia y Tecnología", donde se estableció como obligatorio “incorporar la ciencia y la tecnología a los planes y programas de desarrollo económico y social del País y formular planes de ciencia y tecnología tanto para el mediano como para el largo plazo” (Congreso de Colombia, 1990), además se instituyó el Consejo Nacional, la Organización del Sistema de Ciencia y Tecnología (CNCyT), las Comisiones Regionales de Ciencia y Tecnología, y la adscripción de

Colciencias al Departamento Nacional de Planeación (DNP). En el marco de esta ley, en el año de 1999 se concibe el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCyT), que organiza y fomenta la producción de información cuantitativa y cualitativa sobre la CTeI en el País. “En esa consolidación de la institucionalidad se promulga la Ley 1286 de 2009 mediante la cual se modifica la ley 29 de 1990 y transforma a Colciencias en Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación, crea el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI)” y se conciben los Consejos Departamentales de CTI (CODECTI) basados en los anteriores Consejos Departamentales de Ciencia y Tecnología. En el año 2015 la Ley 1753 estableció en su artículo 186 la integración del Sistema Nacional de Competitividad e Innovación (SNCI), con el Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación (SNCTI), consolidando un único Sistema de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCCTI). En el marco de ese Sistema, los Consejos Departamentales de 21 Ciencia, Tecnología e Innovación (CODECTI), Comités Universidad-Empresa-Estado, Comités de Biodiversidad, Redes Regionales de Emprendimiento, Consejos Regionales de PYME, Consejos Ambientales Regionales, Comités de Seguimiento a los Convenios de Competitividad y demás instancias departamentales que promuevan agendas de competitividad, productividad, ciencia, tecnología e innovación impulsadas por el Gobierno Nacional, deben integrarse a las Comisiones Regionales de Competitividad en cada departamento, con el propósito de articular sus agendas de trabajo. Corresponderá a cada Comisión Regional de Competitividad ajustar su estructura de manera que garantice la participación de estas instancias. Las Comisiones serán la única instancia de interlocución con el Gobierno Nacional para la implementación de la Agenda Nacional de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación. (MINCIT, 2015) En 2009 el CONPES 3582, reconoció la necesidad de mejorar los niveles de innovación de las empresas, la institucionalidad vigente, y hacer frente a las debilidades de la formación del recurso humano para la innovación. Así mismo, el Plan Nacional de Desarrollo

2010- 2014 hizo explícita la relevancia estratégica de la innovación y determinó los lineamientos para instaurar el nuevo Sistema General de Regalías (SGR), establecido mediante el Acto Legislativo 5 de 2011. En este sistema se implementó el Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación con una asignación del 10% del total de recursos del SGR, para financiar proyectos de CTI en los 32 departamentos del país y Bogotá D.C. En el marco de la convocatoria 539 de 2011 de Colciencias, orientada a “Conformar un Banco de Proyectos para Apoyar la Formulación de Planes Estratégicos Departamentales de Ciencia, Tecnología e Innovación”, Nariño formuló el “Plan Estratégico Departamental en Ciencia, Tecnología e innovación (PEDCTI)”, que se constituye en una hoja de ruta para seleccionar futuros proyectos susceptibles de financiar con cargo al Fondo Nacional de Regalías y contribuir al desarrollo de una cultura investigativa como un paso definitivo para el desarrollo regional. En este plan se destaca un análisis prospectivo de la CTeI para el Departamento y se identifican varias interfaces como mecanismos de adopción y transferencia de tecnología, es decir, como articuladores entre la oferta y la demanda de conocimiento, los actores sociales que participan en el proceso de interfaz son el CUEEN, el CODECTI, la ADEL de Nariño, la Comisión Regional de Competitividad, la Red UREL, el SENA, institutos de formación para el trabajo (Ley 1064/2006), la Casa de la Ciencia, entre otras

## **DISCUSION DE RESULTADOS**

Cuervo y Fonseca (2013, pág. 372) resaltan la importancia de los Sistemas Regionales de Innovación en la capacidad de promover la innovación, al interior de las empresas, y la competitividad de las regiones a través de un mejor aprovechamiento del conocimiento local. Además, resaltan la posibilidad de generar una mayor articulación entre política nacional y su implementación a nivel local.

Esta mayor articulación entre “las políticas de innovación, con las de ciencia y tecnología, son necesarias para vincular de manera eficiente los esfuerzos de las empresas, los gobiernos y los sectores académicos” en el horizonte de un aprovechamiento de las oportunidades que generan las principales tendencias que operan en la economía mundial.

Se requiere aportar a un mayor aprovechamiento de las potencialidades territoriales a partir de una mayor dinámica en los procesos de Ciencia, Tecnología e Innovación. Procesos para insertar a las empresas de manera más competitiva sobre la base de un mayor conocimiento de las tendencias globales, de tipo tecnológico y organizacional.

Para esto se requiere fortalecer, a nivel departamental, ampliar la cobertura de las investigaciones en el territorio departamental, mejorar la gestión de la información en CTI, incrementar y ampliar los espacios de interacción entre la academia, el sector productivo, la institucionalidad pública y la comunidad en torno a ACTI.

En este horizonte, la generación de capacidades territoriales en formulación de proyectos de CTI, como también en su gestión abre la posibilidad para que desde los diferentes territorios se impulsen iniciativas para la promoción de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación.

En igual sentido, mejorar la gestión de la información de CTI en el departamento exige que los esfuerzos de investigación sean visibilizados en los sectores empresariales a fin de aplicar los nuevos conocimientos al desarrollo de mejores procesos productivos; a su vez, es también fundamental comunicar las diferentes problemáticas que afronta el empresario hacia los investigadores, para que en articulación se adelanten estudios conducentes a superar dichas dificultades, aprovechar oportunidades del entorno global o prepararse ante retos futuros. En este

sentido, se debe contemplar el desarrollo de una estrategia para la gestión de la información de Ciencia Tecnología e Innovación.

El desarrollo social de Nariño precisa esfuerzos investigativos aplicados que reparen en el crecimiento económico, implica además de los aspectos anotados, la concreción de iniciativas que integren esfuerzos e intereses de los sectores académicos, del sector productivo, la institucionalidad pública y la comunidad, para ello se financiaran, de manera puntual, proyectos de investigación.

Así también, se busca a partir de gran diálogo generado entre los actores territoriales, impulsar nuevas iniciativas mediante la estructuración de nuevos proyectos.

## **CONCLUSIONES**

El fortalecimiento del Sistema de CTeI del departamento de Nariño a través del mejoramiento de sus capacidades como generador y difusor de nuevos conocimientos y tecnologías, mediante un mayor conocimiento de tendencias y dinámicas de CTeI en los focos PAED priorizados en el departamento, debe brindar herramientas y capacidades para la dinamización de la CTeI, que permitan alcanzar una mejor interacción entre la academia, el sector productivo, la institucionalidad pública y la comunidad en torno a CTeI, y sentar las bases para fortalecer la gobernanza del sistema de CTeI de Nariño.

Se requiere de acciones que impacten de manera integral un gran número de problemáticas identificadas que afectan el desempeño del sistema de CTeI de Nariño, aborda aspectos diagnósticos, aspectos de herramientas para fortalecer la dinámica de CTeI, genera espacios de articulación entre actores para la consolidación de procesos de CTeI y fortalece la gobernanza del

Sistema de CTeI. La estructura de componentes y actividades planteados están alineados a los lineamientos de la Guía sectorial de Colciencias para proyectos de CTeI, bajo la tipología 10. La estructura de esta alternativa fue priorizada en el PAED de Nariño en 2016, y responde a metas establecidas en el Plan de Desarrollo departamental.

Debido al bajo conocimiento del estado, dinámicas y tendencias de CTeI en los seis focos priorizados en el PAED Nariño es indispensable ampliar el conocimiento sobre el estado, dinámicas y tendencias de CTeI en el Departamento.

Se encuentran débiles capacidades de los actores del sistema para la formulación y gestión de proyectos de CTeI por lo que se requiere ampliar la capacidad de los actores en estos temas fundamentales para el Plan de Desarrollo.

Teniendo en cuenta la baja articulación de los actores del sistema de CTeI del departamento se encuentra necesario mejorar la articulación de los actores del sistema de CTeI de Nariño mediante espacios de encuentro, participación e interacción entre la academia, el sector productivo, la institucionalidad pública y la comunidad en torno a la CTeI.

Se requiere fortalecer la gobernanza del sistema de CTeI de Nariño a través del diseño de un modelo que contemple conocimientos, herramientas y capacidades de los actores de CTeI del departamento.

## LISTA DE REFERENCIAS

COMPETITIVIDAD, C. P. (2019). *INFORME NACIONAL DE COMPETITIVIDAD* . Obtenido de <https://compite.com.co/informe/informe-nacional-de-competitividad-2018-2019/>

Minciencias. (Diciembre de 2016). Obtenido de Actores del Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación : <https://minciencias.gov.co/sites/default/files/politiciadeactores-snctei.pdf>

MISIÓN INTERNACIONAL DE SABIOS 2019 . (5 de Diciembre de 2019). *COLOMBIA HACIA UNA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO*. Obtenido de INFORME DE LA MISIÓN INTERNACIONAL DE SABIOS 2019 : [https://uniandes.edu.co/sites/default/files/asset/document/191205\\_informe\\_mision\\_de\\_sabios\\_2019\\_vpreliminar\\_1.pdf](https://uniandes.edu.co/sites/default/files/asset/document/191205_informe_mision_de_sabios_2019_vpreliminar_1.pdf)

Plan de Desarrollo Nacional . (2018). Obtenido de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Resumen-PND2018-2022-final.pdf>

Republica, B. d. (2019). *Boletín de indicadores Economicos*. Obtenido de <https://www.banrep.gov.co/economia/pli/bie.pdf>

TECNOLOGÍA, O. C. (2019). *INDICADORES DE CIENCIA Y TECNOLOGIA COLOMBIA 2019*. Obtenido de OBSERVATORIO COLOMBIANO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA: <https://ocyt.org.co/Informeindicadores2019/indicadores-2019.pdf>

CONPES. (22 de Junio de 2016). Consejo Nacional de Política Económica y Social, República de Colombia Departamento Nacional de Planeación. Obtenido de Política nacional de Ciencia, tecnología e innovación:

<http://www2.udenar.edu.co/recursos/wpcontent/uploads/2016/10/Pol%C3%ADtica-nacional-de-ciencia-y-tecnolog%C3%ADa-e-innovaci%C3%B3n.-VDiscusi%C3%B3n.pdf>

COLCIENCIAS. (2014). Departamento administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación. Obtenido de El estado de la ciencia en Colombia: <http://www.colciencias.gov.co/ebook/master/sources/projet/Colciencias-.pd>

Congreso de Colombia. (27 de Febrero de 1990). Congreso de Colombia. Obtenido de Ley 29 de 1990: <http://www.bdigital.unal.edu.co/34933/1/35164-137604-1-PB.pdf>

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2019). TIC y educación. Obtenido de MinTIC: <http://vivedigitalparalagente.gov.co/612/w3-article19513.html>

MINCIT. (2015). Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia. Obtenido de Sistema Nacional de Competitividad e Innovación: [http://www.mincit.gov.co/minindustria/publicaciones/5305/sistema\\_nacional\\_de\\_competitividad\\_e\\_innovacion](http://www.mincit.gov.co/minindustria/publicaciones/5305/sistema_nacional_de_competitividad_e_innovacion)

Navarro, M., Magro, E., Lorenz, U. P., Karlsen, J., & Egurbide, I. (Octubre de 2013). Instituto Vasco de Competitividad . Obtenido de Las infraestructuras de conocimiento : [http://www.orquestra.deusto.es/images/investigacion/publicaciones/cuadernos/infraestructuras\\_de\\_conocimiento.pdf](http://www.orquestra.deusto.es/images/investigacion/publicaciones/cuadernos/infraestructuras_de_conocimiento.pdf) OCDE. (1997).

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. Obtenido de National Innovation Systems: <https://www.oecd.org/science/inno/2101733.pdf>

Consejo Privado de Competitividad. (15 de Octubre de 2016). Índice Departamental de competitividad 2016. Obtenido de <http://www.urosario.edu.co/competitividad/contenido/Publicaciones/IDC-2016/>

CEPAL. (22 de Julio de 2016). Comisión Económica para América Latina. Obtenido de Alicia Bárcena: cambio de paradigma requiere nueva gobernanza tecnológica global y regional: <http://www.cepal.org/es/comunicados/alicia-barcena-cambioparadigma-requiere-nueva-gobernanza-tecnologica-global-regional>

CEPAL. (s.f.). Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Obtenido de Innovación, Ciencia y Tecnología: <http://www.cepal.org/es/temas/innovacionciencia-y-tecnologia>

Genatios, C., & Marianela, L. (2004). Ministerio de Educación Superior. Obtenido de Ciencia y Tecnología en Venezuela: <http://www.voltairenet.org/article120763.html>

Giannuzzo, A. (2010). Los estudios sobre el ambiente y la ciencia ambiental. *Studia*, 8(1), 56-129. Obtenido de <http://www.scielo.br/pdf/ss/v8n1/a06v8n1.pdf>

Quintero, L. (Diciembre de 2009). Universidad Nacional de Colombia. Obtenido de Aportes teóricos para el estudio de un sistema de innovación: <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/innovar/article/view/22290/34699>

Rovira, S., Pariño, J., & Schaper, M. (2017). Ecoinnovación y producción verde. Una revisión sobre las políticas de América Latina y el Caribe. Obtenido de CEPAL: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40968/1/S1700072\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40968/1/S1700072_es.pdf)

Viotti, E. (2001). Technological Forecasting and Social Change. Obtenido de National Learning Systems: A new approach on technological Change in late industrializing economies and evidences from the cases of Brazil and South Korea.: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162501001676>

Alderete, V. (2011). El efecto de las TIC sobre la distribución del ingreso. Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad, 7(19), 71-91. Obtenido de <http://www.revistacts.net/volumen-7-numero-19/105-articulos/420-el-efecto-delas-tic-sobre-la-distribucion-del-ingreso>

Barón, J., Pérez, G., & Rowland, P. (Diciembre de 2004). Universidad del Rosario . Obtenido de Una política económica regional para Colombia: <https://revistas.urosario.edu.co/index.php/economia/article/view/1023>

Levicoy, D. (2013). TIC en Educación Superior: Ventajas y desventajas. *Educación y Tecnología* (4), 44 - 50. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5072156.pdf>

Rovira, S., Pariño, J., & Schaper, M. (2017). Ecoinnovación y producción verde. Una revisión sobre las políticas de América Latina y el Caribe. Obtenido de CEPAL: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40968/1/S1700072\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40968/1/S1700072_es.pdf)

Schmelkes, S. (2002). Los valores de la educación en el nuevo milenio . Nuevo León, México. Obtenido de Los valores de la educación en el nuevo milenio.

Viotti, E. (2001). Technological Forecasting and Social Change. Obtenido de National Learning Systems: A new approach on technological Change in late industrializing economies and evidences from the cases of Brazil and South Korea.: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162501001676>

Quintero, L. (Diciembre de 2009). Universidad Nacional de Colombia. Obtenido de Aportes teóricos para el estudio de un sistema de innovación: <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/innovar/article/view/22290/34699>

Quintero, L. (Septiembre - Diciembre de 2010). Aportes teóricos para el estudio de un sistema de innovación. Obtenido de Tipos de sistemas de innovación : <http://www.scielo.org.co/pdf/inno/v20n38/20n38a06.pdf>

Pino, P. (2011). Las tecnologías de hoy en un mundo globalizado. Las tecnologías de hoy en un mundo globalizado, 209-216. Obtenido de [https://www.usbcali.edu.co/sites/default/files/9\\_tecnologias hoy.pdf](https://www.usbcali.edu.co/sites/default/files/9_tecnologias hoy.pdf)

Institutions, institutional quality, and international competitiveness: Review and examination of future research directions. Ricardo E. Buitrago R, María Inés Barbosa Camargo <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S014829632100103X>

Institutions, institutional quality, and international competitiveness: Review and examination of future research directions. Ricardo E. Buitrago R, María Inés Barbosa-Camargo [https://www.researchgate.net/publication/349682084\\_Institutions\\_institutional\\_quality\\_and\\_international\\_competitiveness\\_Review\\_and\\_examination\\_of\\_future\\_research\\_directions](https://www.researchgate.net/publication/349682084_Institutions_institutional_quality_and_international_competitiveness_Review_and_examination_of_future_research_directions)

Public Sector Contribution To Competitiveness, Vincenzo Patrizii & Giuliano Resce <https://link.springer.com/article/10.1007/s40797-015-0017-4>

Government, institutional dynamics and competitive advantage, Frans van Winden [https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1016/S1064-4857\(95\)05007-8/full/html](https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1016/S1064-4857(95)05007-8/full/html)

Does government support enhance the relation between networking structure and sustainable competitive performance among SMEs? Asem Alkahtani, Norfarah Nordin & Rizwan Ullah Khan <https://innovation-entrepreneurship.springeropen.com/articles/10.1186/s13731-020-00127-3>