



## Influencias en el ambiente educativo de la carrera de Manufactura en Ecuador

### Influences on the educational environment in the Manufacturing career in Ecuador

Verónica Sópalo | [iD](#) Instituto Tecnológico Kachary, Quito, Ecuador

Juan Rocha-Hoyos | [iD](#) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador

Julio Rodríguez | [iD](#) Unidad Educativa Eloy Alfaro, Quevedo, Ecuador

Yalila Chichande-Anzules | [iD](#) Unidad Educativa Eloy Alfaro, Quevedo, Ecuador

#### HISTORIAL DEL ARTÍCULO

Recepción: 15/06/2021  
Aceptación: 07/09/2021

#### PALABRAS CLAVE

Actualización, alianza academia-em-  
presa-Estado, formación tecnológica,  
manufactura.

#### KEY WORDS

Update, academy-company-State  
alliance, technological training,  
manufacturing.

#### RESUMEN

En el modelo academia, gobierno y empresa, se busca aprovechar las dinámicas universitarias como gestoras de conocimiento y que sus resultados sirvan para la creación de innovación empresarial como apalancamiento para el desarrollo socioeconómico de la sociedad. El estudio se realizó en el contexto donde la universidad requiere una permanente revisión de las necesidades de su entorno, la creación de redes académicas, sociales sólidas y de asociaciones intermedias en el área de la manufactura textil. Entonces, el camino más adecuado se basa en la interacción de los entes de la triada academia, empresariales y sociales para la innovación de la productividad regional en el área de manufactura y mejora de la vida de las personas.

#### ABSTRACT

In the Academy, Government and Company model, it seeks to take advantage of university dynamics as a knowledge manager and its results are for the creation of business innovation as a leverage for the socio-economic development of society. The study was carried out in the context where the university requires a permanent review of the needs of its environment, the creation of solid academic and social networks and the creation of intermediate associations in textile manufacturing. So, the most appropriate path is based on the interaction of the academic, business, and social triad entities for the innovation of regional productivity in the area of manufacturing and improvement of people's lives.

## I. INTRODUCCIÓN

En el contexto internacional, los mecanismos para la medición de resultados de las relaciones universidad-em-  
presa están orientados a indicadores cuantitativos que nos permiten establecer los motivos para que exista la articulación permanente en actividades de transferencia de conocimiento y tecnología a las sociedades. Esta arti-

culación es conocida como relaciones universidad-em-  
presa, consideradas como «relaciones interactivas entre las universidades y empresas, que permiten la difusión de la creatividad, ideas, habilidades entre las personas con el objetivo de crear valor mutuo en el tiempo» [1]. El interés por profundizar en esta articulación está en co-

nocer el comportamiento de los agentes y factores que garantizan la transferencia de conocimiento y aprendizaje [2] [3].

De acuerdo con Villaveces [4], las primeras vinculaciones entre la academia y su entorno se dieron bajo un esquema llamado modelo lineal o modo 1, caracterizado por desarrollarse desde el ámbito académico hacia el ámbito industrial, bajo un carácter disciplinar, homogéneo y jerárquico, realizado solo en universidades y centros de investigación para satisfacer intereses académicos y disciplinarios. Moreno y Ruiz [5] han analizado la contribución de las universidades públicas en el desarrollo económico de América Latina, y dentro de sus conclusiones identificaron que las instituciones de educación superior e investigación deben tener el apoyo coordinado del Estado y el sector privado, pues sin él fracasarán en su intento de modernizarse y fortalecer sus capacidades de enseñanza e investigación. Este respaldo debe basarse en el compromiso de aprovechar y absorber las capacidades de las universidades mediante un intercambio de conocimiento por recursos que le permita a la academia seguir operando. Nuestro país no debe ser la excepción en la carrera de encontrar la forma de articular este trabajo conjunto hacia un futuro prometedor.

Según Etzkowitz y Leydesdorff, [6] el modelo universidad, gobierno y empresa, busca aprovechar las dinámicas universitarias como gestor de conocimiento, que contribuye a las relaciones entre el Estado y la empresa y los resultados de la interacción entre las tres partes para la creación de innovación empresarial como apalancamiento para el desarrollo social y económico de la sociedad. Es decir, la academia, el sector productivo, el gobierno nacional y los gobiernos regionales son los actores principales en la dinámica de la relación universidad-empresa-Estado, la cual se ha venido fortaleciendo cada vez más en las diferentes regiones del país [7]. En particular la universidad fortalece los espacios y desarrolla la capacidad de comunicar los resultados educativos ante una audiencia heterogénea donde los estudiantes sean los protagonistas y promuevan las oportunidades para el nexo Estado y empresa [8] [9].

La investigación inicia considerando los antecedentes manifestados, y la deficiencia respecto al apoyo de la empresa y el Estado en la realidad ecuatoriana a las carreras tecnológicas y profesionales [10]. En la actualidad, la formación universitaria posee desafíos relevantes en la búsqueda de una educación profesional que contribuya a la realización de una sociedad más pertinente, respondiendo a las necesidades del sistema laboral y empresarial. [11]. El objetivo principal de este trabajo es evidenciar las influencias del entorno educativo de la carrera de Manufactura, mediante los datos reales y actuales que afectan

al currículo, para mejorar la propuesta educativa e innovarse conforme a la realidad del mercado ecuatoriano y regional.

## II. MÉTODO

### A. TIPO DE ESTUDIO

En Ecuador, la formación tecnológica se ha incrementado bajo los principios de inclusión y calidad, para fortalecer y revalorizar la formación técnica y tecnológica, con el fin de responder a los desafíos de productividad y sustentabilidad. El artículo 4 de la LOES, menciona el derecho a la educación superior. El derecho a la educación superior consiste en el ejercicio efectivo de la igualdad de oportunidades, en función de los méritos respectivos, a fin de acceder a una formación académica y profesional con producción de conocimiento pertinente y de excelencia. los ciudadanos en forma individual y colectiva, las comunidades, pueblos y nacionalidades tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo superior, a través de los mecanismos establecidos en la Constitución y esta ley [12] [13]. El Modelo triple hélice III que se propone, como medio de éxito, presenta varias alternativas en la búsqueda de la conexión en la educación superior [14]; en nuestro medio se debería considerar estas variables de éxito para una inmediatez en la inserción laboral de los estudiantes y consecuentes beneficios del Estado y empresa, como se aprecia en la figura 1 (ver Figura 1).

La investigación desarrollada es predominantemente cualitativa, ya que se basa en el análisis de las causas que provocan la necesidad de actualizar el currículo de los graduados universitarios de las carreras de Manufactura Textil y la relación de la academia con el sector empresarial del país, con vistas a presentar las bases para la incorporación de una formación de calidad y el desarrollo de competencias actuales marcadas por la realidad del mercado textil. El estudio se realiza en este contexto, la universidad requiere una permanente revisión de las necesidades de su entorno, la creación de redes académicas y sociales sólidas, y la creación de asociaciones intermedias; así como la adopción de un papel emprendedor que es el último paso en la evolución de una institución medieval, donde su propósito original ha sido la conservación de conocimiento [15] [16]. En el caso de la figura 2, tanto las influencias externas como internas son factores fuertemente valederos para que el currículo cambie, más el plan académico que se actualizará a partir de estos criterios son fundamentales en el proceso educativo y su retroalimentación, sin dejar de lado el contexto

**Figura 1.***Modelo triple hélice III [14]*

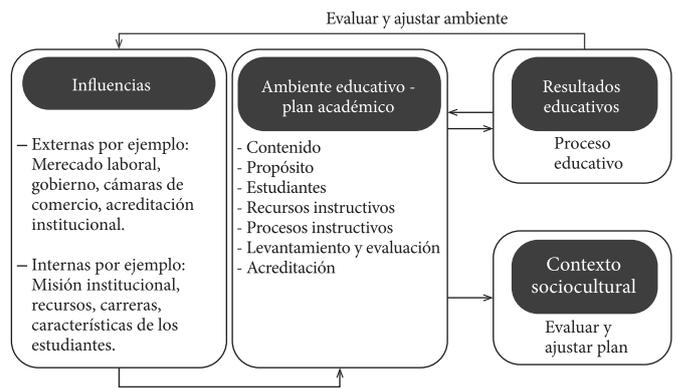
Fuente: [14].

sociocultural del graduado en confección textil, y las motivaciones para analizar estos factores en el presente estudio (ver Figura 2).

### III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### A. INFLUENCIAS EXTERNAS-GOBIERNO

El estudio de las influencias externas se dará por el análisis de necesidades y políticas gubernamentales; se ha detectado claramente un requerimiento de formación de tecnólogos como se detalla a continuación. El gobierno nacional en el Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 menciona que la infraestructura productiva, la tecnología y el conocimiento son elementos fundamentales para fortalecer los circuitos comerciales solidarios, los encadenamientos productivos y las economías de escala capaces de dinamizar la competitividad sistémica del territorio nacional. Actualmente, los recursos naturales constituyen la base de la economía nacional, esto implica que la explotación de recursos no renovables debe realizarse con criterios de responsabilidad social y ambiental [17], lo que posiciona al ser humano como sujeto de derechos a lo largo de todo el ciclo de vida, y promueve la implementación del régimen del buen vivir establecido en la Constitución de Montecristi (2008). Esto conlleva el reconocimiento de la condición inalterable de cada persona como titular de derechos, sin discriminación alguna. Además, las personas son valoradas en sus condiciones propias, celebrando la diversidad. Así, nos guiamos por el imperativo de eliminar el machismo, el racismo, la xenofobia y toda forma de discriminación y violencia, para lo cual se necesita de políticas públicas y servicios que aseguren disponibilidad, accesibilidad, calidad y adaptabilidad. El garantizar una vida digna en igualdad de oportunidades para las personas es una forma particu-

**Figura 2.***Entorno educativo profesional*

lar de asumir el papel del Estado para lograr el desarrollo; éste es el principal responsable de proporcionar a todas las personas —individuales y colectivas—, las mismas condiciones y oportunidades para alcanzar sus objetivos a lo largo del ciclo de vida, prestando servicios de tal modo que las personas y organizaciones dejen de ser simples beneficiarias para ser sujetos que se apropian, exigen y ejercen sus derechos. La generación de trabajo y empleo es una preocupación permanente en los diálogos. En ellos se propone la dinamización del mercado laboral a través de tipologías de contratos para sectores que tienen una demanda y dinámica específica. Asimismo, se ha destacado la importancia de fortalecer la asociatividad y los circuitos alternativos de cooperatividad, el comercio ético y justo, y la priorización de la economía popular y solidaria.

El gobierno nacional, en el Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021, señala que uno de sus principales objetivos está enfocado en «impulsar la productividad y competitividad para el crecimiento económico sostenible de manera redistributiva y solidaria» (objetivo 5), del eje 2 «Economía al Servicio Social», en especial los sectores de la industria y manufactura ecuatoriana, es así que la carrera de Manufactura, en su compromiso ineludible con el país de formar profesionales capaces y altamente preparados para dar soluciones a los problemas y necesidades de la industria ecuatoriana, se alinea a las siguientes políticas del objetivo 5: la demanda ciudadana insiste en que hay que mantener un Estado garante de derechos, con capacidad de regulación, seguimiento y control en aspectos fundamentales como la comunicación, los precios, la transparencia, las compras públicas, el contrabando, las construcciones, las contrataciones, etc. [17] [18]. De allí que es necesario mejorar la calidad de las regulaciones y la simplificación de sus trámites; impulsar el desarrollo del talento humano de los servidores públicos; y fomentar una mirada estratégica, técnica y pertinente sobre la nueva infraestructura. Un servicio público meritocrático, profesional, ético y transparente constituye

**Tabla 1.**

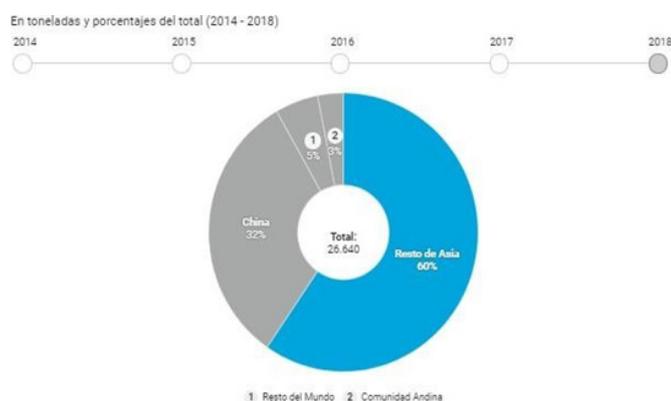
Tipos de empresas

		2013					
		No existente	Microempresa	Pequeña empresa	Mediana empresa "A"	Mediana empresa "B"	Grande empresa
2009	No existente		1030	2080	159	79	55
	Microempresa	509	322	296	9	6	2
	Pequeña empresa	615	157	1713	269	62	13
	Mediana empresa "A"	60	7	53	164	154	17
	Mediana empresa "B"	35	2	13	30	187	109
	Grande empresa	31	2	4	2	12	452

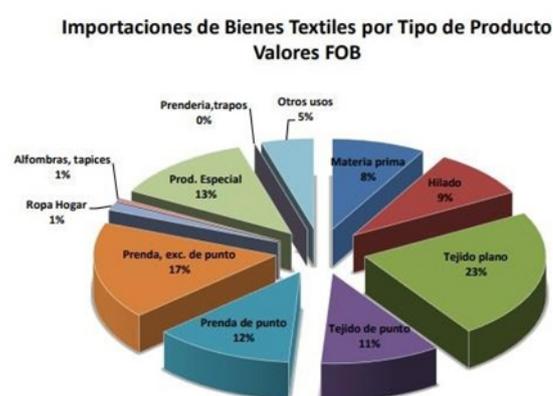
Fuente: [19]

**Figura 3.**

Importaciones de hilados por origen de la Asociación de Industrias Textiles del Ecuador.

**Figura 4.**

Importaciones de hilados por origen



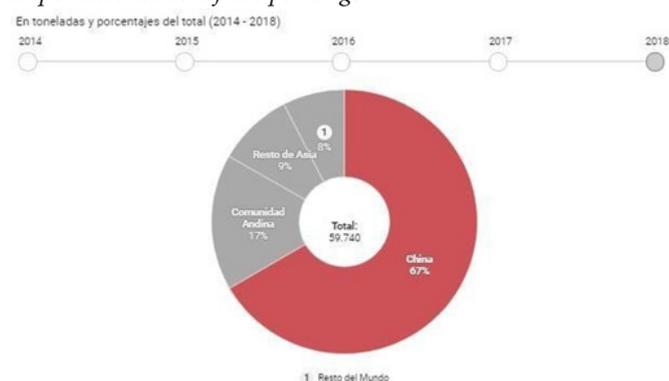
Fuente: [21]

uno de los componentes claves para la administración pública democrática orientada hacia la ciudadanía, no como simples usuarios o clientes del Estado, sino como sujetos de derechos y deberes, y agentes corresponsables de su realización. De igual forma, la sociedad no es un todo homogéneo. En la proyección se espera cumplir las siguientes metas hasta el año 2021: incrementar de 1,29 a 1,40 la relación del valor agregado bruto manufacturero sobre valor agregado bruto primario; incrementar el porcentaje de la inversión en I+D como porcentaje del producto interno bruto del 0,44% al 0,48%; incrementar la tasa de empleo adecuado del 41,2% al 47,9%; disminuir el índice de concentración de exportaciones no petroleras por producto de 0,1252 a 0,0799; aumentar el número de publicaciones científicas; mejorar el índice de productividad nacional.

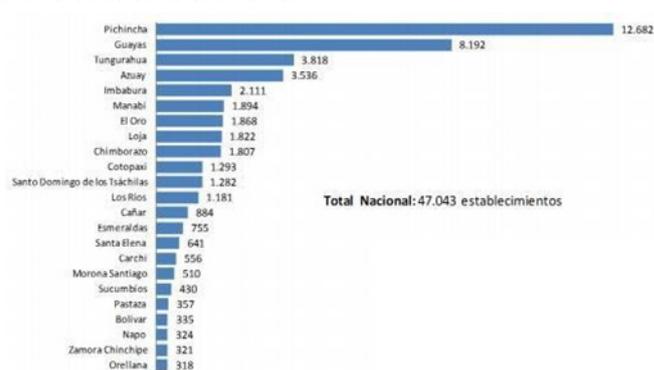
Acorde a la política de impulso a la productividad y competitividad para el crecimiento económico sostenible de manera redistributiva y solidaria, el Plan Nacional de Desarrollo (2017-2021), menciona que la ciudadanía está consciente que, para lograr los objetivos de incrementar la productividad, agregar valor, innovar y ser más competitivo, se requiere investigación e innovación para

la producción, transferencia tecnológica; vinculación del sector educativo y académico con los procesos de desarrollo; pertinencia productiva y laboral de la oferta académica, junto con la profesionalización de la población; mecanismos de protección de propiedad intelectual y de la inversión en mecanización, industrialización e infraestructura productiva [17].

Entonces se debe ejecutar acciones que vayan de la mano con la reactivación de la industria nacional y de un potencial marco de alianzas público-privadas, como: enfatizar el aporte tecnológico en las industrias estratégicas clave y en sus encadenamientos productivos; formar profesionales capaces de diseñar, ejecutar, evaluar, modificar o adaptar funciones y procesos relacionados con la producción de bienes y servicios, incluyendo proyectos de aplicación, adaptación e innovación tecnológica; generar alto nivel de análisis lógico-secuencial, de manera que los graduados de la carrera consigan entender las relaciones con la producción de bienes y servicios con enfoque artesanal e industrial; incentivar la innovación y emprendimiento, apuntando no solo a la obtención de empleo, sino a ser un ente que genere plazas de trabajo a nivel local y regional.

**Figura 5.****Importaciones de tejidos por origen**

Fuente: [21]

**Figura 6.****Números de establecimientos**

Fuente: [19]

**Tabla 2.****Importaciones de bienes textiles por tipo de producto****IMPORTACIONES 2018 POR TIPO DE PRODUCTO**

TIPO DE PRODUCTO	TON	FOB M\$	CUF M\$
Materia prima	31314604	60452231	62930571
Hilado	26640035	63695977	66276244
Tejido plano	41085900	169852365	175101086
Tejido de punto	18653907	77721237	80274950
Prenda de punto	3161712	90317021	93462507
Prenda, exc. de punto	5338272	126754850	131922224
Ropa hogar	1104310	10040275	10409176
Alfombras, tapices	1266313	4727004	5069327
Prod. Especial	22623991	90676136	94741672
Prendería, trapos	9044	20641	22813
Otros usos	6541848	34020157	35228223
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>157739935</b>	<b>728277894</b>	<b>755438792</b>

Fuente: [23]

**B. MERCADO LABORAL Y EMPRESARIAL**

El informe del *Panorama laboral y empresarial del Ecuador*, realizado por el INEC en el 2017, muestra la composición de empresas en el país donde 86.823 empresas registradas están distribuidas de la siguiente manera: 28,3% microempresas, 55,1% pequeñas, 7,5% medianas (A), 5,3% medianas (B) y 3,8% grandes empresas. Es importante resaltar en dicho estudio la creación de empresas en el sector industrial, donde hubo un crecimiento en el número de empresas de todos los tamaños como se aprecia en la tabla 1; y un crecimiento neto en el número de empleos de 25.112, para el año 2015, a 32.859 empleos nuevos para el 2018, y un menor número, aunque se destaca que siempre fue positivo, en el 2013 [19] (ver Tabla1).

De este análisis se desprende una necesidad creciente de trabajadores, especialmente para pequeñas y grandes industrias. Entre 2013 y 2018 la facturación por ventas de la industria textil ecuatoriana cayó 18,8 %, al pasar de

USD 1060 millones a USD 860 millones, según el presidente ejecutivo de la Asociación de Industrias Textiles de Ecuador (AIT), Javier Díaz. Y para 2019, los industriales textiles esperan ventas similares a las del año anterior [20]. «Estamos preocupados. Uno de los principales problemas que tenemos es el comercio ilegal contra el que competimos en el mercado interno». El contrabando técnico y abierto, la falsificación de productos, la venta de textiles y ropa sin factura y la producción informal son factores que atentan contra la industria, de acuerdo con el gremio textilero. El contrabando técnico es la subdeclaración de mercaderías, que solo en telas representa entre un 60 % y 70% y en prendas confeccionadas entre 40% y 45% de lo que entra al país. De acuerdo con la AITE, el año pasado ingresaron a Ecuador 60.000 toneladas de tela y 14.000 toneladas de ropa (ver Figura 3).

El sector textil ecuatoriano es un gran generador de mano de obra, con 191.000 fuentes de trabajo directo. A

la industria textil se encadenan al menos 33 sectores, entre proveedores de materia prima, insumos y maquinaria, se asegura que toda la cadena puede generar unos 2,3 empleos indirectos por cada empleo directo. La importación de hilos y tejidos según las imágenes anteriores se han mantenido en tendencia en número de toneladas, esto quiere decir que la producción y confección de prendas de vestir no se ha detenido en este último tiempo y acompaña con los datos de empleo de la Asociación de Industrias Textiles de Ecuador (AIT). Es así como para el año 2018 se aprecia 26.640 toneladas de hilo importado, donde el 60% viene del resto de Asia. Mientras que la importación de tejido llegó a 59.740 toneladas en este mismo año y el 67% de esto llega de China, principalmente por su variedad de productos, como se aprecia en las figuras 4 y 5 [21]. (ver Figuras 4 y 5).

Esto refleja que Ecuador vuelca la mirada hacia el sector productivo y manufacturero con la finalidad de darle un impulso con políticas gubernamentales que ayuden a su crecimiento, bajo la concepción de que el 75% de los bienes que se comercializan a nivel mundial son productos manufacturados con precios estables y no dependen de la fluctuación del mercado como ocurre con el petróleo e industria alimenticia. Como se aprecia en la figura 6 en total se movieron alrededor de 755.438.792 dólares en la industria en el año 2018, mostrando prometedor el mercado textil ecuatoriano en los próximos años [22] (ver Tabla 2).

Según datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), alrededor de 158 mil personas laboran directamente en empresas textiles y de confección. A esto se suma los miles de empleos indirectos que genera, ya que la industria textil y de confección ecuatoriana se encadena con un total de 33 ramas productivas del país. Según el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), en el 2016 hubo un crecimiento neto de plazas de trabajo de un 15,36%, solo en el área de manufactura, industria y construcción entre el sector público y privado; concentración de empleos en alta tecnología en la zona 9: 25%; [24] concentración poblacional en el área urbana, zona 9: 49,1%; [17] concentración de establecimientos productivos, zona 9: 20% [25].

Por esta razón, la tecnología en Manufactura formará profesionales en tecnología que puedan desempeñarse en cualquier área textil, dando mayor énfasis a la preparación para proporcionar al mercado laboral profesionales con profundos conocimientos en cuatro procesos de manufactura existentes: confección, patronaje, innovación y creatividad en el área textil, más la nueva técnica de manufactura 4.0 que está revolucionando el mundo industrial internacionalmente, debido a su gran versatilidad para producir componentes y dispositivos indistintamente de su complejidad, disminuyendo los tiempos de manufactura y costos en la mayoría de casos. Esto se vuelve más factible con la aparición de las máquinas de control numérico que permiten aumentar el volumen de producción a menor costo y tiempo, además de generar cualquier tipo de elemento sin importar su complejidad.

Así, el sector manufacturero textil podrá proveer más componentes nacionales que puedan abastecer al resto de industrias, y éstas, a su vez, podrán producir bienes y servicios que demanda el país y la región, disminuyendo el número de importaciones y aumentando las exportaciones con nuevos y mejores productos manufacturados con valor agregado, lleno de creatividad local [26].

### 1. Mercado laboral-análisis local (zona 9)

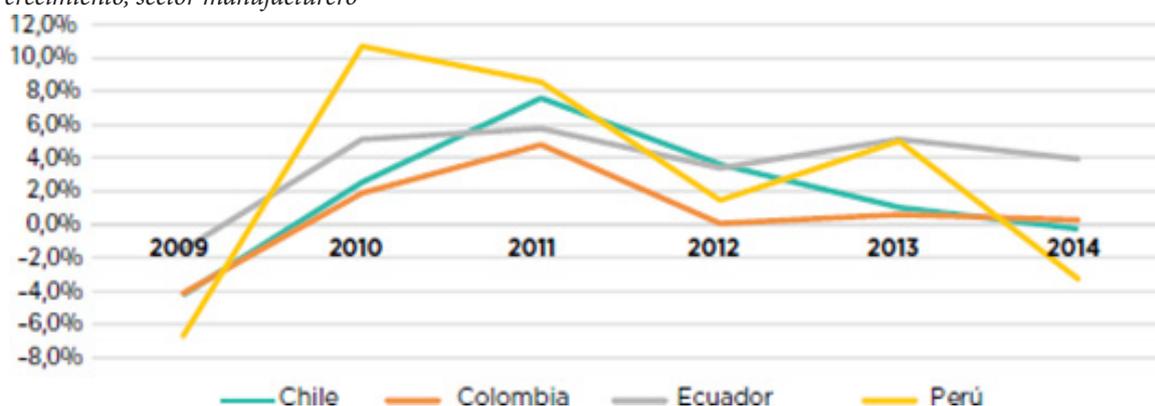
El país presenta grandes inconvenientes en el campo de las importaciones de productos terminados textiles, con productos manufacturados. La diversificación en el sector ha permitido que se fabrique un sinnúmero de productos textiles en el Ecuador, siendo los hilados y los tejidos los principales en volumen de producción. No obstante, cada vez es mayor la producción de confecciones textiles, tanto de prendas de vestir como de textiles de hogar. Acorde al PND 2017-2021 la zona 9 concentra el 16% de la población nacional y aproximadamente el 49,1% de la población de la zona está en el área urbana. La población es predominantemente joven, alrededor del 51,37% de la población de la zona son mujeres y el 48,63% son hombres. En el año 2022, con base en una tasa interanual del 2,2%, se espera que en esta zona se asienten 2.787.040 habitantes [27].

Adicionalmente, según datos del INEC la zona 9 concentra el 20% de los establecimientos productivos y una cuarta parte del total de trabajadores nacionales. Según el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito las ramas de actividad que más empleo generan son el comercio y las manufacturas; y se destaca que el 25% del empleo nacional en alta tecnología se concentra en esta zona. En la ciudad de Quito en el sector manufacturero se localizan empresas dedicadas a actividades de producción de mercancías obtenidas por procesos de confección, venta de textiles e insumos, entre las cuales están: Francelana, San Pedro, Enkador, Textiles Texsa, Vicunha Ecuador, Confecciones Fibrán, Pinto, Ennotex, Carlos Álvarez Saá. Y muchas más [20].

Según el INEN las actividades de manufactura cuentan con 12.682 establecimientos, de los cuales el 74,2% corresponde a la fabricación de prendas de vestir, excepto prendas de piel; el 8,2% a fabricación de artículos confeccionados de materiales textiles, excepto prendas de vestir; el 8,2% a fabricación de calzado, y el 9,5% restante a otras actividades de manufactura. Mientras que en las actividades de servicios se registran 4054 establecimientos, de los que el 56% se dedican a la reparación de calzado y artículos de cuero, y el 44% restante se dedica al lavado y limpieza de productos textiles y de piel, cifras que contemplan a las micro, pequeñas, medianas y grandes empresas. La industria manufacturera textil tiene una participación promedio de alrededor del 15% con respecto al PIB [28] (ver Figura 6).

Figura 7.

Tasa de crecimiento, sector manufacturero



Fuente: [23]

El vertiginoso desarrollo de la ciudad impulsa la economía de la zona 9, la que se concentra en el sector terciario o prestador de servicios, ya que en 2016 tuvo un VAB de USD 15.756,9 millones, equivalente a un 66,8% del VAB de la zona; le sigue el sector secundario o manufacturero, con un 31,3%; y, finalmente, el primario con un 2%, en el cual el 1,5% le pertenece al sector agropecuario y el 0,5% a la explotación de minas y canteras. En el documento «Resumen agenda zonal-zona 9» se destaca como principal línea de acción para el DMQ dentro del área de formación técnica y tecnológica las siguientes: consolidar al territorio del DMQ como un asentamiento logístico, fomentando la productividad sistémica que privilegie las articulaciones y complementariedades para el mejoramiento de la calidad de vida; promocionar la inversión en investigación + desarrollo + innovación orientada a mejorar la capacidad productiva; fortalecer las economías populares, sociales y solidarias, así como las pymes, potencializando las capacidades de sus actores.

Acorde con la información de la Dirección de Inteligencia Comercial e Inversiones (2013), el Ministerio Coordinador de Producción, Empleo y Competitividad [29] y el INEC (2013), los futuros tecnólogos en Manufactura podrán laborar en: tareas de producción, con base en segmentación del mercado; ejecutar acabados de prendas de vestir innovadores; aplicar materiales y equipos para el corte en la confección textil; desarrollar patrones de prendas de vestir para diversos tejidos y modelados; verificar la calidad y conformidad en todos los procesos de confección; proceso creativo y cultural para la confección de la prenda; seleccionar los textiles, insumos y procesos de terminado para sus acabados excepcionales. Por tanto, los graduados de tecnología podrán desarrollar su actividad profesional en el campo privado o público, en roles como: confección en tejido plano; confección de tejido de punto; servicio de corte; servicios de acabados y control de calidad de prendas de vestir; o también en su propia empresa o taller, legalmente ubicado; planificador de sistemas productivos.

## 2. Mercado global y regional

La carrera de Manufactura Textil pertenece, en el campo amplio, a ingeniería, industria y construcción (Reglamento de Armonización de Nomenclatura del CBS); en el campo específico a industria y producción; en el campo detallado a productos textiles; en la carrera a Tecnología Superior en Confección Textil (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación). En el mundo sustenta los procesos de cambio, pues esta rama de la ciencia permite consolidar el desarrollo industrial, como la manufactura de prendas de vestir, acabados de vestir, procesos de producción, bienes de consumo y servicios del área de la confección, estos representan la producción el 75% de la economía mundial.

En tal virtud, la profesión que basa su gestión en los procesos de manufactura, bienes y servicios, se relaciona directamente con el contexto social, con las políticas gubernamentales de reactivación de la matriz productiva nacional. [2] En perspectiva del futuro económico y productivo del país, el gobierno en los últimos años implementó medidas para fortalecer la industria y producción en el Ecuador, arrojando sus resultados en el cambio de la matriz productiva. Así, en el 2004, el sector de petróleo y minas generaba los más altos ingresos económicos al país con el 13,2% del producto interno bruto; en el 2014 el sector manufacturero pasa a ser la principal fuente de empleo y económico, representando el 11,8% del PIB (ver Tabla 3). En la figura 8, se puede ver el crecimiento del sector manufacturero ecuatoriano en comparación con otros países de la región. Con estas medidas implantadas se espera un crecimiento futuro del sector manufacturero del 8% [20] (ver Figura 7).

### C. CONTEXTO SOCIOCULTURAL

La ONU y sus socios están llevando a cabo acciones para construir un mundo mejor. El Ecuador también se propone aportar en este sentido. En el 2015, la ONU aprobó la Agenda 2030 sobre el desarrollo sostenible; una oportu-

**Tabla 3.***Realidad del sector textil*

	<i>Manufactura</i>	<i>Comercio</i>	<i>Servicios</i>	<i>Total</i>
Número de establecimientos	11006	31983	4054	47043
Personal ocupado	46562	62352	7023	115937
Hombres	22750	21004	3968	47422
Mujeres	23812	41348	3055	68215
Ingreso total (miles USD)	1279597	2027023	49589	335621
Ingreso promedio (miles USD)	116	63	12	192
Inversión en activos fijos (miles USD)	407722	316708	25405	749835
Gasto en inversión y desarrollo (USD)	613732	398775	1625	1014132

**Fuente:** [27]

tunidad para que los países y sus sociedades emprendan un nuevo camino con el cual mejorar la vida de todos, sin dejar atrás a nadie. La Agenda cuenta con 17 objetivos de desarrollo sostenible, que incluyen desde la eliminación de la pobreza hasta el combate al cambio climático, la educación, la igualdad de la mujer, la defensa del medio ambiente o el diseño de nuestras ciudades. El objetivo 4 menciona que se debe garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos. La educación es la base para mejorar nuestra vida y el desarrollo sostenible. Además de mejorar la calidad de vida de las personas, el acceso a la educación inclusiva y equitativa puede ayudar a abastecer a la población local con las herramientas necesarias para desarrollar soluciones innovadoras a los problemas más grandes del mundo. En este sentido, su aporte pretende mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y proponer soluciones a problemas de la industria textil, ya que las herramientas que se proponen en el programa de estudio están direccionadas a las innovaciones de la industria en beneficio del desarrollo sostenible del país y la región [30].

También el objetivo 8 establece promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos. Para conseguir el desarrollo económico sostenible, las sociedades deberán crear las condiciones necesarias para que las personas accedan a empleos de calidad, estimulando la economía sin dañar el medio ambiente. También tendrá que haber oportunidades laborales para toda la población en edad de trabajar, con condiciones de trabajo decentes. Asimismo, el aumento de la productividad laboral, la reducción de la tasa de desempleo, especialmente entre los jóvenes, y la mejora del acceso a los servicios financieros para gestionar los ingresos, acumular activos y realizar inversiones productivas, son componentes esenciales de un crecimiento económico sostenido e inclusivo. El aumento de los compromisos con el comercio, la banca y la infraestructura agrícola también ayudará a aumentar la productividad y a reducir los

niveles de desempleo en las regiones más empobrecidas del mundo [30].

La articulación con los saberes ancestrales e interculturales, como se ha mencionado, permitirá la fluidez de las ideas, liberar el conocimiento y solidificar la confianza en las personas a todo nivel cultural y de nacionalidad, además contribuirá al conocimiento, protección, preservación y beneficio de los saberes ancestrales, de la cultura interna, de la diversidad biológica y de los recursos naturales. También es necesario contribuir en la formación de profesionales con responsabilidad social, valores éticos y solidaridad hacia el prójimo, con competencias válidas que puedan aportar al desarrollo de la producción y mejora de los entes e instituciones que trabajan día a día por un mejor vivir en el Ecuador. La carrera busca aprovechar los conocimientos ancestrales en materiales propios de cada región para desarrollar nuevas tecnologías de manufactura, además mejorar la vida de las comunidades a través de la inclusión social y generación de fuentes de trabajo. Crespo, [31] menciona que «el acto de habitar del ser se relaciona con el conocimiento y el buen vivir necesariamente requiere de un buen saber». Desde esa perspectiva, la trasmisión del conocimiento, su reproducción y puesta en práctica ha venido compartiéndose desde hace muchos años. Así, la sabiduría ancestral, ha sabido mantener preservado el entorno y conservar buenas relaciones sociales de los pueblos y su hábitat. De ahí que la importancia de innovar y seguir manteniendo los saberes ancestrales debe volverse parte de las políticas propias de las instituciones educativas.

La diversificación en el sector ha permitido que se fabrique un sinnúmero de productos textiles en el Ecuador, siendo los hilados y los tejidos los principales en volumen de producción. No obstante, cada vez es mayor la producción de textil, tanto de prendas de vestir como de textiles de hogar. En la actualidad, la industria textil y confección es la tercera más grande en el sector de la manufactura, aportando más del 7% del PIB manufacturero nacional. El sector textil genera muchas plazas de empleo directo en el

país, llegando a ser el segundo sector manufacturero que más mano de obra emplea, después del sector de alimentos, bebidas y tabacos.

#### D. INFLUENCIAS INTERNAS

En 1738, Samuel Crompton patentó la primera Mule-Jenny, una máquina de hilar sin los dedos, según definía su propio autor [32]. La intensificación de la mecanización adquirió un ritmo cada vez más rápido en la industria textil inglesa. El desarrollo técnico textil ejerció también su influencia en ramas anexas como las del blanqueo, el tinte la impresión. La sustitución de la energía humana por la maquinaria favoreció la extensión del sistema fabril en las hilaturas. Desde que se inventaron las primeras máquinas de hilar hubo industriales que las instalaron agrupados en grandes edificios próximos a fuentes de energía hidráulica. Con la invención de la máquina de agua este sistema se extendió todavía más.

El propósito global será formar profesionales que se puedan desempeñar en cualquier área, dando un mayor énfasis en proporcionar al mercado laboral profesionales con profundos conocimientos en cuatro procesos de manufactura existentes: confección, patronaje, innovación y creatividad en el textil, más la nueva técnica de manufactura 4.0 que está revolucionando el mundo industrial internacionalmente, debido a su gran versatilidad para producir componentes y dispositivos indistintamente de su complejidad, disminuyendo los tiempos de manufactura y costos en la mayoría de casos, [33] también se debe considerar a la investigación como una estrategia fundamental para la generación del conocimiento durante su etapa formativa y como herramienta en el campo laboral que le permitirá superar los obstáculos que se presenten en el camino [11]. Bajo esta concepción la metodología de investigación que se va a emplear durante el proceso de formación del futuro tecnólogo involucra componentes cognitivos de: análisis y síntesis, mediante los cuales el estudiante irá disgregando todos los eventos que se presentan en una problemática que le permitan comprenderla y generar un diagnóstico acertado de la situación, información que será empleada para generar soluciones creativas e innovadoras basadas en una fundamentación teórica luego de un proceso de razonamiento [34] [35]. De esta forma, se espera impactar en el desarrollo productivo y social a través de la articulación de los proyectos de investigación aplicada y la vinculación con la sociedad [36].

Además, se empleará el método de inducción y deducción, que inicia con la observación de fenómenos físicos, químicos y propios del proceso de transformación de materias primas, que pueden ser predichos teóricamente y reproducidos en laboratorios y talleres para un proceso de validación o generación de un nuevo conocimiento, como también el comercio y servicio de los productos producidos derivados de sus innovaciones para

el mercado local [34]. Mediante esta metodología de investigación se pretende alcanzar los siguientes logros en el aprendizaje:

**Básicas:** Define los procesos de resolución de problemas del arte y confección a través del patronaje y la simulación de la confección y los servicios; establece las estrategias para aplicarse en las diferentes áreas de la tecnología en confección textil, sobre todo enfocado en los procesos de manufactura y servicios, como el comercio de los productos afines.

**Profesionales:** Analiza las propiedades de la materia prima y de los costos existentes en el mercado para aplicarse en los procesos de transformación; evalúa las propiedades físicas de las prendas finales luego de un proceso de confección; simula la proyección de las prendas de vestir a través de sus herramientas informáticas para desarrollarse de forma efectiva y eficaz.

Debido a su razón de ser de la carrera, se generarán proyectos de investigación alineados a los contenidos curriculares propuestos en el presente proyecto, estas líneas serán: aplicación de nuevas técnicas de manufactura. La línea estará enfocada en buscar aplicaciones prácticas de las nuevas técnicas de manufactura, que le permita a la industria ecuatoriana incrementar la producción nacional, generando productos en corto tiempo y de alta calidad que puedan ser competitivos con los importados, y a su vez puedan ser exportados; transformación de la materia prima. Esta línea de investigación tendrá la finalidad de desarrollarse en los mecanismos, procedimientos y métodos más eficientes para la transformación de materia prima, acabados e insumos para el producto con valor agregado, contribuyendo de esta forma a la reactivación y fortalecimiento del sector productivo del Ecuador.

Con la ejecución de las líneas de investigación se plantea fortalecer la transformación de la matriz productiva, dando respuesta a las necesidades de la industria manufacturera, de comercio y servicios de este sector. Así, la industria ecuatoriana tendría acceso a insumos y productos más económicos, de calidad, con un diseño y producto robusto garantizado; eliminando así la necesidad de importar partes a un alto costo arancelario. Llegando a ser productor y exportador en América Latina y en el mundo [37]. Es necesario mencionar que se propone incentivar la apertura a empresas y otros sectores que requieran del aporte de esta línea de investigación.

#### IV. CONCLUSIONES

El Estado, para lograr alcanzar los objetivos de incrementar la productividad, agregar valor, innovar y ser más competitivo, debe fortalecer la investigación e innovación para la producción, transferencia tecnológica;

vinculación del sector educativo y académico con los procesos de desarrollo. Así mismo, se deben ejecutar acciones que vayan de la mano con la reactivación de la industria nacional y de un potencial marco de alianzas público-privadas, así como enfatizar el aporte tecnológico en las industrias estratégicas clave y en sus encadenamientos productivos, para esto se deben generar mecanismos a fin de incentivar a los tres actores que permita repotenciar estas actividades para el mejoramiento de cada uno de forma sistemática.

La academia, que forma parte de la alianza, deberá preocuparse de tener su plan académico actualizado para formar profesionales capaces de diseñar, ejecutar, evaluar, modificar o adaptar funciones y procesos relacionados con la producción de bienes y servicios, incluyendo proyectos de aplicación, adaptación e innovación tecnológica. Así también, la innovación en el aprendizaje estará enfocada en la confección, patronaje, innovación y creatividad en el campo textil, más la nueva técnica de manufactura 4.0 que está revolucionando el mundo industrial. De esta forma, se espera impactar en el desarrollo productivo y social a través de la articulación de los proyectos de investigación aplicada y la vinculación con la sociedad ecuatoriana permanentemente actualizada de acuerdo con las necesidades actuales.

El modelo de desarrollo sostenible menciona que se establecerán las oportunidades laborales para toda la población en edad de trabajar, con condiciones de trabajo adecuadas. Asimismo, el aumento de la productividad laboral, la reducción de la tasa de desempleo, especialmente entre los jóvenes, y la mejora del acceso a los servicios financieros para gestionar los ingresos, acumular activos y realizar inversiones productivas son componentes esenciales de un crecimiento económico sostenido e inclusivo. Entonces, el camino más adecuado se basa en la interacción de los entes de la triada academia, empresariales y sociales para la innovación de la productividad regional en el área de manufactura y mejora de la vida de las personas.

Los empresarios deben tener apertura hacia la academia, a partir de incentivos estatales para facilitar la gestión. Por tanto, los académicos deben divulgar sus conocimientos para que los empresarios propongan sus problemas de productividad a la academia y ésta haga propuestas sobre la demanda objetiva de los empresarios a fin de articular las soluciones de manera efectiva y eficaz.

## REFERENCIAS

- [1] K. Tyler, M. Patton, M. Mongiello, D. Meyer, C. Plewa, and P. Quester, «Key drivers of university-industry relationships: the role of organisational compatibility and personal experience». *Journal of Services Marketing*, 2007.
- [2] D. M. D. Quintero y E. J. D. Oliva, «Calidad de las relaciones universidad-empresa: un análisis desde el enfoque de marketing relacional en Boyacá». *Pensamiento & gestión*, n.º 38, 147-175, 2015.
- [3] E. A. Llanes-Cedeño, L. Caiza, J. Andrade, A. Cárdenas, E. Chamba y J. Rocha-Hoyos, «La formación basada en competencias en una dimensión gnoseológica de la carrera de automotriz», *Revista Espacios*, vol. 40, n.º 9, 2019.
- [4] J. Villaveces, «Nuevas políticas de ciencia y tecnología», en H. Vessuri, *Universidad e investigación científica*, Buenos Aires: Clacso, 2006, pp. 193-205.
- [5] J. Moreno y P. Ruiz, *La educación superior y el desarrollo económico en América Latina*, Cepal, Naciones Unidas, Serie Estudios y perspectivas, México, 2009.
- [6] H. Etzkowitz y L. Leydesdorff, «The triple helix a model for innovation studies», *Science & Public Policy*, vol. 25, n.º 3, pp. 195-203, 1998.
- [7] M. D. P. R. Salazar y M. G. Valderrama (2010). «La alianza universidad-empresa-Estado: una estrategia para promover innovación». *Revista Escuela de Administración de Negocios*, n.º 68, pp. 112-133.
- [8] E. A. Llanes, J. C. Rocha, D. B. Peralta, J. Martínez and S. Celi, «Project-based learning case of study education in automotive mechanical engineering». *Revista Espacios*, vol. 39, n.º 25, 2018.
- [9] E. Blanco-Bravo, C. Carrillo-Cuello, A. Racini-Morales, R. L. Ramírez-Restrepo Vargas-Henríquez y J. Roldán-McKinley. «Ejercicio de actualización de plan de estudios de un programa de Ingeniería Mecánica». *Revista Espacios*, vol. 41, n.º 30, p.1, 2020. Recuperado de: <https://www.revistaespacios.com/a20v41n30/20413001.html>
- [10] J. C. Rocha-Hoyos, E. A. Llanes-Cedeño, S. F. Celi-Ortega y D. C. Peralta-Zurita, «Efecto de la adición de biodiésel en el rendimiento y la opacidad de un motor diésel». *Información tecnológica*, vol. 30, n.º 3, 137-146, 2019.
- [11] M. Merino, «Perfil profesional de la carrera de Administración en una universidad peruana», *Revista Espacios*, vol. 41, n.º 30, p. 18, 2020. Recuperado de: <https://www.revistaespacios.com/a20v41n30/20413018.html>
- [12] Loes, *Ley Orgánica de Educación Superior*, 2018. Recuperado de: <http://www.ces.gob.ec/descargas/ley-orgánica-de-educación-superior>.
- [13] CEAACES, *Resultados de la acreditación y categorización vigentes*, 2016. Recuperado de: <http://www.ceaaces.gob.ec/sitio/resultados-de-la-acreditacion-de-institutos-superiores/>
- [14] M. Ramírez y M. García, *Presencia de universidad-empresa-Estado en Colombia*. EAN, 2010, pp. 114-121.
- [15] M. Odza, *What does the AUTM licensing survey mean? Technology access report 20*, 1999, 13-14.
- [16] E. R. Guamán, E. A. Llanes-Cedeño, S. F. Celi-Ortega y J. C. Rocha-Hoyos. «Parámetros del múltiple de escape para su diseño computacional: una revisión». *Información tecnológica*, vol. 30, n.º 6, pp. 255-268, 2019.

- [17] Senplades, *Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021, Toda una Vida*, 2017.
- [18] Secap, *Levantamiento Nacional de Necesidades de Capacitación y Formación Profesional*. Quito. Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (2015), *Construyendo igualdad en la educación superior: fundamento y lineamientos para transversalizar los ejes de igualdad y ambiente del Ecuador*, C. (2008). Constitución del Ecuador. Registro Oficial, 20 del Ecuador, Ó. D. G. Ley Orgánica de Educación Superior. Loes RO. 298.
- [19] Inec *Panorama laboral y empresarial del Ecuador*, 2017. Recuperado de: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Libros/Panorama%20Laboral%202017.pdf>
- [20] AITE, *Historia y actualidad*, 2020, Recuperado de: <https://www.aite.com.ec/industria.html>
- [21] AITE, *Industria textil y confección ecuatoriana 2017*, 2018, Recuperado de: <https://www.aite.com.ec/boletines/2017/Revista%20AITE%20S.pdf>
- [22] Primicias, «La facturación de la industria textil cae 18,8% en cinco años», dice la AITE, 2019. Recuperado de: <https://www.primicias.ec/noticias/economia/facturacion-industria-textil-cae/>
- [23] Banco Central del Ecuador, *Cifras económicas del Ecuador*. 2020. Recuperado de: <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/SectorReal/Previsiones/IndCoyuntura/CifrasEconomicas/Indicecie.htm>
- [24] Alcaldía Metropolitana de Quito, *Plan Metropolitano de Desarrollo y Ordenamiento Territorial*, Agenda zonal-zona 9, Quito, 2015.
- [25] INEC, *Infoeconomía 6*, 2012. Recuperado de: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Infoeconomia/info6.pdf>
- [26] C. Plewa, V. Galán-Muros and T. Davey, «Engaging business in curriculum design and delivery: a higher education institution perspective». *Higher Education*, vol. 70, n.º 1, pp. 35-53, 2015.
- [27] Instituto Nacional de Estadística y Censos (Inec). *Censo de Población y Vivienda*, Quito, 2010.
- [28] M. C. G. Jarrín, «Sectores de la economía ecuatoriana desde una perspectiva empresarial: aplicación de la matriz Boston Consulting Group (BCG)», *Revista Publicando*, vol. 3, n.º 8, 266-294, 2016.
- [29] Ministerio Coordinador de Producción, Empleo y Competitividad, *Informe de Rendición de Cuentas 2013*, 2014. Recuperado de: <https://www.comercioexterior.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/04/INFORME-RENDICI%C3%93N-DE-CUENTAS-2013.pdf>
- [30] ONU, *Objetivos de desarrollo sostenible*, 2020. Recuperado de: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- [31] J. Crespo, D. Vila, J. F. Navarrete y R. Rodríguez, «Saberes y conocimientos ancestrales, tradicionales y populares. Buen Conocer-FLOK Society», *Documento de política pública*, n.º 5. 2014.
- [32] D. Vidart, *Revolución científico-técnica y sociedad post-industrial*, 1982.
- [33] H. R. Gordón and D. Schultz, «The history and growth of career and technical education in America», *Waveland press*, 2020.
- [34] Kachary, *Modelo Educativo*, 2019.
- [35] M. A. Rodríguez, J. M. Torres, C. D. Peraza y J. E. Maldonado, «Formación y desarrollo de la competencia del docente como un proceso continuo de profesionalización: modelo FoDeCD». *Ceiba*, 78-91, 2019.
- [36] M. S. Lima Do Nascimento, A. Ortiz y A. Hernández Fernández, «La formación tecnológica del docente y las prácticas inclusivas en contexto brasileño», *Revista Espacios*, vol. 41, n.º 35. 2020. Recuperado de: <https://www.revistaespacios.com/a20v41n35/a20v41n35p02.pdf>
- [37] M. Martínez, *Jóvenes y mercado de trabajo en el Ecuador*, Flacso-Ecuador, 2016.
- [38] C. Aranzadi, «UE 2030: objetivo clima y energía». *Política Exterior*, vol. 29, n.º 163, pp. 46-53, 2015. Recuperado de: [https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030\\_es](https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030_es)
- [39] C. B. Ekos, *La industria en Ecuador*, 2015. Obtenido de Core Business Ekos: <http://passthrough.fwnotify.notify>.
- [40] D. B. Knight, L. R. Lattuca, E. W. Kimball and R. D. Reason, «Understanding interdisciplinarity: curricular and organizational features of undergraduate interdisciplinary programs». *Innovative Higher Education*, vol. 38, n.º 2, 143-158, 2013.
- [41] L. R. Lattuca, and J. S. Stark, *Learners. Shaping the College Curriculum*, 145-181, 2009.