

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**



**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL**

Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Ingeniero civil

TRABAJO DE TITULACIÓN

Título del proyecto:

**INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO CON BASE TECNOLÓGICA EN  
LA CONSTRUCCIÓN EN ECUADOR**

Autor:

Francisco Daniel Borja Chiriboga

Tutor:

Ing. Tito Castillo PhD.

**Riobamba – Ecuador**

**Año 2020**

## **REVISIÓN DEL TRIBUNAL**

Los miembros del Tribunal de Graduación del proyecto de investigación de título: “INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO CON BASE TECNOLÓGICA EN LA CONSTRUCCIÓN EN ECUADOR”, presentado por: Francisco Daniel Borja Chiriboga y dirigida por: Ing. Tito Oswaldo Castillo Campoverde. Una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación escrito en la cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Chimborazo. Para constancia de lo expuesto firman:

Mgs. Carlos Saldaña

Miembro del Tribunal Firma

---

Firma

Mgs. Alexis Andrade

Miembro del Tribunal Firma

---

Firma

Ing. Tito Castillo

Director del Proyecto

---


Firma

## **CERTIFICACIÓN DEL TUTOR**

Yo, Ing. Tito Castillo, en calidad de Tutor de Tesis, cuyo tema es: “INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO CON BASE TECNOLÓGICA EN LA CONSTRUCCIÓN EN ECUADOR”, CERTIFICO; que el informe final de trabajo investigativo ha sido revisado y corregido, razón por la cual autorizo al Señor Francisco Daniel Borja Chiriboga para que se presente ante el tribunal de defensa respectivo para que se lleve a cabo la sustentación de su Tesis.

## AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La responsabilidad del contenido de este Proyecto de Graduación nos corresponde exclusivamente a: Francisco Daniel Borja Chiriboga y al Ing. Tito Oswaldo Castillo Campoverde y el patrimonio intelectual de la misma a la Universidad Nacional de Chimborazo.

A handwritten signature in blue ink that reads "Francisco Borja". The signature is enclosed within a large, hand-drawn oval shape.

---

Sr. Francisco Daniel Borja Chiriboga

CI: 0603944372

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por guiarme durante todo este tiempo y darme salud para poder lograr una meta más que me he propuesto en la vida.

A mis padres Soledad y Rodrigo quienes estuvieron ahí a largo de toda mi carrera profesional ya que siempre pusieron ese granito de arena y su confianza en mí.

A mis abuelitos Gloria y Bolívar quienes me han ensañado que con esfuerzo y constancia se puede lograr grandes metas.

A mis hermanos Israel y André quienes siempre han estado en las buenas y en las malas.

Por último a la Universidad Nacional de Chimborazo quienes han cumplido con su deber de formar profesionales de calidad con valores éticos y morales.

*Francisco Daniel Borja Chiriboga.*

## CONTENIDO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO.....	I
REVISIÓN DEL TRIBUNAL .....	II
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	III
AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	IV
AGRADECIMIENTO .....	V
1. INTRODUCCIÓN.....	- 1 -
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	- 4 -
3. OBJETIVOS.....	- 5 -
3.1    Objetivo General.....	- 5 -
3.2    Objetivos Específicos .....	- 5 -
4. MARCO TEÓRICO .....	- 6 -
4.1    Emprendimiento con bases tecnológicas en el área de la construcción .....	- 6 -
4.2. Componentes de un emprendimiento de base tecnológica.....	- 8 -
4.2.1. Análisis de viabilidad .....	- 8 -
4.2.2. Estado de desarrollo del resultado .....	- 8 -
4.2.3. Financiamiento .....	- 9 -
4.2.4. Aspectos regulatorios .....	- 9 -
4.2.5. Análisis del mercado .....	- 10 -
4.2.6. Mecanismo de transferencia .....	- 10 -
4.2.7. Medición de implementación de base tecnológica .....	- 10 -
5. METODOLOGÍA.....	- 12 -
6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	- 15 -
6.1    Discusión .....	- 26 -
7. CONCLUSIONES.....	- 30 -
8. RECOMENDACIONES .....	- 32 -
9. REFERENCIAS .....	- 33 -



## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico Nro. 1. Diagrama de proceso de la metodología. ....	- 12 -
Gráfico Nro. 2. Diagrama de red semántica atlas. Ti .....	- 15 -
Gráfico Nro. 3. Porcentajes de cumplimiento por atributo .....	- 25 -



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla Nro. 1. Porcentaje de cumplimiento de aspectos de EBT por institución. - 39 -

## **RESUMEN**

Los emprendimientos de base tecnológica (EBT) se han constituido en la actualidad en la base del desarrollo económico en el mundo, por lo que entender conceptualmente y si lo mismos operan realmente en el contexto actual es una necesidad que avizora el futuro del Ecuador, de forma específica en el área de la construcción, considerando que al momento no se han encontrado antecedentes de implementación y aplicación. Por lo que el objetivo del presente trabajo investigativo está en determinar si se está generando EBT en el Ecuador, en que instituciones y en qué fase se ubican estos. Para el proceso metodológico se implementó un conjunto de entrevistas a 11 Universidades, dos Empresas Constructoras y una Certificadora, dicha información fue procesada mediante el programa de análisis cualitativo ATLAS TI, los resultados permitieron estimar mediante 6 factores clave el cumplimiento de requisitos que determinan un EBT. Los resultados mostraron que dos Universidad a nivel del país cumplieron básicamente los requisitos en un 80%, además de la empresa certificadora; en las que sus mayores falencias fueron la trasferencia de tecnología, el desarrollo de innovación y aspectos legales; en las otras instituciones se observó la no existencia de una visión de mercado, la viabilidad hacia una patente o propiedad intelectual y el análisis de comercialización; el parámetro del financiamiento se cumple pero el mismo no permite que las instituciones establezcan la transferencia al mercado. Finalmente se concluye que en el Ecuador no existen EBT en el área de construcción y tiene un desarrollo temprano.

Palabras clave: Emprendimiento, Bases tecnológicas, Construcción.

## ABSTRACT

### ABSTRACT

Technology-based enterprises (TBAs) have become the basis of economic development globally, so understanding conceptually and whether they operate in the current context is a need that envisions the future of Ecuador, specifically in the area of construction. Considering that, at the moment, no records of implementation and application have been found. Therefore, this research aims to determine if EBT is being generated in Ecuador institutions, and what phase they are located. For the methodological process, a set of interviews was conducted with 11 universities, two construction companies, and one certification company. This information was processed through the qualitative analysis program ATLAS TI. The results showed that two universities at the country level fulfilled the requirements by 80%. In addition to the certifying company, their most significant shortcomings were the transfer of technology, innovation, and legal aspects. In the other institutions, the non-existence of a market vision, viability towards a patent or intellectual property, and the commercialization analysis, the financing parameter is fulfilled. However, it does not allow the institutions to establish the transfer to the market. Finally, there is no EBT in Ecuador's construction area, and it has an early development.

**Keywords:** Entrepreneurship, Technological bases, Construction



Reviewed by: Guaila, Janneth  
Language Center Teacher

## 1. INTRODUCCIÓN

La evolución de la teoría económica indica que el conocimiento es el motor del crecimiento económico, esta afirmación no es nueva, pero a partir del progresivo cambio tecnológico se vuelve relevante tomando en cuenta la transformación digital, todo este escenario establece un interés de los emprendimientos de base tecnológica, en el que los principales protagonistas de esta transformación están determinados por las universidades y otras instituciones de ciencia y tecnología que han transformado el desarrollo económico de muchos países donde las empresas basadas en el conocimiento han irrumpido con nuevos modelos de innovación, casos emblemáticos como Israel, Silicon Valley, Boston, Cambridge, China por mencionar algunos han generado cambios divergentes en el desarrollo de los mercados y economías a nivel mundial.(Kantis & Angelelli, 2020) América latina enfrenta un desafío para formar parte de este proceso, considerando su tenue aparición en el desarrollo de emprendimiento con bases tecnológicas, que evidencia su rezado estructural.(Zapata, López, & Gómez, 2018) Sin embargo, se ha visto que el emprendimiento es una característica de las economías latinoamericanas como respuesta a los altos niveles de desempleo que enfrenta la región (C. Zamora-Boza, 2018) mismos que se generan a partir de una necesidad y no en base al conocimiento, se puede afirmar que el desarrollo del emprendimiento de bases tecnológicas se encuentra en etapas iniciales en Sudamérica sin embargo, en los últimos años han nacido y crecido empresas tecnológicas jóvenes que desarrollan conocimiento científico a base de sus proyectos de innovación apoyados en la investigación a saber: Brasil universidad de Campiñas (Griaule Biometrics), Chile universidad Andrés Bello (Gea Enzymes), Perú universidad Nacional de Ingeniería (Green Tech Innovation), Uruguay universidad de la República (Eolo-Pharma), Colombia universidad EAFIT (Inmotion Group ), Argentina universidad de Rosario (Keclon) (Bioceres), México universidad de Monterrey (Geco) (Kantis & Angelelli, 2020), este escenario apunta sin duda al inicio de una etapa de desarrollo en los países latinoamericanos pero que resulta estar debajo de la proyección de la frontera internacional en el que la génesis están en las instituciones educativas.

A partir del marco de referencia expuesto es importante definir a que refiere la innovación y el emprendimiento con bases tecnológicas; según (C. S. Zamora-Boza, 2018) se puede definir como el conjunto de acciones de la generación de un producto o servicio nuevo o mejorado, donde el emprendedor toma ventaja de los procesos

científicos, tecnológicos, financieros y comerciales para que el producto o servicio llegue a generar elementos de sostenibilidad favorable y aporte invaluable a la sociedad. (Gómez, 2019) indica que los emprendimientos de bases tecnológicas refieren a las organizaciones productoras de bienes y servicios, comprometidas con el diseño, desarrollo y producción de nuevos productos y/o procesos de fabricación innovadores, a través de la aplicación sistemática de conocimientos técnicos y científicos, las conceptualizaciones enmarcan la bases del conocimiento científico en el que es importante además complementarlo con el proceso de transferencia de conocimiento que se establece en una relación entre las partes, orientado a transferir, incorporar, ceder y/o vender conocimientos científicos y tecnológicos, fundamentalmente dentro de un marco legal que lo formaliza, con resultados cuantificables para las partes involucradas (Beraza & Rodríguez, 2010). A fin de promover el desarrollo estable, saludable y rápido de las pequeñas y microempresas de base tecnológica en la nueva era, es muy importante explorar la lógica interna del desarrollo de su cultura innovadora, para determinar un camino loable hacia el desarrollo económico de su entorno de forma sustentable.

Los empresarios de base tecnológica en América Latina se enfrentan a diferentes entornos institucionales y tienen menos acceso al conocimiento y a los recursos tecnológicos que los de las economías industrializadas. Por lo tanto, el descubrimiento y la construcción de oportunidades siguen también caminos diferentes. Los resultados de un conjunto de estudios de casos paralelos en la Argentina, Colombia y México exploran algunas diferencias en cuanto al papel de los conocimientos tecnológicos y de mercado disponibles, y en cuanto a los antecedentes del empresario. También se exploran fuertes similitudes entre el desarrollo económico de estos países, su infraestructura de I+D y sus entornos institucionales.

Existe un gran impacto de los emprendimientos de bases tecnológicas mismos que promueven oportunidades de negocio en la economía, e implementan sistemas regionales de innovación, distritos industriales, medios innovadores o agrupaciones de innovación, en el que el papel de la iniciativa empresarial basada en el conocimiento es fundamental; pero no se evidencia con claridad que se está haciendo al respecto puesto que los indicadores económicos en Latinoamérica no demuestran un crecimiento importante en la región.

El sector de la construcción se lo considera como uno de los mayores empleadores a nivel mundial, y esto se debe a que existe una cantidad amplia de empresas dedicadas a

esta actividad, en el año 2012 alrededor de 14.366 compañías realizaban trabajos que se relacionaban con la industria de la construcción, lo que nos demuestra el impacto que puede llegar a tener esta en la economía ecuatoriana. Esta industria representa alrededor del 10% del total del PIB mundial, convirtiéndose en una de las más importantes y de mayor aporte a nivel nacional.(Vergara, 2017). Hoy los materiales, productos de construcción innovadores y sostenibles tienen un papel preponderante buscando la reducción del impacto en el ambiente en la actualidad, la tecnología e innovación se combinan para ofrecer materiales de construcción capaces de lograr estructuras más resistentes. (Consentino, 2017).

## **2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Luego de una importante y exhaustiva revisión del estado del arte no se ha podido determinar un proceso de desarrollo en emprendimientos de base tecnológica de forma particular en lo que refiere al ámbito de la construcción particularmente en área de la ingeniería civil en el Ecuador, tomando en cuenta que existen iniciativas gubernamentales como el banco de ideas, la inversión en proyectos de investigación (Arízaga, 2019) y otros; de los cuales no se observan evidencias de publicación que demuestre los resultados producto de la investigación, innovación y desarrollo en esta áreas, por tanto es carente la generación de una masa crítica para el desarrollo de emprendimiento en el área de la construcción, por lo que resulta imposible reconocer estas iniciativas mismas que permitan evaluar su efectividad y su impacto en la economía ecuatoriana (García Cabrera & Garcia Soto, 2010).

La creación de emprendimientos e innovaciones con bases tecnológicas son importantes para el desarrollo económico y social tanto a nivel mundial como local, jugando este un rol crucial para la creación de nuevos empleos ayudando a la sostenibilidad del crecimiento económico y social (C. Zamora-Boza, 2018), conociendo que la innovación abre caminos al desarrollo económico, de tal manera que se ha comprobado que las economías modernas son generadas gracias a la creación de nuevos emprendimientos siendo esta la fuente central en la creación de empresas. (Armenta, González, & Morales, 2006)

La interacción de emprendimiento entre universidades y empresas enfocados hacia la innovación de procesos y desarrollo tecnológico el primer paso hacia el progreso de la economía en los países, siendo la visión de los problemas de contexto uno de los elementos vitales para generar propuestas de solución innovador. (Andrade, 2012)

Por lo tanto se estableció como objetivo la realización de la presente investigación misma que busca ayudar y guiar a los investigadores y emprendedores ecuatorianos a tener un panorama más claro de la realidad en que se encuentran los emprendimientos con bases tecnológicas en la construcción en el Ecuador, brindando una visión real de su implementación actual, considerando que es un tema de alta relevancia tanto que, las economías mundiales invierten grandes cantidades de dinero conociendo la rentabilidad que representa en cuanto a las innovaciones y emprendimientos se genera (Andrade, 2012).

Según la secretaria de educación superior Ciencia y Tecnología e Innovación (SENACYT) en alianza con la corporación para el emprendimiento y la innovación del Ecuador llegaron a un acuerdo el cual establece impulsar en lo que a emprendimiento e innovación refiere proyectos o investigaciones provenientes del sector público y privado, creando un plataforma de innovación la cual permite depositar la idea o emprendimiento que se tiene esperando a una aprobación luego de ser analizada para que el SENACYT y el CEIE otorgue un financiamiento de tal manera que se genere nuevas fuentes de trabajo y diversificación económica con la creación de estos emprendimientos (SENACYT, 2019).

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo General**

Determinar si en el Ecuador existe innovación y emprendimiento con bases tecnológicas relacionado con la construcción.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

Identificar a las instituciones o emprendedores ecuatorianos que están desarrollando innovación y emprendimiento con bases tecnológicas.

Comprobar si cumplen con los parámetros establecidos para ser considerados emprendimiento o innovación.

Esquematizar en qué fase de desarrollo se encuentra el proyecto o innovación a realizarse para lograr una comercialización de calidad.



## **4. MARCO TEÓRICO**

### **4.1 Emprendimiento con bases tecnológicas en el área de la construcción**

Para definir un emprendimiento de base tecnológica es prioritario establecer la relación que existe entre la investigación y el desarrollo, en el que las empresas basadas en la aplicación sistemática de conocimientos científicos y tecnológicos, se valen de técnicas modernas y sofisticadas, operando procesos, productos y servicios donde la tecnología se considera nueva o innovadora, generando su propia tecnología, ofertando productos y servicios para consumo intermedio, y brindando un valor agregado al producto por el contenido tecnológico de manera elevada, por lo cual puede manejar ágilmente la tecnología y monitorear mejor al cliente.(Acevedo et al., 2005; Gómez, 2019)

Existe una capacidad importante en cuanto a desarrollar emprendimientos con bases tecnológicas refiere, especialmente en países europeos como Suiza, Suecia y Nueva Zelanda que encabezan los índices de innovación y emprendimiento con bases tecnológicas en el mundo, antes de la crisis del 2009, el gasto en investigación y desarrollo de propiedad intelectual (I+D) creció a un ritmo anual de aproximadamente 7%. (OMPI, la Universidad Cornell, el INSEAD y sus asociados, 2016). Es por esta razón que en todo el mundo se están desarrollando este tipo de emprendimientos debido al impacto positivo generado gracias a sus características amigables con el medio ambiente, social y económico, en la cual existe una perspectiva de sostenibilidad en todos sus ámbitos (Andrade, 2012)

Por otra parte, el gobierno ecuatoriano ha fortalecido e impulsado este tipo de EBT con ayuda de infocentros en sectores estratégicos y productivos del país, brindando una serie de beneficios como el financiamiento, formación y capacitación a las empresas que apoyen al conocimiento científico y tecnológico teniendo como meta alcanzar para el 2021 al menos un EBT en sectores estratégicos (Camino & Aguilar, 2017). Por esta razón, el Ecuador desde el año 2013 el CEAACES reformó el sistema de educación superior con un enfoque hacia el desarrollo científico, humanístico y tecnológico vinculado al emprendimiento a nivel regional, provincial y local este tipo de innovaciones deben responder cada una de las necesidades de acuerdo con la planificación, prospectiva y desarrollo de cada región. Donde los docentes se enfoquen a la enseñanza de mejora continua en este tipo de investigaciones científicas y dando un paso a la vinculación de

empresas Spin Offs Universitarias (Plan de la Sociedad de la Información y del Conocimiento, 2020).

En el área de la construcción un emprendimiento de bases tecnológicas debe tener características identificables para ser considerado como tal, por ello se define que el desarrollo del emprendimiento debe ser elaborado con materia prima extraída de la naturaleza del Ecuador, para posteriormente desarrollar nuevos productos, servicios y tecnología, considerando como producto al material que tenga presente características como innovación y sea atractivo para el mercado de la construcción, para ser considerado como servicio debe estar enfocado en un ahorro considerable de tiempo o una mejora continua a los procesos, mientras que a la tecnología se hace referencia a un programa desarrollado por sistemas informáticos (Consentino, 2017b).

Es importante que primero exista una investigación innovadora, que el resultado de esta esté enfocado a su comercialización con el fin de desarrollar un emprendimiento, el mismo que debe cumplir con las 6 etapas de análisis que son: investigación científica, análisis de viabilidad, financiamiento, aspectos regulatorios, derechos de propiedad intelectual, análisis del mercado. Cabe destacar como punto importante la participación continua del investigador debido a las ventajas que genera la presencia del mismo ya que puede realizar mejoras continuas al emprendimiento previamente realizado buscando innovar y generar nuevos conocimientos que aporten al desarrollo de la investigación, es por eso que debe estar presente desde el principio hasta el final del proyecto para ser considerado como un emprendimiento con bases tecnológicas (Ossa, 2017).

La investigación es parte fundamental para el inicio del emprendimiento con bases tecnológicas cuyos propósitos están encaminados a responder una pregunta o una hipótesis de algo que la sociedad necesita por la falta de desarrollo con el fin de aportar al conocimiento, por lo que siempre se quiere buscar la solución a un problema (Rincón, 2011). Al tener claro el problema que se quiere resolver o investigar, se procede al desarrollo del mismo, una vez aplicado los resultados arrojados de la investigación crean la necesidad de buscar apoyo proveniente de oficinas de transferencia las mismas que son un nexo entre las (universidades, instituciones de investigación) hacia los que cuentan con el suficiente potencial para invertir, desarrollar un producto o servicio (empresas, emprendedores, e inversores). para poder emprender la investigación ya no como un documento, sino ser llevado a la aplicación en la sociedad, una de las obligaciones de las oficinas de transferencia es brindar protección legal de la tecnología, ofertando

licenciamientos a industrias, administrar las regalías, supervisar y hacer cumplir con los acuerdos contractuales esto quiere decir que brindan un resguardo al transferir una investigación (Berbegal-Mirabent, 2014). El éxito de una oficina de transferencia involucra que se debe trabajar en cooperación con el equipo de investigación llevando los resultados de la misma hasta el mercado o la sociedad, para poder garantizar sus derechos es clave la relación que se tiene con las instituciones que desean invertir para su comercialización (Ossa, 2017).

Los elementos claves para el armado de una transferencia tecnológica incluye realizar un análisis de viabilidad y una estrategia de protección para llevar a cabo los resultados de investigación desde laboratorio hasta la sociedad, cabe indicar que estos procesos no son lineales por lo tanto entre antes se tome consideración estos temas más fácil será tomar las decisiones, el producto mínimo viable ayuda a los investigadores o emprendedores a encontrar sus hipótesis principales propuestas, es importante destacar que no hay una fórmula exacta para ello, lo importante es que haga posible al emprendedor conocer su viabilidad. (Llamas Fernández & Fernández Rodríguez, 2018)

## **4.2. Componentes de un emprendimiento de base tecnológica**

### **4.2.1. Análisis de viabilidad**

El análisis de viabilidad técnico comercial es un elemento esencial que permite analizar en qué estado se encuentra la investigación en un momento específico de tal manera que se pueda apreciar si tiene o no posibilidad de convertirse en un servicio, producto, o ser transferido siendo así una herramienta primordial a la toma de decisiones estratégicas. (OBS Business School, 2019). Los aspectos en el análisis de viabilidad son los siguientes, estado de desarrollo del resultado, financiamiento, aspectos regulatorios, la propiedad intelectual, análisis de mercado.

### **4.2.2. Estado de desarrollo del resultado**

Es aquel que cumple con las condiciones y características para que un cliente lo pueda usar entendiendo que viene de una etapa previamente desarrollada (OCDE & Eurostat, 2005).

### **4.2.3. Financiamiento**

El financiamiento interno se basa en un capital o fondo de las ganancias de una empresa es decir los fondos que no son repartidos entre los socios lo cual ayuda a financiar nuevas innovaciones para ser comercializadas en el mercado. Otras opciones por las que se puede optar es por el financiamiento externo, que resulta importante para obtener fondos de distintas empresas o instituciones, es muy utilizado para los nuevos investigadores o personas que desean iniciar un negocio usando mecanismos de protección como las patentes y prototipos con el fin de alcanzar el interés de las empresas inversoras para que dichos proyectos puedan ser materializados lo cual permite presidir de los fondos privados o públicos (Rangel, 2012).

### **4.2.4. Aspectos regulatorios**

Es importante saber si existe alguna normativa, estándar de calidad o certificación que tenga que cumplir una investigación para que el producto que se desee comercializar sea atractivo para las industrias, debido a que hoy en día se ha convertido en una necesidad global para poder continuar con los mecanismos de transferencia tecnológica, por ello los sistemas de gestión de calidad (SGC) basados en la norma ISO 9001:2000 son especificaciones que se utilizan en las empresas para establecer la excelencia en etapas como en diseño y desarrollo teniendo en cuenta los requisitos legales y regulatorios para que sus productos sean evaluados y llegue al mercado ofreciendo al cliente productos de calidad pues se han dado cuenta que la combinación entre calidad y producto conlleva a la excelencia (Álvarez Guerra, 2005).

El derecho de propiedad intelectual es un mecanismo de protección establecida por la ley que protege durante un determinado tiempo al investigador, los derechos de propiedad intelectual se pueden dividir en dos: propiedades industriales y derechos de actor. Por otra parte, los derechos de propiedad intelectual son como un activo para un negocio, puede ser explotada de muchas maneras. Una empresa puede adquirir Propiedad Intelectual (IP por sus siglas en inglés) para fines defensivos - utilizando la IP para evitar la copia de los productos o servicios o para ser validada frente a las empresas en respuesta a un desafío propiedad intelectual de otro partido. También puede ser usada con el fin de frustrar a la competencia de forma agresiva, y de esta forma obtener una cuota de mercado, controlando los mercados geográficos, o generando ingresos. Muchas empresas relacionadas con la construcción utilizan sus activos de propiedad intelectual como

palanca en las negociaciones de acuerdos comerciales, tales como, los acuerdos de investigación, desarrollo conjunto, adquisiciones, fusiones, y colaboraciones estratégicas.

#### **4.2.5. Análisis del mercado**

Se debe tomar en cuenta el estado actual en el que se encuentra el mercado, cuáles son los precios y productos que ofrecen, como se va posicionar el producto, servicio o tecnología en el mismo, cual es el área, seleccionar sector potencial y el volumen que se necesita para introducir el producto (Natali, 2014). Sin embargo en el Ecuador existen laboratorios de emprendimiento con la idea de dar una guía a los emprendedores e innovadores a conocer el mercado actual y sus posibles competidores antes de que sus productos salgan al mercado donde este tipo de empresas están apoyadas con inversionistas privados convirtiéndose en incubadoras y aceleradoras de estos análisis (Revista Líderes, 2018).

#### **4.2.6. Mecanismo de transferencia**

La transferencia de conocimiento se puede definir como una etapa de procesos global que establece una relación entre las partes involucradas incorporando las distintas formas de transferir, ceder, o vender conocimiento científico y tecnológico principalmente desde el marco legal, de una manera adecuada donde ambas partes salgan beneficiadas (Beraza & Rodríguez, 2010).

Por otra parte, los centros de investigación que tiene el Ecuador que están involucrados en temas de innovación y emprendimiento tienen fases y normas que se deben cumplir para que las investigaciones sean consideradas como emprendimientos y sean capaces de salir al mercado, esa así que instituciones como el SENECYT y Certificadoras establecen las normas de cumplimiento para cumplir de forma efectiva con este fin.

#### **4.6.7. Medición de implementación de base tecnológica**

El emprendimiento de bases tecnológicas (EBT) se caracteriza por tener dos alcances, los cuales pueden ser medidos de la siguiente manera, el primer alcance refiere al nivel de cumplimiento de los aspectos básicos de EBT en lo que se puede medir los siguientes aspectos: investigación científica, análisis de viabilidad, financiamiento, aspectos regulatorios, derechos de propiedad intelectual, análisis de mercado, este tipo de

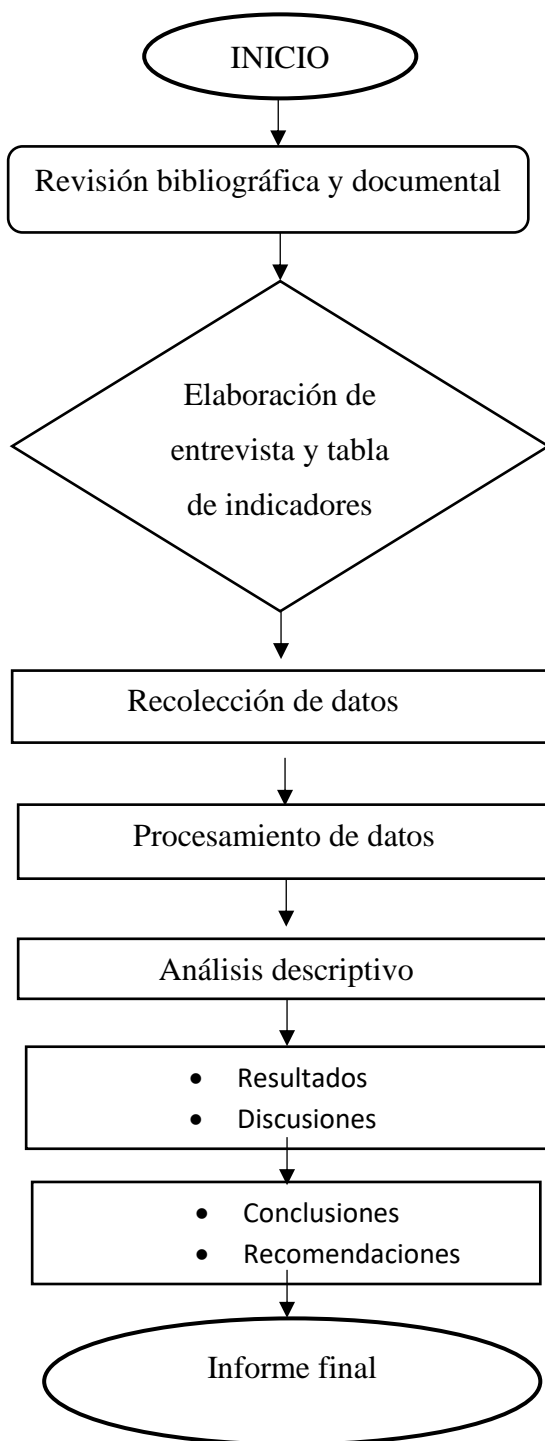
mediciones se puede decir que son la base inicial de todo EBT y el segundo alcance refiere a medir el nivel de madurez de los EBT en los cuales no solamente se mide el cumplimiento de los aspectos básicos sino también la mejora continua o valor agregado que esta puede ofrecer en cuanto al emprendimiento generado refiere (Labrada, Sierra, & Hermes, 2010).

En el Ecuador no se ha publicado algún documento que cuenta del número de emprendimientos existentes con el enfoque de bases tecnológicas, considerando con cierta certeza que los emprendimientos se encuentran en una fase de desarrollo, motivo por el cual la presente investigación enfoca su atención hacia la medición de los aspectos básicos del EBT mismos que serán evaluados con el fin de determinar la fase de desarrollo de estos, en el campo de la construcción.

## 5. METODOLOGÍA

El esquema gráfico que se muestra en la figura se detalla de manera general el proceso de desarrollo del proyecto de investigación.

**Gráfico Nro. 1.** Diagrama de proceso de la metodología.



Elaborado por: Borja Ch. Francisco D.

Con el fin de determinar si existe innovación y emprendimiento con bases tecnológicas en el ámbito de la construcción en el Ecuador, se realizó una revisión bibliográfica mediante una búsqueda en las principales bases de datos de carácter científico como: Scopus, Scielo y Google académico, usando palabras clave y descriptores para el proceso de búsqueda como: Emprendimiento de bases tecnológicas, construcción, transferencia de tecnologías, base tecnológica

Como muestra de estudio se seleccionaron las universidades que cuenten con carreras relacionada con la construcción y que estén registradas por el sistema de Secretaría de Educación Superior, Ciencia Tecnología e Innovación (SENESCYT) por tal razón las universidades que se evaluaron están ubicadas en las ciudades de Quito, Riobamba, Ambato, Guayaquil, Cuenca, Loja; y en el caso de las empresas se eligieron por medio de una base de datos donde el requisito fue tengan laboratorios investigativos que desarrollen nuevas innovaciones con bases tecnológicas; constituyendo un total de 1 centro de investigación, 2 empresas y 11 universidades que fueron valoradas bajo los parámetros de un instrumento que permite establecer el desarrollo del EBT.

Considerando las condiciones y acceso de la información se aplicó un enfoque cualitativo que identifica la naturaleza de su realidad dando una razón plena de su comportamiento y su estructura dinámica siendo aquel que percibe la interpretación de los datos pudiendo adoptar distintas posturas teóricas (Martínez, 2004). Debido a la naturaleza del tema se eligió la técnica de la entrevista con el apoyo de una lista de chequeo (check list-Anexo 1) como instrumentó; mismo que para su elaboración se identificó los aspectos que deben cumplir los proyectos de la instituciones para ser considerados un EBT estableciendo 6 etapas: investigación científica, análisis de viabilidad, financiamiento, aspectos regulatorios, derechos de propiedad intelectual, análisis de mercado, donde se tomó además como referencia el curso online con el título de transferencia tecnológica: de la investigación al mercado de la Pontificia Universidad Católica de Chile teniendo como base principal para la elaboración de la lista de chequeo posterior a su elaboración fue sometida a una validación por parte de un experto en diseño de instrumentos (PhD Víctor García) el cual realizó la valoración y ajuste del mismo para su aplicación.

Una vez validado el instrumento se procedió a la confirmación de las entrevistas donde se le informó al entrevistado sobre los parámetros que tiene la investigación y si está de acuerdo que la entrevista sea grabada, se prosiguió a aplicar la lista de chequeo



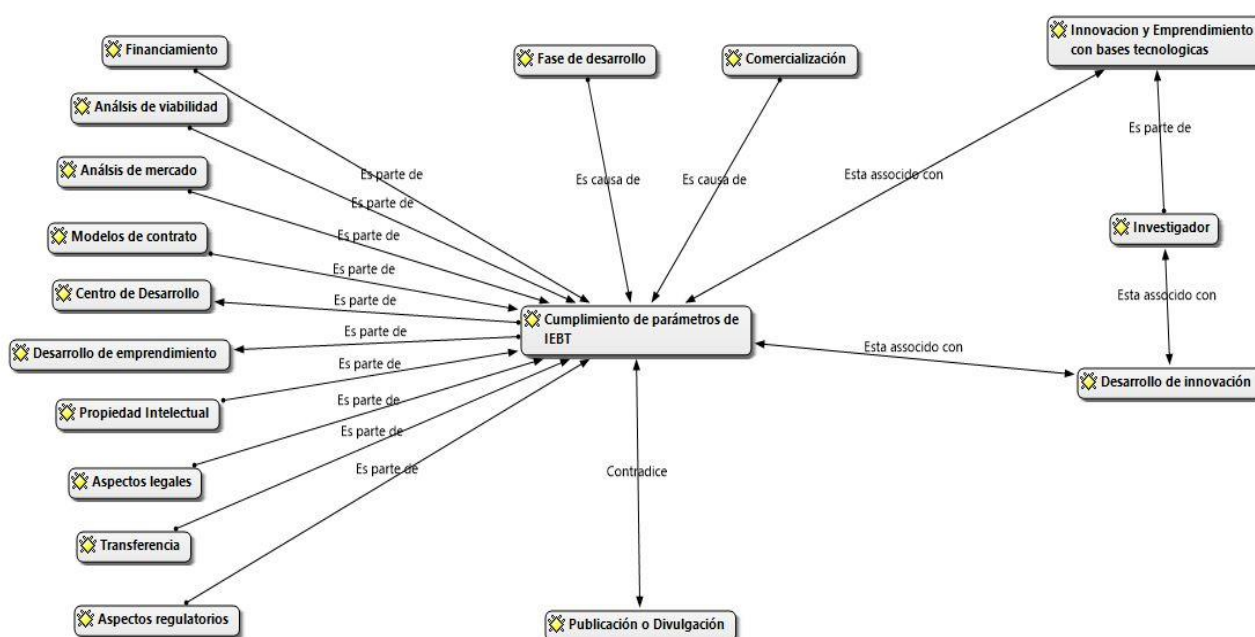
(check list), dirigida a informantes idóneos, que estén capacitadas para hablar de temas referentes al objeto de estudio como: directores de investigaciones, docentes investigadores, dueños de empresas constructoras. Inmediatamente a lo mencionado, se envió un correo online informativo sobre la temática de la investigación y preguntando su confirmación y disponibilidad para luego pactar una hora y fecha para las entrevistas realizadas a las universidades y empresas las mismas que deben cumplir con todos los requisitos nombrados para determinar si se puede o no considerar como un emprendimiento con bases tecnológicas, cabe destacar que en el Ecuador radican empresas internacionales que fueron contactadas vía correo sin embargo hasta la fecha no se ha tenido respuestas alguna pese a que las entrevistas realizadas aseguran la confidencialidad y seguridad frente a los datos utilizados únicamente de manera investigativa sin ningún fin de lucro de tal manera que ahora en adelante los nombres de universidades certificadoras y empresas que accedieron a la entrevista llevarán un código debido a la sensibilidad de la información recabada.

Finalmente, una vez recolectadas todas las entrevistas se realizó dictado de las grabaciones a texto por ayuda de una aplicación de procesamiento de texto a voz (Microsoft, n.d.) las entrevistas en modo texto fueron procesadas mediante el programa de análisis cualitativo ATLAS TI versión 7.0 mismo que facilitó el procesamiento de un gran volumen de información producto de las entrevistas permitiendo la agrupación, organización y gestión de los criterios y características pre establecidos en la entrevista, se organizaron unidades hermenéuticas con los documentos primarios, citas y códigos producto del abordaje realizado en los diálogos establecidos; que una vez digitados permitieron realizar una visualización general de todas las entrevistas mediante una red semántica la misma que se presenta como modelo conceptual que permite la visualización de las asociaciones y principales conexiones entre los atributos de cumplimiento de un EBT enfocado al área constructiva; este modelo es parte de la organización de las unidades de análisis establecidas producto de interpretación de resultados misma que puede ser replicado como referencia esquemática de la evaluación de los EBT.

## 6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A partir de las entrevistas realizadas de entre 11 universidades a nivel del país, una empresa privada y un centro de emprendimiento, se resumieron los aspectos reportados por los entrevistados, que tienen que ver con los componentes fundamentales de EBT enfocados en el área de la construcción como: financiamiento, análisis de viabilidad, análisis de mercado, centros de desarrollo, propiedad intelectual, aspectos legales, transferencia, desarrollo del emprendimiento, modelo de contrato, comercialización, fase de desarrollo, investigadores, publicación y divulgación, desarrollo e innovación, cada uno de ellos juega un papel fundamental en el planteamiento de transferencia de conocimiento y el objeto de análisis tuvo como fin determinar la proximidad del país en el desarrollo de emprendimientos de bases tecnológicas con estas características en el área de la construcción. En el proceso de entrevistas se utilizó la herramienta de análisis cualitativo Atlas TI la información de las entrevistas fue digitada mediante un proceso iterativo que implicó la lectura sucesiva, codificación, revisión y recodificación de los datos para su interpretación, misma que permitió la implementación de una red semántica que es una representación de vínculos de relaciones de causa y estrategia que permite establecer la asociación entre las categorías y criterios a partir del análisis de la información cualitativa.

**Gráfico Nro. 2.** Diagrama de red semántica atlas. Ti



Elaborado por: Borja Ch. Francisco D.

El gráfico Nro. 2 se muestra la red semántica producto de la organización conceptual del programa de análisis cualitativo Atlas TI cuyas categorías establecen una relación, causa o contradicción entre las diferentes unidades de análisis; como se muestra existen varios elementos fundamentales que establecen un EBT como son el financiamiento, análisis de viabilidad, análisis de mercado, modelos de contrato, centro de desarrollo, desarrollo del emprendimiento, propiedad intelectual, aspectos legales, transferencia, aspectos regulatorios; adicionalmente el análisis de las entrevistas de los principales representantes de la universidades vinculados a la investigación correspondientes a la carreras de formación del área de construcción mostró que elementos como la fase de desarrollo y la comercialización solo se pueden producir a partir del cumplimiento de los atributos antes mencionados. Por otra parte, el aspecto de la divulgación o publicación de los resultados de la investigación contradice totalmente el EBT porque al ser publicado el conocimiento se reduce su posibilidad de comercialización. El proceso de producción y protección de la propiedad intelectual es un aspecto primordial de la innovación ante un mercado de potencial competencia, apreciando que muchas de las instituciones no protegen la producción intelectual y toman como prioridad la divulgación. Finalmente, el investigador es un eje muy importante en el mecanismo de desarrollo de la innovación y el emprendimiento, de manera que la presencia de este permite que se realice todo el proceso de la transferencia de conocimiento e innovación y es inherente su relación con las bases de cumplimiento de un EBT. En base a los atributos planteados producto de las entrevistas se detalla a continuación los hallazgos más importantes.

Desde el punto de vista del financiamiento se determinó que las 11 universidades entrevistadas manejan financiamientos tanto públicos como privados, es decir un financiamiento de tipo mixto, cabe destacar que en la entrevista planteada al director investigación de una de las universidades (A. Cabrera, entrevista personal, 5 de marzo, 2020) se indica que para solicitar un financiamiento se lo realiza mediante una convocatoria en la cual por medio de un proceso de escrutinio realizado a los proyectos se eligen a los que cumplan con los parámetros determinados por las entidades tanto públicas como privadas y se otorga el mismo. De igual manera el docente investigador de otra universidad (S. Ochoa, entrevista personal, 5 de marzo, 2020) señala que este tipo de financiamientos va desde los 50 mil dólares hasta los 200 mil dólares en un proceso similar.

En otros casos se puede verificar que las universidades han tomado como fuente de financiamiento la red nacional de la Corporación Ecuatoriana para el Desarrollo de la Investigación y la Academia (CEDIA), en la que los investigadores pueden acceder mediante la normativa de la red nacional a un monto de hasta 200 mil dólares, siendo esta otra alternativa para obtener recursos para que las investigaciones puedan desarrollarse (Kantis & Angelelli, 2020). Otra posibilidad interesante está en que es la universidad el lugar más indicado para fomentar la actividad científica, ya que posibilita que el claustro se mantenga en contacto con el flujo internacional de conocimiento, a través de los procesos de internacionalización. Esa vía permite enriquecer los sistemas productivos, obtener información actualizada de dichos emprendimientos en el ámbito de la construcción y atraer recursos financieros, así como establecer proyectos científicos de mayor riesgo y retorno potencial (Rivera García, Espinosa Manfugás, & Valdés Bencomo, 2017).

Por otro lado, en el ejercicio de la indagación de actores de EBT se pudo determinar la existencia de centros de investigación los cuales son incubadoras de emprendimientos, una de ellas (C1). El director ejecutivo explica que en el aspecto de financiamiento la asignación se realiza según la etapa en la que se encuentra el proyecto, regulado por los centros de investigación convirtiéndose así en certificadores de los mismos (M, Vega S, entrevista personal, 3 marzo, 2020).

Por otro lado Carrasco gerente ejecutivo de la constructora indica que en el ámbito empresarial en el Ecuador la mayoría de las empresas al momento de realizar investigación con bases tecnológicas se orientan por hacer uso de un capital que se genera a raíz de tomar el 5% de las utilidades anuales generadas por esta, de tal manera que cuando se requiera investigar no necesitan un financiamiento externo gracias al ahorro programado destinado para dicho objetivo (B, Carrasco, entrevista personal, 5 de marzo, 2020). Otras empresas relacionadas con la construcción optan por destinar el financiamiento a universidades o centros de investigación para desarrollar innovaciones que beneficien a la empresa, de manera que por la falta de espacios o laboratorios destinados a la investigación la empresa recurre al financiamiento económico para la ejecución de su idea mediante la ayuda de los organismos dedicados al desarrollo de investigaciones. La tarea de identificar empresas con capacidad e interés en la concesión de inversión requiere una labor sistemática de análisis de la tecnología y de los posibles

asociados, así como la identificación de posibles fuentes de financiación (Rocha & Romero, 2012).

A partir de lo expuesto es evidente que el financiamiento es un aspecto básico que está presente en las instituciones y empresas donde la existencia de una inversión de capital se muestra en diversos mecanismos de acción, pero el 100% del cumplimiento de este requisito de organizaciones y empresas, no garantiza la sostenibilidad que permita que el producto o servicio de EBT llegue al mercado, por otro lado, el monto destinado que se financia al investigador o emprendedor no es el adecuado para concretar la investigación que en muchos casos se ve abocado a la reasignación de un nuevo financiamiento para continuar y finalizar el proceso hacia la innovación; el financiamiento es la base primordial de generación en el camino a la innovación y aún más en el campo de la construcción; sin embargo en el contexto del país no existe un nicho o un referente que pueda indicar la existencia de un capital de inversión que genere sustentabilidad pese a que el 26 de mayo del 2019 el SENECYT formo alianzas con empresas públicas y privadas para fortalecimiento de la misma.

En lo referente al tema de la implementación del análisis de viabilidad se evidencia que la mayoría de universidades como empresas incumplen este proceso obviando un parámetro importante como es el fin lucrativo que le daría sostenibilidad a un EBT, orientándose más a la investigación. Siendo así que del total de instituciones entrevistadas el 79% no realizan un análisis de viabilidad; como consecuencia estas innovaciones y emprendimientos con bases tecnológicas en la construcción tiene un incierto impacto social y económico. Sin embargo, el director ejecutivo (M, Vega S, entrevista personal, 3 marzo, 2020) reconoce que es importante este análisis porque permite identificar en cualquier momento de su fase de desarrollo si realmente es viable comercializarse y que provecho se puede sacar de esta innovación de un producto o servicio.

Del mismo modo el análisis de mercado es otro componente a considerar, que al ser consultado en las instituciones se pudo observar que no es tomado en cuenta, esto debido a que muchas de las investigaciones se rigen al sistema de educación superior regulado por el SENECYT que se enfoca netamente en el desarrollo de cierto número de investigaciones por año; esto impide la creación de innovaciones o emprendimientos para el mercado de la construcción, sin embargo se pudo observar un caso específico en el que el director de investigación de la Universidad (U3) indica (M.A. Espinoza, entrevista personal, 4 de marzo, 2020) que actualmente están desarrollando un servicio con la ayuda

de una empresa pública, mediante un convenio mismo que involucró un análisis de mercado.

Es importante destacar que las incubadoras o certificadoras que actualmente existen en el Ecuador conocidos como incubadoras de emprendimientos, consideran como un elemento importante el análisis de mercado, señalando que a los investigadores o emprendedores se le brinda una guía que permite tener una mejor perspectiva con mentorías y orientación (coaching) sobre temas de modelos de negocios, propuesta de valor, producto mínimo viable y marketing, con el fin de identificar el tipo de análisis que sea de la necesidad del emprendedor o innovador viendo su viabilidad para el mercado (M, Vega S, entrevista personal, 3 marzo, 2020).

En el ámbito empresarial es de suma importancia tener un adecuado análisis de mercado, porque muchas empresas realizan el mismo de manera empírica de acuerdo a las experiencias adquiridas a lo largo de la vida, posteriormente este análisis debe ser sometido a evaluación el cual no cuenta con un equipo de trabajo que realice la misma, presentándose así como un factor no favorable para la empresa causando problemas a futuro, sin embargo otras empresas de construcción optan por desarrollar y evaluar un plan de análisis de mercado que garantiza que el producto que se desea comercializar sea innovador para el mercado y que se pueda proyectar en un futuro las ganancias generadas por ventas (B, Carrasco, entrevista personal, 5 de marzo, 2020);.

En lo que refiere al componente del apoyo de centros de investigación y transferencia especializados muchas de las universidades privadas y públicas disponen de los mismos para el desarrollo de emprendimientos e innovaciones, con una infraestructura adecuada en la que los investigadores cuentan con todas las comodidades y recursos con laboratorios de alta gama y hasta vivienda. Por otro lado otras universidades cuentan con convenios o están asociadas con certificadoras de emprendimientos las mismas que les permite estar ligados a las universidades, estos centros de desarrollo llevan a las investigaciones a ser materializadas, muchas de las universidades pueden llegar a ser burocráticas al momento de emprender, siendo las universidades mismas las cuales dificultan el proceso de desarrollo del emprendimiento y el tiempo en el cual el producto debe salir al mercado (M, Vega S, entrevista personal, 3 marzo, 2020). Por otro lado, muchas de las empresas en el Ecuador no disponen de centros de investigación e innovación lo que da cabida a que se dificulte este tipo de emprendimientos con bases tecnológicas, tan solo una empresa relacionada al ámbito de la construcción en el Ecuador

cuenta con un centro de investigación en el cual tiene en su poder equipos técnicos destinados al desarrollo de nuevos productos con el fin de ser comercializados (C1).

Otro de los componentes de vital importancia para el desarrollo de los emprendimientos de bases tecnológicas tiene que ver con los derechos de propiedad intelectual; las universidades al momento de registrar el mismo lo hacen mediante el SENADI quien es el organismo encargado de realizar el proceso de registro, también buscan fomentar, divulgar y conducir el buen uso de la propiedad intelectual; sin embargo se ha visto que muchos de los casos existen patentes previamente registradas y las incubadoras o certificadores de innovaciones son quienes ayudan con los divulgadores de protección intelectual (disclosers) que sirven para proteger una parte de lo que se ha investigado esto según (M, Vega S, entrevista personal, 3 marzo);.

Por lo antes indicado, estos centros de emprendimientos han optado por realizar sus registros de propiedad intelectual a nivel internacional debido a que a nivel local resulta muy complejo el registrar patentes o derechos exclusivos con ayuda del sistema internacional de patentes PCT. En el ámbito de las empresas muy pocas de ellas hacen uso de registro de la propiedad intelectual porque en el caso de las constructoras resulta más fácil comprar patentes de otros países, esto causa que no se genere en el Ecuador un registro de propiedad intelectual.

Al hablar de aspectos jurídicos es de suma importancia recalcar el tema debido a la consideración que esta tiene en todo tipo de ámbito, es por eso por lo que las universidades manejan bien los convenios o modelos de contrato que se generan mediante el sistema de Servicio Nacional de Derecho Intelectual (SENADI), los mismos que son centros de manejo de patentes o conceptos empresariales sin embargo algunas universidades no disponen de oficinas de transferencia la cual se encarga de todos los aspectos legales. Algunas universidades consideran que una oficina de transferencia no es necesaria es por ello por lo que ocupan un servicio no específico de la universidad, cabe destacar que los modelos de contratos legalmente apuntan que el 40% de las ganancias que se genere producto de su investigación ser destinado a la universidad y 60 % es destinado para el investigador siendo este un respaldo legal que por ley los obliga y ampara (M.A. Espinoza, entrevista personal, 4 de marzo, 2020).

Al hablar de oficinas de transferencia las empresas en general no alcanzan un conocimiento bueno ni se consideran como parte de sus equipos de trabajo debido a que

esta genera un costo diario que no puede ser subvencionado por las instituciones y empresas. En el aspecto de transferencia se ha palpado que es un tema de panorama lejano; debido a que muchas de las instituciones no buscan transferir, licitar, derechos exclusivos y patentar porque no hay la necesidad de transferir el producto de sus investigaciones porque solo se busca el reproducir o divulgarlas (D. Coello, entrevistada 26 de febrero, 2020)

En las universidades existen un gran número de investigaciones para el desarrollo de nuevos emprendimientos como productos o servicios, para este fin se trabaja con los docentes e investigadores, de igual manera se asocian con incubadoras para que los proyectos de la universidad avancen hacia la materialización de un emprendimiento real, cabe destacar que los centros de investigación solo son certificadores donde estos no se quedan con el emprendimiento y por el contrario ayudan a impulsar el mismo según (M, Vega S, entrevista personal, 3 marzo). Las empresas trabajan con investigaciones o un prototipado la cual desarrollan emprendimientos de una manera artesanal donde muchas utilizan la prueba-error para que sean desarrolladas o materializados en nuevos productos (B, Carrasco, entrevista personal, 5 de marzo, 2020).

En el caso de las universidades y las empresas que toman en cuenta la modalidad de contrato se señala que al momento de realizar una nueva investigación se tiene un acuerdo entre el investigador y la universidad con un respaldo jurídico al igual que los docentes de contrato fijo mismos que tienen la obligación de tener horas de investigación a cargo, sin embargo mucha de estas investigaciones no tiene un fin comercial sino con fines científicos de divulgación de sus resultados siendo un parámetro muy importante en el emprendimiento con bases tecnológicas, considerando que al divulgar los resultados se pierde todos los derechos legales dando cabida a un impedimento para su comercialización (G. Hoyos, entrevista personal, 27 de marzo, 2020).

Se analiza además que la base de desarrollo e investigación nace de las Universidades de forma fundamental, encontrando que en la realidad no se invierte de forma sustancial en el desarrollo de la investigación de manera que la misma conduzca a un producto o servicio al mercado, si bien es cierto existe el financiamiento en cada proyecto que fue valorado pero la inversión no es la suficiente para enmarcar un contexto de desarrollo hacia la culminación de los EBT's. Como se constata en el presente estudio y como referencia en (Patricia & Peña, 2007) se puede evidenciar la importancia de la vinculación de la Universidad en los procesos de innovación con participación de fondos con la



participación empresarial que puede generar la implementación de plantas piloto y la aplicación de formulaciones.

Hablar de comercialización del resultado de la investigación en las universidades es un tema poco explorado. Al momento de preguntar sobre este parámetro los investigadores y docentes respondieron con cierta incertidumbre pese que existen investigaciones con un gran potencial de ser comercializadas con el fin de salir al mercado. Este criterio se corroboran en cuanto al informe de desarrollo e innovación de actividades de ciencia y tecnología en el Ecuador del SENESCYT (INEC, 2018).

Por otro lado, las incubadoras del Ecuador son quienes invierten tiempo para que se puedan generar el producto de la investigación de una manera más rápida y se comercialice en el mercado, en las empresas esto es un factor importante porque buscan generar investigaciones con un fin de mercado de impacto económico

De la mano de la comercialización se coloca la fase de desarrollo del producto o servicio como un componente esencial del EBT, del cual se analizó que algunos emprendimientos e innovaciones se encuentran en el desarrollo de prototipo idea este tipo de innovaciones se caracteriza por tener distintas etapas, cabe destacar que muchas de estas investigaciones que se generan en la academia están en una fase inicial otras en fases de prueba sin embargo los centros de desarrollo de emprendimientos tiene determinado 3 de estas fases para el modelo de negocios donde invierten tiempo para que las investigaciones salgan al mercado y puedan verse materializadas. El director de investigación de la universidad Central del Ecuador indica que dicha institución cuenta con el apoyo de la red llamada CAP-SUR quienes están relacionadas con 8 universidades del país generando un nexo con las empresas ayudando y vinculando para que las investigaciones sean generadas y desarrolladas para su uso en el mercado de Ecuador (A. Cabrera, entrevista personal, 5 de marzo,2020).

En lo que se refiere a los aspectos de la vinculación de los investigadores se determinó que tanto universidades y empresas realizan un cumplimiento cabal del parámetro de integrar al investigador en el proceso de desarrollo tecnológico y emprendimiento por aporte brindado y con la idea de seguir innovando o mejorando el producto o servicio que se desea comercializar, en la entrevista planteada al director de investigación de la universidad (U3) se señaló que además de dicha integración se busca generar ganancias

en la que el investigador es beneficiario del 40% y el otro 60% la entidad contratante sea universidad o empresa. (M.A. Espinoza, entrevista personal, 4 de marzo,2020)

Una vez determinado los aspectos de desarrollo del producto y su comercialización es importante el promover la publicación y divulgación, cuyo parámetro se mostró fundamental en algunas de las universidades como lo señaló directora de investigación de la Universidad (U2), quien explica que muchas de las investigaciones desarrolladas tiene con fin la divulgación o publicación en páginas que generen un impacto científico aportando a la ciencia y a su vez que los docentes investigadores tengan reconocimientos de las instituciones que representan (M. Pomboza, entrevista personal, 2 de marzo 2020). Esta visión dista mucho del desarrollo de EBT en cuyo caso las investigaciones son consideradas como secretos empresariales con el fin de salvaguardar la información para propósitos de registro de propiedad intelectual o patentes con fines comerciales para el desarrollo de nuevas innovaciones de sus productos o servicios.

Desde el punto de vista en que se refiere al desarrollo de innovación las empresas constructoras han buscado alternativas que ayuden a su producto o proceso a mantenerse en el mercado ecuatoriano desarrollando innovación cada cierto tiempo, es por ellos que muchas de las empresas buscan convenios con universidades para que sus productos sean atractivos e innovadores en el mercado.

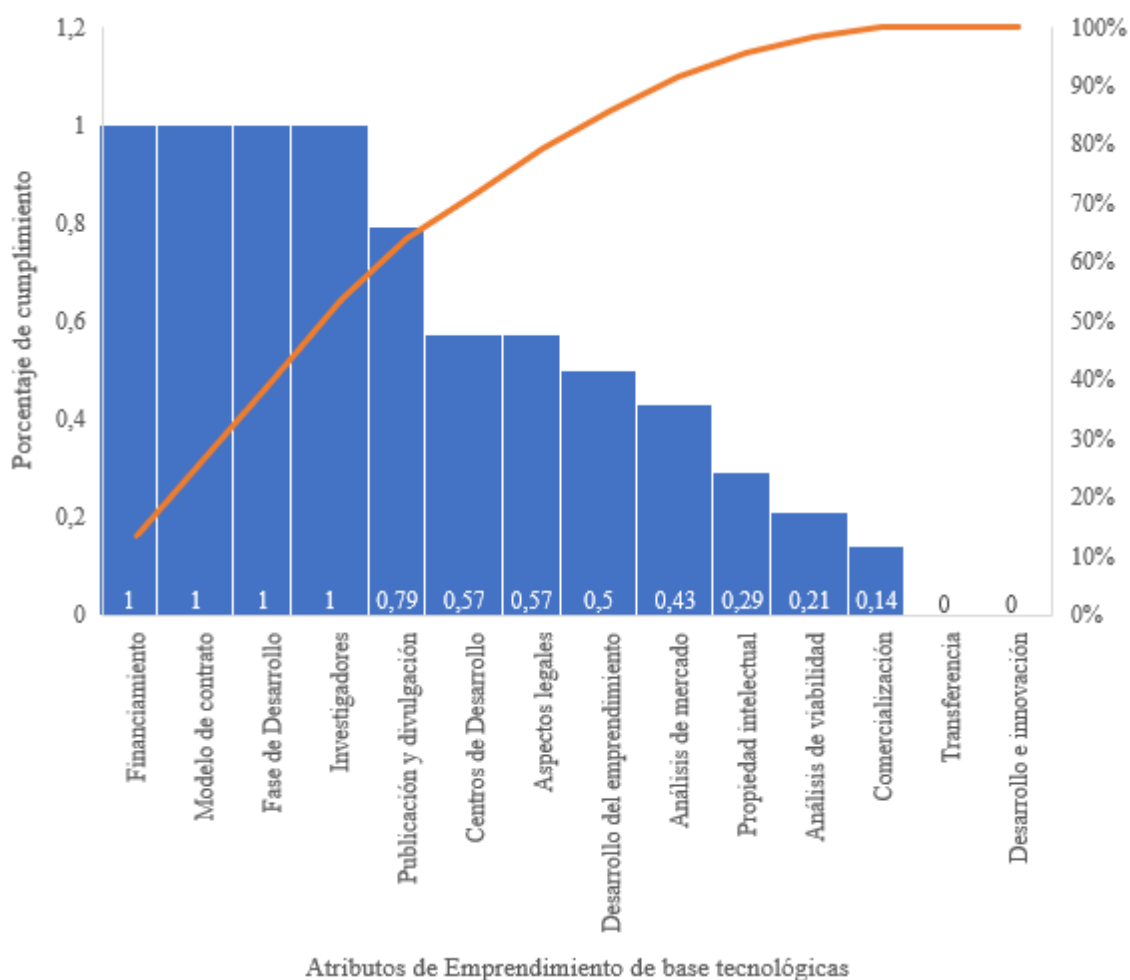
Por otra parte, la universidad busca fomentar el desarrollo de innovación para que surjan nuevos emprendedores donde al momento de culminar con sus estudios no solo busquen llenar plazas de trabajo, sino que creen nuevos empleos generando fuentes de trabajos para las personas, es decir innovación como lo asevera el investigador de la universidad U4 (F. Ramos, entrevista personal, 12 de septiembre 2019).

De igual manera el desarrollo de innovación es uno de los vacíos conceptuales de mayor falencia, además el análisis viabilidad y el análisis de mercado no existe, y algunos componentes clave no fueron visibles en el contexto de la investigación como se muestra en la tabla Nro. 1. En el que el promedio de cumplimiento de los atributos que constituyen un EBT evaluado obtuvo un 100% en el financiamiento considerando que este cumple su proceso de inversión sin llegar en muchos de los casos a la consecución del producto final con un proceso de refinanciamiento muy complejo según los criterios de los actores de investigación de la empresas y universidades entrevistados; al igual el porcentaje de cumplimiento es total en lo que refiere al modelo de contrato, la fase de desarrollo y el

contar con los investigadores; cuatro atributos que para el desarrollo de la fase inicial de EBT se ve claramente desarrollado; sin embargo los resultados reportados en el análisis de cumplimiento muestra valores negativos en lo que ha transferencia y el desarrollo e innovación dejando como evidencia palpable la complicación de llevar el producto de la investigación hacia los procesos de mercado y comercialización que para referencia muestra un 14% de cumplimiento a nivel de las instituciones; esto tiene sentido si se toma en cuenta que el estudio de viabilidad y de mercado también tiene un porcentaje del 21% y 43% respectivamente, en cuyo caso este atributo determinaría un posible nicho de mercado para la transferencia y desarrollo hacia la parte comercial, así mismo el aspecto de la propiedad intelectual se contrapone con el aspecto de divulgación en cuyo caso es claro que las instituciones están en la línea de la producción intelectual como fin último antes que la protección de los hallazgos de investigación con miras a una producción comercial; en lo que refiere a los centros de desarrollo se establece una visión que a futuro puede marcar la diferencia considerando que las instituciones y empresas en un 50% lo están desarrollando al igual que los aspectos legales con un cumplimiento mayoritario 57% en la mayoría de ellas. Finalmente es destacable que las instituciones muestran un proceso de interés hacia el desarrollo de EBT pero su aproximación de cumplimiento global está en una fase intermedia con un 54% de cumplimiento de sus atributos, en el que los atributos fundamentales hacia la transferencia requieren ser tratados; además existen universidades (U3 y U4) que se muestran con los mejores promedios a nivel del desarrollo de EBT sin que las mismas lleguen a un porcentaje mayor al 80%, sin embargo vislumbran un camino progresivo el fin mismo de los emprendimientos de bases tecnológicas; finalmente, durante esta investigación no se encontró una oferta de valor en referencia al área de la construcción.

En base al análisis de los diferentes atributos producto de la entrevista a cada uno de los actores de las diferentes instituciones de educación superior consideradas para el presente estudio, empresas en la construcción y adicionalmente una empresa certificadora en emprendimientos de base tecnológica, se ha realizado una estimación porcentaje de cumplimiento de requisitos fundamentales de forma general de todos los emprendimientos de bases tecnológicas en el área de la construcción (Gráfico Nro. 3).

**Gráfico Nro. 3. Porcentajes de cumplimiento por atributo**



Los aspectos analizados en base al estudio demostró que los 4 primeros elementos de conjunto de atributos se posicionaron con un 100% de cumplimiento tanto en universidades como empresas y certificadoras siendo estas el financiamiento, el modelo de contrato, fase de desarrollo e investigadores; la diferencia de atributos no supero en valor el 80% de cumplimiento por lo que como es evidente no existió ningún proyecto que indique EBT en la integralidad de sus requisitos en forma general y mostrando con claridad que la base de elementos se están desarrollando pero todavía en el Ecuador se encuentra en una fase inicial, es importante destacar que los atributos de menos cumplimiento son la comercialización, transferencia y desarrollo e innovación; estas dos últimas con cumplimiento de 0%; por lo se puede indicar que no se evidencia un proceso de transferencia hacia la comercialización y mucho menos innovación en las diferentes instituciones y empresas que formaron parte de esta investigación.

## 6.1 Discusión

El estudio realizado por Kantis & Angelelli (2020) sobre los emprendimientos de base científico-tecnológica en América Latina, ubicó a Brasil con un porcentaje alto en emprendimientos con bases tecnológicas al invertir el 0,50% de su PIB siendo este el único país de América Latina con mayor desarrollo tecnológico en cuanto a innovación refiere. En el Ecuador, en base a lo recabado en esta investigación, se ha evidenciado que el fondo de inversión o capital no exceden más allá del 0,10% del PIB (Olaya, 2017) en consecuencia los procesos hacia el desarrollo EBT presenta mayores dificultades para el impulso necesario de inversiones para financiar tanto a universidades o empresas; en cuyo caso los resultados no pueden mostrarse inesperados desde el punto de vista del financiamiento en el que no se evidenció la existencia de una inversión de capital adecuado pese a que hubo el 100% del cumplimiento con el parámetro de organizaciones y empresas; además, se observó que el mismo no garantiza la sostenibilidad que permitan que el producto o servicio de EBT llegue al mercado, por otro lado, el monto destinado que se financia al investigador o emprendedor no es el adecuado para concretar la investigación que en muchos casos se ven abocados a la reasignación de un nuevo financiamiento para continuar y finalizar el proceso hacia la innovación; el financiamiento es la base primordial de generación en el camino a la innovación y aún más en el campo de la construcción; cuyo criterio es concomitante con lo expuesto en la publicación de (Ramos, 2019) que indica que hay que promover la cooperación entre el sector privado y la academia, mediante el establecimiento de líneas de investigación, en el Ecuador se evidencia que está en el grupo de los que tienen un nivel de ingreso medio alto, pero el desempeño de la innovación está por debajo de la expectativa, pese al nivel de desarrollo alcanzado. El último informe sobre Ecuador de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), que mide el nivel de innovación de los países, resalta aspectos positivos como una mejor infraestructura, pero indica también como negativo el reducido número de patentes que se registran y la nula inversión en capitales de riesgo, por lo que este referente es análogo con lo encontrado indicando que no se muestra la existencia de un capital de inversión, por lo que el panorama expuesto dista mucho del referente que señala Kantis & Angelelli. Se analiza además que la base de desarrollo e investigación nace de las Universidades de forma fundamental, encontrando que en la realidad no se invierte de forma sustancial en el desarrollo de la investigación de manera que la misma conduzca a un producto o servicio al mercado, si bien es cierto existe el

financiamiento en cada proyecto que fue valorado pero la inversión no es la suficiente para enmarcar un contexto de desarrollo hacia la culminación de los EBT's.

Según el criterio de Ossa (2018), un EBT conlleva 6 parámetros fundamentales (investigación, análisis de viabilidad, aspectos regulatorios, propiedad intelectual, análisis de mercado,) para ser definido como tal; por lo que en análisis de estos atributos se pudo encontrar que dos universidades y un centro de investigación tuvieron las mejores calificaciones de cumplimiento de dichos requisitos. La Universidad (U4) cumplió con 12 de los 14 parámetros (79% de cumplimiento) siendo la transferencia, comercialización y desarrollo de innovación sus atributos más débiles; en el caso de la Universidad (U3) el cumplimiento de atributos fue igual al de su par académico. Sus incumplimientos tienen relación con el aspecto legal respecto a los atributos planteados, la certificadora de emprendimientos (C1) mostró el mayor número de cumplimiento en cuanto se refiere a las condiciones establecidas por Ossa con un total de 86% frente a las universidades y empresas evaluadas; que por otra parte, no superaron el 50% de los parámetros. Esto indica que al considerar la propuesta de Ossa no se podría establecer la existencia de EBT y aún más si se trata del área de la construcción en el Ecuador.

En el estudio realizado por María Eugenia Gómez (2019) se implementó la metodología a partir de la verificación y caracterización de emprendimientos con varias unidades de análisis cuya conclusión determinó que existen vacíos conceptuales y sobre todo diferentes maneras de ver a los emprendimientos con bases tecnológicas (Gómez, 2019), tomando como base el referente planteado la presente investigación pudo corroborar dicho criterio concluyente en la visita a 11 universidades con carreras en las áreas de la construcción 1 centro de investigación y 2 empresas, que denotaron los mismos vacíos de concepto y visualización del emprendimiento con bases tecnológicas en el área constructiva; en muchos casos el mismo se ve orientado no más allá del desarrollo de la investigación mucho menos en el establecimiento de una patente, o el manejo conceptual y aplicativo de la propiedad intelectual y por ende la concreción hacia el mercado; muchas investigaciones de base tecnológica no se proyectan hacia el componente de transferencia mismo que es un elemento fundamental para llevar el emprendimiento de la academia a la práctica real del mercado y su aplicación, mucho menos su comercialización; de hecho varios trabajos han puesto de manifiesto la importancia de la relación hacia el desarrollo de patentes producto de la transferencia en el que las estrategias de patentamiento de las instituciones de investigación se basan en tres decisiones clave. La primera implica la

decisión de solicitar o no una patente. Esta decisión debe basarse en una información sólida sobre el mercado, la singularidad y la plenitud de uso de la invención y/o la tecnología, la probabilidad de poder obtener protección por patente, los factores relacionados con el inventor y el impacto potencialmente paradójico de patentar en las responsabilidades sociales y humanitarias de la institución. La segunda decisión se refiere a si se debe comercializar la invención a empresas establecidas o si se debe desvelar un negocio derivado. La tercera implica cuánto cobrar por una licencia. En relación con todas estas decisiones está la cuestión clave de si el patentamiento es la vía más eficaz para el acceso mundial. La negociación de acuerdos de licencia que sean justos para la institución de investigación, la empresa privada y los países en desarrollo puede ser un reto, ya que las instituciones de investigación pueden tener dificultades para determinar los valores justos de mercado (Nelsen, 2007); de igual manera el desarrollo de innovación es uno de los vacíos conceptuales de mayor falencia reportados en los resultados de la presente investigación concretamente en aspecto de la construcción, además el análisis de viabilidad y el análisis de mercado no existe, y algunos componentes clave no fueron visibles en el contexto del estudio (Anexo 2).

Finalmente, las actividades de transferencia tecnológica (TT) impulsadas por las universidades han ido ganando importancia con los años. Las universidades se constituyen en centros generadores de conocimiento, por lo que resulta del todo necesario poder valorizar este nuevo know-how y transferirlo al mercado, estas iniciativas de TT no son sólo una fuente de desarrollo regional sino que también suponen una nueva fuente de ingresos para las universidades, quienes se han visto obligadas a compaginar sus dos misiones tradicionales (docencia e investigación) con una tercera, precisamente más orientada a dar respuesta a las necesidades del entorno en el que operan. Por lo que este hecho hace que se cree la necesidad de la creación de oficinas especializadas que faciliten la comercialización y transferencia de los resultados de investigación (Berbegal-Mirabent, 2014) por lo que como se constata en este estudio y como se muestra en el anterior la transferencia es un eje clave hacia el desarrollo de EBT que en base a los resultados reportados no se genera en el contexto de las universidades y de forma especial en el ámbito de construcción, por lo que el camino hacia el desarrollo de emprendimientos de base tecnológica se vislumbra en una etapa inicial que tiene que despegar de la misión tradicional de la universidad hacia la potenciación de la transferencia.

El estudio de Decket (2017) en el que se planteó un modelo de negocio y producto de diferenciación que ofertó viviendas energéticamente eficientes (VEE) en Ecuador, demostró una oportunidad de negocio en la construcción; esta investigación es un claro ejemplo de que los elementos de transferencia referidos por Berbegal-Mirabent no se presentan, evidenciando que la transferencia a partir de la investigación no existe, siendo la divulgación del proyecto el mayor aporte que se brinda (Decker & Ortega, 2017).

Por lo que en la presente investigación se corrobora este hallazgo, al ser evidente que en la mayoría de casos la divulgación es la prioridad antes que la protección de propiedad intelectual que permita el desarrollo de un producto que bajo un estudio sustentado pueda generar un potencial opción de mercado en la construcción, de igual manera según el estudio de Jorge Bolaños (2017) se evidencia niveles bajos en la cultura organizacional de los EBT en el Ecuador debido a que no existe alineamientos adecuados y por ende no se tiene ninguna línea base para que dichos emprendimientos puedan ser explotados de la investigación al mercado, esto sucede especialmente en la empresa pública y privada en la construcción (Bolaños, 2017), cuyo criterio confirma la falta de estructuración o esquematización de dichos emprendimientos lo cual es concomitante con lo reportado de la investigación debido a que no existe el cumplimiento de su totalidad de los aspectos de cada investigación o emprendimiento evaluados en las instituciones y empresas.

En el aspecto netamente de la construcción no se puede hablar de EBT ya que las principales precursoras de estos que en este caso son universidades y empresas tanto públicas como privadas, no cumplen con los aspectos mencionados para ser considerados como EBT (Anexo 2), un alto porcentaje de las entidades entrevistadas empiezan de manera positiva su proyecto, pero en ciertas etapas del mismo la falta de conocimiento o personal apropiado da como consecuencia un incumplimiento del proceso para llegar a su objetivo de crear un emprendimiento con bases tecnológicas en la construcción.



## 7. CONCLUSIONES

Producto del proceso de investigación se contactó con 11 instituciones de Educación Superior de un total 13 que ofertan carreras en el área de construcción (85%), 1 centro de investigación, y 2 empresas en construcción en el Ecuador, a los cuales por medio de la entrevista se identificó que la gran mayoría se encuentran en una etapa temprana en el desarrollo de emprendimientos de bases tecnológicas, de tal manera, no se puede hablar de procesos de innovación concretos en esta área. sin embargo las entidades tanto públicas como privadas nombradas que atendieron de manera positiva el correo solicitado una entrevista, por otro lado las empresas que no respondieron al correo solicitando no se puede descartar la posibilidad de la existencia de emprendimientos con bases tecnológicas Ecuador pese que son empresas internacionales con sedes en nuestro país .

Después del análisis realizado se evidenció que solo 3 instituciones cumplen con un importante grupo de parámetros establecidos para el logro de emprendimientos con bases tecnológicas e innovación, estos fueron 2 universidades: U3 y U4, y la certificadora de emprendimientos C1. Sus principales incumplimientos tuvieron relación con la transferencia de tecnología, el desarrollo de innovación y aspectos legales. Las demás instituciones involucradas en este estudio mostraron un mayor número de deficiencias en los aspectos que definen un EBT, observando que no existe una visión hacia el desarrollo de un mercado, de igual forma la viabilidad de una patente o hacia un proceso de propiedad intelectual y mucho menos el análisis de comercialización. El parámetro del financiamiento se cumple en todos los casos con un énfasis en la investigación, pero los montos asignados no brindan la posibilidad para que las instituciones puedan llevar el producto o servicio hacia su posible distribución en el mercado

Se concluye, que respecto a la valoración de cumplimiento de los atributos necesarios para lograr un EBT, ninguna de las instituciones o empresas que fueron parte de este estudio llegó a cumplir los seis parámetros fundamentales establecidos por (Ossa, 2017). Con un valor que no superó el 80% de estos. Por lo tanto se puede asumir que en el Ecuador las empresas e instituciones que realizan investigación en el campo de la construcción se encuentran una fase temprana de desarrollo en aspectos de innovación de EBT.

En el grupo de universidades centros investigación e industrias investigadas no se evidenció un EBT y el proceso que están llevando a cabo tampoco les permitiría en las

actuales condiciones lograr emprendimientos exitosos relacionados con la construcción. Sin embargo, se han generado los primeros cimientos hacia el desarrollo de EBT desde los niveles de la Educación Superior, se observó que el concepto sobre el impacto y desarrollo del EBT no es claro y que normalmente las instituciones buscan principalmente la difusión de la investigación para cumplir con los parámetros de calificación institucional o el requerimiento de los financistas.

En esta investigación, se estableció un modelo con los pasos básicos para el seguimiento del proceso de desarrollo de EBT, que permite verificar procesos que deben cumplirse en las diferentes etapas de desarrollo de un EBT. Esto debería permitir a las entidades involucradas en la investigación corregir sus procesos para lograr EBT exitosos

## **8. RECOMENDACIONES**

Se recomienda que las universidades y empresas constructoras tengan un mayor acercamiento entre ambas partes de manera que se puedan fortalecer a nivel de estudio puesto que su relación radica en la realización de ensayos de materiales de construcción, pruebas de ensayos de suelos y topografía en sus laboratorios para la comprobación y cumplimiento de las especificaciones técnicas que requiere cada uno de las mismas siendo esta una iniciativa para que existan más innovaciones y emprendimientos con bases tecnológicas en la construcción.

A partir del esquema de visualización de los proyectos de innovación que fueron revisados mediante las entrevistas es importante considerar que dichos elementos no pueden ser llevados a la práctica sino se comercializa, por lo tanto es recomendable tener en cuenta que el aspecto de comercialización de llevar la investigación hacia el mercado siendo este el eje fundamental de EBT para el desarrollo de la innovación.

Para estudios futuros es importante considerar un espectro más amplio para determinar y diagnosticar de mejor manera a nivel de toda educación superior sobre la tendencia de los EBT siendo necesario que se aplique esta herramienta (lista chequeos) a todas las universidades y empresas constructoras que generan nuevos productos o diseños en la ramas de transporte o infraestructura vial, construcción, geotécnica e hidráulica demostrando su potencialización y mejora continua de dichas investigaciones o emprendimientos desde los laboratorios hacia el mercado

Para el ámbito de la construcción es importante realizar programas informáticos tanto a instituciones como para empresas donde exista una capacitación tecnológica y fomentando a la creación de nuevos emprendimientos para evitar que exista le necesidad de adquirir licencias de algún programa o producto sino al contrario sean quienes vendan su innovaciones a países extranjeros ya que muchos veces estos emprendimientos tienen una alta rentabilidad en lo económico.

Como investigación a futuro se debe esquematizar y profundizar cada uno de los aspectos que tiene el emprendimiento con base tecnológica ya que se sabe muy poco y posteriormente medir el nivel de madurez que tienen a nivel del Ecuador en el área de la construcción.

## 9. REFERENCIAS

Acevedo, M., González, O., Zamudio, L., Abello, R., Camacho, J., Gutiérrez, M., ... Baeza, Y. (2005). Un análisis de la transferencia y apropiación del conocimiento en la investigación de Universidades Colombianas. *Investigación & Desarrollo*, 13(1), 128–157.

Álvarez Guerra, S. (2005). Estándares de calidad en los ensayos clínicos: ISO 9001-Buena Práctica Clínica. *Revista Cubana de Farmacia*, 39(3).

Andrade, S. (2012). Biofiltro, una idea que impacta en el mundo. Retrieved from <http://www.innovacion.cl/reportaje/biofiltro-una-idea-que-impacta-en-el-mundo/>

Arízaga, M. (2019). Senescyt fortalece la investigación y la innovación con Conocimiento en Red.

Armenta, J. R. C., González, J. G., & Morales, H. N. (2006). Implementación de un sistema de innovación tecnológica en una microempresa. *Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación CTS+I*.

Beraza, J. M., & Rodríguez, A. (2010). Estructuras de Intermediación para la Transferencia de Conocimiento Universitario: Las Oficinas de Transferencia Tecnológica. *Revista Propiedad Intelectual*, IX(13), 152–176.

Berbegal-mirabent, J. (2014). Intangible Capital, 10(1), 155–188.

Berbegal-Mirabent, J. (2014). Intangible Capital. *Intangible Capital*, 10(1), 155–188.

Bolaños, J. R. (2017). Evaluación sobre los procesos de innovación tecnológica en el sector de la construcción en el Ecuador caso de estudio.

Camino, R. C., & Aguilar, A. E. (2017). Emprendimiento e innovación en Ecuador, análisis de ecosistemas empresariales para la consolidación de pequeñas y medianas empresas. *INNOVA Research Journal*, 2(9.1), 73–87. <https://doi.org/10.33890/innova.v2.n9.1.2017.504>

Consentino, M. (2017a). El futuro tecnológico de la construcción.

Consentino, M. (2017b). El futuro tecnológico de la construcción. Retrieved from <https://searchdatacenter.techtarget.com/es/opinion/El-futuro-tecnologico-de-la-construccion-civil>

Decker, E., & Ortega, A. (2017). Ernesto Decker Ubilla Alexander Ortega Báez.

García Cabrera, A. M., & Garcia Soto, M. G. (2010). Ecosistema emprendedor para las empresas de Base Tecnológica: visión basada en los recursos. *Tec Empresarial*, 4(1), 8–21.

Gómez, M. E. (2019). Emprendimiento con base tecnológica: Un reto por cumplir. *Tec Empresarial*, 13(2), 33–44.

INEC. (2018, December 13). Encuesta Nacional de Actividades de Ciencia Tecnología e Innovación 2013., Encuesta Nacional de Actividades de Innovación 2013. - Diccionario de variables. Retrieved August 21, 2020, from [https://anda.inec.gob.ec/anda/index.php/catalog/662/data\\_dictionary](https://anda.inec.gob.ec/anda/index.php/catalog/662/data_dictionary)

Kantis, H., & Angelelli, P. (2020). Emprendimiento de base científica-tecnologica en america latina, 74.

Labrada, A., Sierra, L., & Hermes, A. (2010). Considerations about VALORACIÓN DE Company Project Management in Bogota , EN EMPRESAS DE BOGOTÁ Colombia- maturity level of. *RevistaEscuela de Administración de Negocios*, 69(0120–8160), 60–87.

Llamas Fernández, F. J., & Fernández Rodríguez, J. C. (2018). La metodología Lean startup: desarrollo y aplicación para el emprendimiento. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, (84), 79–95. <https://doi.org/10.21158/01208160.n84.2018.1918>

Martínez, M. (2004). *Ciencia y arte en la metodología cualitativa*. México: Trillas. [https://doi.org/10.1016/0022-3115\(94\)91046-4](https://doi.org/10.1016/0022-3115(94)91046-4)

Microsoft. (n.d.). Microsoft Garage: Dictate - an add-in for Microsoft Office on Windows. Retrieved August 19, 2020, from <https://www.microsoft.com/en-us/garage/profiles/dictate/>

Natali, L. romina. (2014). Estudio de viabilidad comercial de un producto de la empresa ICHNOS 19 basada en los lineamientos de bio-arquitectura y ahorro de

energía . *Estudio de Viabilidad Comercial de Un Producto de La Empresa ICHNOS 19 Basada En Los Lineamientos de Bio-Arquitectura y Ahorro de Energía.*

Nelsen, L. (2007). Evaluating Inventions from Research Institutions. *Evaluating Inventions from Research Institutions*, 9.1, 795–803. Retrieved from <http://www.iphandbook.org/handbook/ch09/p01/>

OBS Business School. (2019). Las principales causas de fracaso de los proyectos, 1–11.

OCDE, & Eurostat. (2005). Manual de Oslo guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación Tercera edición Es una publicación conjunta de OCDE y Eurostat eurostat E U R O P E A N C O M M I S S I O N. <https://doi.org/10.1787/9789264065659-es>

Olaya, E. (2017). Efecto del gasto en investigación y desarrollo en el ingreso de los establecimientos de Ecuador. *Revista Económica*, 3, 7–18.

Ossa, A. (2017). Estado de desarrollo - Armandando la estrategia de transferencia: análisis de viabilidad y validación técnico comercial de los resultados de investigación. | Coursera. Retrieved from <https://www.coursera.org/lecture/transfereencia-tecnologica-investigacion/estado-de-desarrollo-rh4p>

Patricia, C., & Peña, B. (2007). Vinculación universidad empresa . Innovación para la diversificación de mercados en cacao. *Revista Iberoamericana de Contaduría, Economía y Administración*, 4(7), 1–19.

Plan de la Sociedad de la Información y del Conocimiento. (2020). Innovación y Emprendimiento de Base Tecnológica (Programa 2) –. Retrieved August 17, 2020, from <https://plansociedadinformacion.mintel.gob.ec/pr2/p2-proy3/>

Ramos, X. (2019). Financiamiento para investigación y desarrollo es limitado en Ecuador. Retrieved August 21, 2020, from <https://www.eluniverso.com/noticias/2019/08/09/nota/7462626/financiamiento-investigacion-desarrollo-es-limitado-pais>

Rangel, M. B. (2012). Aspectos conceptuales sobre la innovación y su financiamiento. *Análisis Económico*, 27(66), 25–46.

Revista Líderes. (2018). Un centenar de 'start up' se mueve en 12 sectores. Retrieved August 18, 2020, from <https://www.revistalideres.ec/lideres/startup-tecnologia-sectores-emprendimiento-ecuador.html>

Rincón, I. (2011). INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA E INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA COMO COMPONENTES PARA LA INNOVACIÓN: CONSIDERACIONES TÉCNICAS Y METODOLÓGICAS. *Contribuciones a Las Ciencias Sociales*, 13. Retrieved from <https://www.eumed.net/rev/cccss/13/ibrs.html>

Rivera García, C. G., Espinosa Manfugás, J., & Valdés Bencomo, Y. (2017). La investigación científica en las universidades ecuatorianas.: Prioridad del sistema educativo vigente. *Revista Cubana de Educación Superior*, 36(2), 113–125.

Rocha, A., & Romero, F. (2012). Technology Evaluation Practices in Universities ' Technology Transfer Offices. *IEEE*, 703–707.

SENESCYT. (2019, May 23). Senescyt suscribe convenio para fortalecer la innovación y el emprendimiento en Ecuador – Senescyt – Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación. Retrieved August 26, 2020, from <https://www.educacionsuperior.gob.ec/senescyt-suscribe-convenio-para-fortalecer-la-innovacion-y-el-emprendimiento-en-ecuador/>

Vergara, J. R. (2017). Universidad san francisco de quito usfq.

Zamora-Boza, C. (2018). La importancia del emprendimiento en la economía : el caso de Ecuador, 39, 15.

Zamora-Boza, C. S. (2018). La importancia del emprendimiento en la economía: El caso de Ecuador. *Espacios*, 39(7).

Zapata, G., López, S. F., & Gómez, I. N. (2018). El emprendimiento tecnológico en Suramérica: Una aproximación a sus determinantes individuales. *Perfiles Latinoamericanos*, 26(52), 1–20. <https://doi.org/10.18504/pl2652-003-2018>

## 10. ANEXOS

### Anexo 1. Guía de entrevista

#### GUIA DE ENTREVISTA

Con la ayuda de la guía de entrevista se quiere identificar si en el Ecuador existen innovación y emprendimiento con base tecnológica en la construcción ya que partiendo de la hipótesis se sabe muy poco de dicho tema, donde se pretende tener un panorama claro de la situación actual. EL instrumento permitirá recolectar los datos que facilitaran el avance con un tiempo estimado de tres meses para la recolección de datos a empresas o instituciones que se dedican al desarrollo de investigaciones con bases tecnológicas.

cabe aclarar que dicha información es solo para fines investigativos de dicho trabajo , donde se tendrá muy en cuenta la confidencialidad y privacidad con respecto al encuestador  
esta usted de acuerdo que se le prosiga a realizar la entrevista

**Instrucciones:**

Marcar con una X las opciones a las que correspondan

**Datos  
informativos**

**Fecha:**

**Universidad:** \_\_\_\_\_ **Empresa:** \_\_\_\_\_

**Entrevistado:** \_\_\_\_\_ **Cargo:** \_\_\_\_\_

<b>1. ¿existe una nueva investigación para un nuevo producto, proceso en el campo de la ingeniería civil ?</b>	1.1. ¿Quiénes están involucrados en esta investigación?	Resp:		
	1.2. ¿ En qué fase se encuentra la investigación?	Idea		
		Prototipo		
	1.3. ¿En la empresa o institución existe una oficina de transferencia?			
	1.4. ¿Se lleva una Trazabilidad de la investigación?			
1.5. ¿ Antes de iniciar lo investigación se tuvo un modelo de contrato?				
		Fases de desarrollo:	Inicial	



<b>2. ¿Se ha realizado un análisis de viabilidad?</b>	2.1. ¿En qué estado de Desarrollo se encuentra este análisis ?		En desarrollo		
			Finalizado		
	2.2. ¿Qué tipo de financiamiento tiene?	Pública	¿Existe un convenio con algún organismo?	ONG	
		Privado		Gubernamental	
		Donación		Apoyo Internacional	
Convenio		Apoyo privado			
<b>3. ¿Qué aspectos regulatorios han considerado?</b>	3.1. Alguna normativa	Cuál?:			
	3.2. ¿Algún estándar de calidad?	Cuál?:			
	3.3. ¿Algún Certificaciones?	Cuál?:			
<b>4. ¿Se ha iniciado la gestión de propiedad intelectual?</b>	4.1. se tiene derecho de autor	De reproducción			
		Distribución			
		Comunicación pública			
		Transformación			
		Compensación			
		Participación			
		Colecciones			
		Morales de autor			
	4.2. Territorialidad	Lugar:			
	4.3. Temporalidad	Nro. Años:			
	4.4. ¿se ha iniciado un mecanismo de protección intelectual?	Marca			
		Secreto empresarial			
		Patentes. Nro.:			
4.5. Tipos	Tecnológico				
	Producto				
	Servicio				
<b>5. ¿Se ha definido una estrategia de transferencia?</b>	5.1. Licenciamiento				
	5.2. Derechos exclusivos				
	5.3. Contenido				
	5.4. Duración				
<b>6. ¿Se analizado el mercado?</b>	6.1. Tipo de emprendimiento				
	6.2. ¿EL equipo de emprendimiento incluye al investigador?	el equipo de emprendimiento incluye al Investigador?	Equipo técnico		
			Equipo Administrativo		
	6.3. ¿Existen Inversores a nivel de idea o etapas tempranas ?	fondo de inversiones 3F (Family, Friends & Fools) BUSINESS ANGELS FAMILY OFFICE			

Anexo 2. Tabla de porcentaje de cumplimiento de aspectos de EBT por institución.

Nro.	Instituciones EBT	Elementos de EBT														Porcentaje
		Financiamiento	Análisis de viabilidad	Análisis de mercado	Centros de Desarrollo	Propiedad intelectual	Aspectos legales	Transferencia	Desarrollo del emprendimiento	Modelo de contrato	Comercialización	Fase de Desarrollo	Investigadores	Publicación y divulgación	Desarrollo e innovación	
1	U1	✓	x	x	✓	x	✓	x	✓	✓	x	✓	✓	x	57%	
2	U2	✓	x	x	x	x	✓	x	✓	✓	x	✓	✓	x	43%	
3	U3	✓	✓	✓	✓	✓	x	x	✓	✓	✓	✓	✓	x	79%	
4	U4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x	✓	✓	x	✓	✓	x	79%	
5	U5	✓	x	x	x	x	x	x	x	✓	x	✓	✓	x	29%	
6	U6	✓	x	x	x	x	x	x	x	✓	x	✓	✓	x	29%	
7	U7	✓	x	x	x	x	x	x	✓	✓	x	✓	✓	x	43%	
8	U8	✓	x	x	✓	x	✓	x	x	✓	x	✓	✓	x	50%	
9	U9	✓	x	✓	✓	✓	✓	x	x	✓	x	✓	✓	x	64%	
10	U10	✓	x	✓	✓	x	✓	x	x	✓	x	✓	✓	x	57%	
11	U11	✓	x	x	✓	x	✓	x	✓	✓	x	✓	✓	x	57%	
12	E1	✓	x	✓	x	x	x	x	x	✓	x	✓	✓	x	43%	
13	E2	✓	x	x	x	x	x	x	x	✓	x	✓	✓	x	36%	
14	C1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x	✓	✓	✓	✓	✓	x	86%	
Porcentaje Cumplimiento		100%	21%	43%	57%	29%	57%	0%	50%	100%	14%	100%	100%	79%	0%	