



**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS,
ADMINISTRATIVAS Y DE COMERCIO**

CARRERA DE INGENIERÍA COMERCIAL

**TRABAJO DE TITULACIÓN, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE INGENIERA COMERCIAL**

**TEMA: “ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN EN LAS
UNIVERSIDADES DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO”**

AUTORA: NARANJO DIAZ, IVONNE ELIZABETH

DIRECTOR: MSC. CADENA ECHEVERRÍA, JAIME LUIS.

**SANGOLQUÍ
2020**



**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS ADMINISTRATIVAS Y
DE COMERCIO.
CARRERA DE INGENIERÍA COMERCIAL**

CERTIFICACIÓN

Certifico que el trabajo de titulación, "ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN EN LAS UNIVERSIDADES DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO" fue realizado por la señorita NARANJO DIAZ IVONNE ELIZABETH, el mismo que ha sido revisado en su totalidad, analizado por la herramienta de verificación de similitud de contenido; por lo tanto, cumple con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que lo sustente públicamente.

Sangolquí, 12 de diciembre de 2019

Firma:

Ing. Jaime Luis Cadena Echeverría, Msc.

CL. 0400626859



**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS ADMINISTRATIVAS Y
DE COMERCIO.
CARRERA DE INGENIERÍA COMERCIAL**

AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD

Yo, NARANJO DIAZ IVONNE ELIZABETH, declaro que el contenido, ideas y criterios del trabajo de titulación: "ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN EN LAS UNIVERSIDADES DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO" es de mi autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas. Consecuentemente el contenido de la investigación mencionada es veraz.

Sangolquí, 27 de enero de 2020

Firma:

Srta. Naranjo Diaz Ivonne Elizabeth

CL. 1753127867



**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS ADMINISTRATIVAS Y
DE COMERCIO.
CARRERA DE INGENIERÍA COMERCIAL**

AUTORIZACIÓN

Yo, NARANJO DIAZ IVONNE ELIZABETH, autorizo a la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo titulación: "ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN EN LAS UNIVERSIDADES DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO" cuyo contenido, ideas y criterios son de mi responsabilidad.

Sangolquí, 27 de enero de 2020

Firma:

Srta. Naranjo Diaz Ivonne Elizabeth

CL. 1753127867

DEDICATORIA

A Dios, el creador del cielo y la tierra, quien me ha revestido de fortaleza para salir a delante, que siempre ha estado conmigo y que con su infinita bondad y amor eterno cuida de mí, por eso y más con toda la humildad que de mi corazón puede emanar, dedico primeramente mi trabajo a Dios Todopoderoso.

A mi madre, Elizabeth Díaz, quien ha sido el motor fundamental en mi vida, quien con paciencia y amor ha sembrado valores, ha estado para mí en todo momento y con su apoyo y cariño me ha ayudado a salir adelante siempre.

A mi padre, Edgar Naranjo, quien con gran esfuerzo y sacrificio me ha dado la mejor educación y siempre al pendiente de que nunca me falte nada. A mis hermanos, en especial a Alex Naranjo quien me han brindado su apoyo incondicional.

A mis amigos, Diana, Edison, Laura y Cristina quienes han sido no solo compañeros de clase, sino que han representado una segunda familia brindándome su apoyo en todo momento y con quienes he creado una de las experiencias más especiales e inolvidables para cada uno de nosotros. A ustedes, por haberme permitido ser parte de este largo camino que no acaba aquí, sino que sigue con una amistad fuera de aulas que se fortalecerá con las experiencias que nos queda por compartir.

Por y para ustedes.

AGRADECIMIENTO

Mis gracias infinitas son dirigidas a Dios, que me permitió llegar hasta a la culminación de mi carrera concediéndome la oportunidad de estudiar, mi total agradecimiento a su infinita misericordia y bondad que ha sustentado cada uno de mis pasos.

A mis padres y hermanos, quienes han sido el motor de mi vida, me han dado la oportunidad de estudiar y han sido los que me han acompañado en este largo camino hasta llegar a la meta, de manera especial quiero expresar mi agradecimiento a la mujer que más admiro, a mi madre, quien es la que ha velado por mí en todo momento y de manera incondicional.

A mis amigos, quienes han sido de gran ayuda y motivación en este largo camino y que gracias a ellos se ha convertido en una de las mejores experiencias de mi vida haciendo que esta meta este llena de grandes recuerdos y experiencias satisfactorias que estarán en mi corazón por siempre.

A todos y cada uno de los docentes quienes han compartido sus conocimientos y sabiduría para hacer de mí una excelente profesional. Un agradecimiento especial a mi tutor de tesis que con gran esfuerzo y paciencia ha aportado positivamente al direccionamiento y culminación de este trabajo.

Mi eterna gratitud para con ustedes.

TABLA DE CONTENIDO

CARATULA

CERTIFICACIÓN ¡Error! Marcador no definido.

AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD ¡Error! Marcador no definido.

AUTORIZACIÓN ¡Error! Marcador no definido.

DEDICATORIA **iv**

AGRADECIMIENTO **v**

ÍNDICE DE TABLAS **ix**

ÍNDICE DE FIGURAS **xi**

RESUMEN **xii**

ABSTRACT **xiii**

CAPÍTULO INTRODUCTORIO **1**

CAPITULO I..... **5**

1.1 Introducción **5**

1.2 Modelos para la Gestión de la Innovación **13**

1.2.1 Modelo de gestión empresarial de la innovación 14

1.2.2 Modelos de gestión de innovación universitaria 20

1.2.3 Conceptos clave asociados a la innovación..... 22

1.3 MARCO LEGAL..... **24**

1.3.1 Marco de políticas públicas para la Ciencia, Tecnología y la educación superior.... 25

1.3.2 Normativa para el desarrollo de ciencia tecnología e innovación..... 27

1.3.3 Régimen académico	31
1.3.4 Ley Orgánica de Educación Superior (LOES)	34
1.4 Modelo de evaluación institucional de universidades y escuelas politécnicas.	37
1.4.1 Criterios y estándares de evaluación relacionados con la innovación.	38
1.4.1.1. Claustro de profesores	38
1.4.1.2.- Investigación	38
1.4.1.3. Vinculación con la sociedad.....	40
1.4.1.4. Recursos e infraestructura	40
1.5 Comparativas de los Modelos de Gestión de la Innovación.....	42
1.6 Descripción del Modelo Seleccionado	46
1.6.1 Capital humano avanzado	46
1.6.2 Recursos e infraestructura.	47
1.6.3 Institucionalidad y servicios de I+D+i	48
1.6.4 Resultados de innovación y formación de capacidades.	48
CAPITULO II.....	50
2. Metodología	50
2.1 Tipología de Investigación	50
2.1.1 Por su finalidad.....	50
2.1.2 Por las fuentes de Información.....	51
2.1.3 Por el Control de las variables.....	51
2.1.4 Por el alcance	51

2.2 Población.....	52
2.2.1 Objeto de estudio.....	54
2.2.2 Población y Muestra.....	54
2.3 Matriz de Variables	55
2.4 Recolección y análisis de la información.....	55
2.5 Instrumento de recolección de datos	56
2.6 Técnicas de validación	57
CAPÍTULO III	60
3.1 Introducción	60
3.2 Análisis descriptivo.....	60
3.2.1 Dimensión Institucionalidad y servicios.....	60
3.2.2 Dimensión Recursos e infraestructura.....	71
3.2.3 Capital humano avanzado.....	81
3.2.4 Resultados de actividades de innovación y formación de capacidad.....	85
3.2.5 Correlación entre variables.....	90
CAPITULO IV.....	99
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	99
4.1 Conclusiones.....	99
4.2 Recomendaciones.....	102
BIBLIOGRAFÍA	105

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Artículos resumen COESC	29
Tabla 2 Cuadro comparativo indicadores CEAACES	43
Tabla 3 Cuadro comparativo indicadores ACTI	44
Tabla 4 Cuadro comparativo con criterios	45
Tabla 5 Cuadro de Universidades y Escuelas Politécnicas, según su categorización.	53
Tabla 6 Cuadro de criterios para la validación de la encuesta	58
Tabla 7 Alfa de Cronbach	59
Tabla 8 Reglamentos Resolución de conflictos	64
Tabla 9 Incubadora de empresas en las IES	66
Tabla 10 Conoce la existencia de aceleradora de negocios	67
Tabla 11 Centros de emprendimiento	68
Tabla 12 Actividades orientadas a la I+D+i	70
Tabla 13 Gasto destinado a actividades de innovación	72
Tabla 14 Actividades de innovación con recursos propios y externos	73
Tabla 15 Actividades de innovación con recursos estatales y del sector bancario	74
Tabla 16 Gestión de recursos bibliotecarios	76

Tabla 17 Presupuesto asignado al mantenimiento de las bibliotecas de las IES	77
Tabla 18 Gestión de la información por las IES	78
Tabla 19 Información que las IES obtienen del exterior.	79
Tabla 20 Canalización de los recursos obtenidos para fomentar la I+D+i.	80
Tabla 21 Programas doctorales en las IES.....	82
Tabla 22 Docentes por universidad según el nivel de formación	82
Tabla 23 Docentes en capacitación.....	83
Tabla 24 Número de publicaciones por Universidad desde el 2014 al 2018.....	86
Tabla 25 Número de patentes en trámite y patentes registradas por universidad.....	87
Tabla 26 Los resultados de I+D+i, el impacto social y económico.....	88
Tabla 27 Correlación entre OTT y artículos publicados de impacto mundial.....	91
Tabla 28 Correlación entre docentes con título PhD y solicitudes de patentes	92
Tabla 29 Número de Docentes con título PhD y solicitudes de patentes	93
Tabla 30 Correlación entre gasto total y número de solicitud de patentes registradas	94

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Árbol de problemas	1
Figura 2. Modelo de empuje de la tecnología	10
Figura 3. El modelo de Marquis de proceso de innovación tecnológica.....	12
Figura 4. El modelo de Marquis de proceso de innovación tecnológica.....	13
Figura 5. Modelo de la gestión empresarial de la innovación.....	15
Figura 6. Vigilar el entorno	16
Figura 7. Implantación de la innovación de producto.	19
Figura 8. Modelo de la gestión de la innovación universitaria.....	21
Figura 9. Universidades del DMQ con procedimiento de propiedad intelectual	61
Figura 10. Universidades del DMQ con reglamento en licenciamiento de tecnología	62
Figura 11. Universidades del DMQ con reglamento para la creación de empresas.....	63
Figura 12. Universidades del DMQ que conocen la existencia de una OTT.	65

RESUMEN

En la presente investigación se analiza a las Instituciones de Educación Superior como un sistema complejo que contribuye a la construcción de la denominada sociedad del conocimiento, bajo este concepto el papel que desempeñan las universidades como agente central en el proceso no solo es ineludible, sino que a través de los años han ido adquiriendo mayor protagonismo al exigirles la gestión adecuada de las actividades de I+D+i, y la participación responsable en el desarrollo económico y social. El tema parte de las actividades de I+D+i que las Instituciones de Educación Superior del Distrito Metropolitano de Quito desarrollan a través de la entidad encargada de garantizar la ejecución adecuada de dichas actividades, el vicerrectorado de investigación e innovación, conjuntamente con los actores inmersos en el sistema educativo.

En la presente investigación se describen las principales características de las actividades de innovación en las IES a partir del modelo de gestión de innovación universitario mediante el método exploratorio descriptivo, cuyo objeto de estudio son las doce universidades del Distrito Metropolitano de Quito a través del vicerrectorado de investigación , que revelaron información que permitieron conocer la gestión de las actividades desarrolladas o ejecutadas para impulsar la I+D+i en las universidades, de modo que genere una base para correcciones o reestructuraciones en políticas y normas para lograr el desarrollo de la sociedad del conocimiento.

PALABRAS CLAVE:

- INNOVACIÓN
- INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR
- ACTIVIDADES DE I+D+i

ABSTRACT

In this research, Higher Education Institutions are analyzed as a complex system that contributes to the construction of the so-called knowledge society, under this concept the role that universities play as a central agent in the process is not only unavoidable, but also Over the years, they have acquired greater prominence by demanding the proper management of Innovation activities, and responsible participation in economic and social development. The theme is based on the innovation activities that the higher education institutions of the DMQ develop through the entity in charge of guaranteeing the correct execution of these activities, the main authorities of the research an innovation departament, together with the actors involved in the educational system in several of the higher education institutions of the DMQ.

In this research describes the main characteristics of innovation activities of higher education based on the university innovation management model through the descriptive exploratory method, whose object of study is the twelve universities of the Metropolitan District of Quito through the vice-rector's office of research, which revealed information that allowed to know the management of the activities developed or executed to boost innovation in universities, so as to generate a basis for corrections or restruccion of policies and standards to achieve the development of knowledge in our society.

KEYWORDS:

- INNOVATION
- INSTITUTIONS OF HIGHER EDUCATION
- INNOVATION ACTIVITIE

CAPÍTULO INTRODUCTORIO

i. Planteamiento del problema

La gestión de la innovación en el campo académico torna fuerza con una demanda social cada vez más exigente y con más necesidades, por tal motivo este estudio contribuye un aporte teórico de importante relevancia. Al modelar las universidades como sistemas sociales dinámicos, en un contexto de la sociedad del conocimiento, mostrará una visión sistémica de la innovación y el espíritu empresarial en el entorno académico (Etzkowitz, 2000).

A demás, el trabajo generará información de corte exploratorio, que permitirá desarrollar nuevas investigaciones, dando paso a un análisis minucioso en la toma de decisiones que permitirán ajustar la política pública. A continuación, en la figura 1, se identifican las causas y efectos de la problemática:

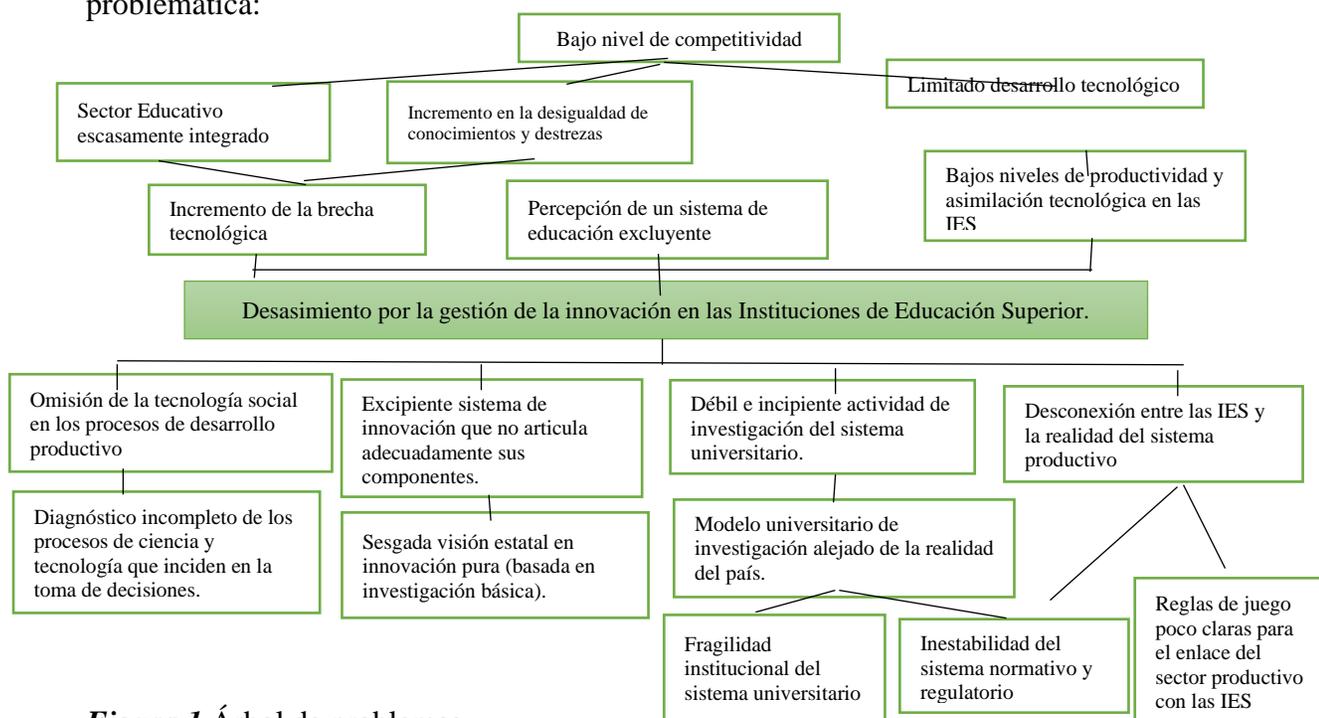


Figura 1 Árbol de problemas
Fuente: Amagua, J. Fuentes, L. (2017).

Con el creciente aumento de la tecnología en el siglo XX, cabe destacar que la sociedad alrededor del mundo, ha dado paso a que la ciencia y tecnología desempeñen una parte importante y determinante en el desarrollo económico y social de un país, potenciando la mejora continua y el interés por demandar y ofertar talento humano con destrezas y capacidades en base al desarrollo del país.

Ecuador, frente a este contexto toma decisiones poco claras y aunque con buenas intenciones, han sido decisiones equívocas y alejadas de la realidad, logrando que la brecha tecnológica principalmente en las Instituciones de Educación Superior (IES) , vaya en constante crecimiento en los últimos años; en donde la necesidad por crear políticas públicas de ciencia, tecnología e innovación, han llevado a un desacierto en las mismas, siendo poco eficientes y sin una claridad total en la definición de dichas políticas.

Ante el panorama de un gobierno con la ambición de crear políticas públicas que inserten a la innovación como foco de la sociedad; sin tener una dirección clara y concreta, se han generado varios debates en torno a dicho tema, sin embargo, se han reflejado que los cambios planteados en diferentes periodos legislativos que en el Ecuador a diferencia de otros países, no ha sido beneficiado del establecimiento de políticas y operaciones de acciones tendientes al manejo de la ciencia y tecnología, dentro de propósitos definidos.

ii. Objetivos de la investigación

Objetivo general

Analizar la gestión de la innovación en las Instituciones de Educación Superior del Distrito Metropolitano de Quito.

1. Objetivos específicos

- a) Describir la gestión de la innovación en las Instituciones de Educación Superior del DMQ a través del modelo de gestión universitario.
- b) Determinar la gestión de la innovación en las universidades del Distrito Metropolitano de Quito mediante el método exploratorio descriptivo.
- c) Describir las características de las actividades de Investigación e Innovación, así como los servicios para el desarrollo de I+D+i en las Universidades.
- d) Analizar las características de los recursos e infraestructura, empleados para el desarrollo de I+D+i en las Universidades del DMQ.
- e) Determinar las características del capital humano avanzado que poseen las Universidades del DMQ.
- f) Conocer y describir el volumen de los resultados que las actividades de I+D+i generan en las Universidades del DMQ.

iii. Hipótesis

Las hipótesis planteadas para la presente investigación se establecieron de la siguiente manera:

H1.- Existe falta de reglamentos y entidades que normen el conjunto de actividades de I+D+i, y promuevan servicios que comprenden dichas actividades en las Universidades del DMQ.

H2.- Los recursos e infraestructura que poseen las universidades del DMQ que son destinadas para innovación e investigación, presentan falencias que no permiten mantener o mejorar las actividades de I+D+i.

H3.- Las universidades del DMQ presentan bajo porcentaje de docentes especializados en investigación.

H4.- El volumen de investigación, producción de resultados, de las Instituciones de Educación Superior del DMQ es escaso.

CAPITULO I

Introducción

El término innovación ya comenzaba a vislumbrarse en escritos de relevancia social, desde años anteriores dentro de la línea clásica de investigación económica formada principalmente, por Adams Smith, David Ricardo y Marx. Por un lado, Smith (1776) menciona que el trabajo dividido aumenta las facultades productivas, lo que supone que al realizar una sola actividad se enfocará en la mejora continua de llevar a cabo su tarea y tendrá incentivo a inventar nuevas herramientas y máquinas para ello. David Ricardo (1817) habló de las mejoras técnicas y los descubrimientos científicos y por otro lado Marx quien asegura que el cambio tecnológico es sumamente importante para comprender la dinámica económica y el desarrollo de las fuerzas productivas. Estos grandes pensadores económicos dentro de sus obras mencionaban el concepto de innovación de manera implícita (Formichella, 2005).

Sin embargo, no fue hasta que el economista austro-estadounidense Schumpeter (1935), quien tomó a la innovación como objeto de estudio y la define en un sentido mucho más amplio y toma como innovación aquella que considera la introducción en el mercado de un nuevo bien; el uso de una nueva fuente de materias primas; la incorporación de un nuevo método de producción sector o una nueva manera de tratar, apertura de un nuevo mercado, cambio en la organización de cualquier organización o en su proceso de gestión. Se considera que la innovación toma importancia cuando provoca cambios revolucionarios, transformaciones decisivas en la sociedad y en la economía (Suárez, 2004).

Frente a una sociedad basada en el conocimiento, el término de innovación va más allá de creación de productos o nuevas formas de organización es por tal motivo que autores como Kenneth Arrow (1962), Robert Lucas (1988) y la OECD (2010), han argumentado que es importante la generación de conocimientos científico- tecnológicos y su transferencia a la sociedad a través de innovaciones y desarrollo de emprendimientos de características tecnológicas, pues es la base que asegura el desarrollo económico de la sociedad y se logra aumentar la competitividad de las empresas (Novoa A. C., 2014).

Es conveniente mencionar, que uno de los puntos esenciales dentro de las concepciones teóricas de Schumpeter (1997), menciona que la innovación no se da por sí sola, sino que es generado por un agente de cambio el cuál presenta capacidades y competencias previamente desarrolladas. En este sentido Cruz, A (2014) define a la I+D+i como un conjunto de actividades sucesivas que parten de la creación de un nuevo conocimiento científico- tecnológico, fruto de la investigación y desarrollo (I+D), hasta la protección y transferencia de ese nuevo conocimiento (Novoa, 2014).

Sin embargo, la innovación surge como resultado del proceso empresarial el cual culmina con la aplicación exitosa de una idea; con lleva a un auténtico progreso tecnológico, social y económico, que según BÀRCELO, SOLÉ y VALLS (1992) aquellas innovaciones que no tengan una aceptación positiva en el mercado serán considerada como innovaciones fallidas. En adición a lo mencionado Molina y Conca (2000) recalcan que no todas las personas son agentes de cambio, muchas personas pueden inventar y tener excelentes ideas de un nuevo producto, pero no todas las personas pueden innovar pues no todas están en las condiciones de introducir la idea planteada con éxito al mercado (Molina, H. Conca, F, 2000).

Según BARREYRE (1980), establece la tipología de la innovación en términos genéricos en:

- Innovaciones donde el elemento importante es de carácter tecnológico: materias, componentes, nuevos sistemas, etc.
- Innovaciones donde el elemento importante es de carácter comercial: nuevas ideas o variaciones en un producto ya existente, nueva manera de comercializarlo, etc.
- Innovaciones donde el elemento importante es el organizativo: la manera en que una empresa maneja la organización, o implementación de nuevos métodos organizacionales, su estructura, gestión del conocimiento, formación, etc.
- Innovaciones donde el elemento importante es de carácter institucional: cambios en el modo de organizar la infraestructura, la administración la gestión de competencias se diferencia de la innovación organizativa en la medida que ocupa a nivel de poderes públicos.

Según Navas (1994), los tipos de innovaciones son dos:

- Innovaciones en el producto el cual con lleva a la introducción exitosa de un nuevo producto o nuevo bien al mercado.
- Innovaciones del proceso que según Stevenson (1941) es aquella que va más allá que la creación de un nuevo producto, no implica únicamente la creación de un nuevo producto, puede innovarse al crear una nueva organización, una nueva forma de producción o una forma diferente de llevar adelante una determinada tarea, es decir gestionar de mejor manera las actividades dentro de la empresa mejora las condiciones económicas.

Dependiendo el nivel de originalidad se puede clasificar en innovación incremental, innovación radical e innovaciones adaptadas.

Innovación incremental considerada por el economista austro-estadounidense Schumpeter (1935), como menos importantes ya que caen bajo el análisis estático y no explican las transformaciones sociales, pues esta innovación parte de un producto, servicio, estructuras o sistemas ya existentes.

Innovaciones radicales, Schumpeter (1935) menciona que es aquella que considera la introducción en el mercado de un nuevo bien; el uso de una nueva fuente de materias primas; la incorporación de un nuevo método de producción sector o una nueva manera de tratar, apertura de un nuevo mercado, cambio en la organización de cualquier organización o en su proceso de gestión. Del mismo modo, es calificada como la más importante, ya que este tipo de innovaciones son capaces de provocar cambios revolucionarios, transformaciones decisivas en la sociedad y en la economía (Suarez, 2004).

Innovaciones adaptativas son de carácter imitativo, se adaptan al nuevo lugar o mercado donde se va a incursionar, pues sus competidores desconocen o no tienen la tecnología necesaria para lograr asimilarla en poco tiempo.

1. Marco Teórico

1.1 La innovación como proceso

Considerando a la Innovación como un conjunto de actividades dirigidas hacia un objetivo claro, Gonzáles (1988) conceptualiza el término de innovación como "el conjunto de actividades inscritas en un determinado período de tiempo y lugar, que llevan a la introducción con éxito en el mercado, por primera vez, de una idea en forma de productos nuevos o mejorados, de procesos,

servicios o técnicas de gestión y organización", lo que quiere decir un determinado número de actividades consecutivas que llegan al objeto y el fin determinado el cual es la introducción de una idea al mercado con éxito (Molina, H. Conca, F, 2000).

Desde la perspectiva shumpeteriana, Barceló, Solé y Vallas (1992) existen etapas secuenciales, pero en la práctica íntimamente relacionada e interrelacionadas: invención, innovación y difusión. Ijordá (1986) menciona que "la difusión de la innovación tiene un efecto muy directo sobre los incrementos de productividad. La innovación, en cambio, puede significar ventajas competitivas y constitución de un monopolio temporal. La invención no tiene directamente efectos económicos, mientras no se convierta en innovación". (Molina, H. Conca, F, 2000).

En lo mencionado anteriormente, se establece una diferencia entre invención, innovación y difusión. La primera hace referencia a la idea o concepción de un modelo que se plantea, seguido de la innovación que es la invención aceptada por él mismo, en otras palabras el uso que se le da a la idea para llegar a la difusión que son los procesos que siguen para llegar que la innovación sea asimilada por el mercado o público objetivo (Barcelo, M, Parellada, F y Valls, J., 1992).

A continuación, se detallarán modelos que reflejan el proceso de innovación. Sin embargo, Escorsa y Valls (1996), "ninguno de estos modelos explica contundentemente y definitivamente la innovación, todos tienen sus carencias e interrogantes". En la figura 2 se pretende identificar el primer modelo, el cual presenta una secuencia de actividades que parten de la investigación básica, después la investigación aplicada y el desarrollo tecnológico y culminaría con el marketing y la introducción del nuevo producto o servicio al mercado (Barcelo, M, Parellada, F y Valls, J., 1992).

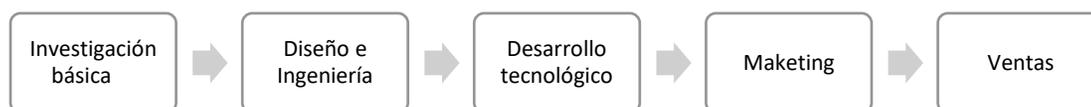


Figura 2. Modelo de empuje de la tecnología

Fuente: Rothwell (1994).

Este modelo lineal es considerado simplista, pero con gran valor teórico para el desarrollo de los modelos siguientes, una de las características principales de este modelo es su linealidad, que supone un escalonamiento progresivo, secuencial y ordenado. Con respecto a esto Mole y Elliot (1987) consideran un modelo estático, una vez que la innovación tuvo lugar, este modelo no es permisible con respecto a la innovación y a la readaptación. De modo explícito es un modelo que permite comprender de forma simplificada el proceso de innovación, pero con varias deficiencias (Velasco, E., Zamanillo, I. y Gurutze M., 2010).

El carácter secuencial y ordenado del modelo, suele ser innecesario en ciertas ocasiones, pues algunas de sus fases o etapas no se presentan en el mismo orden y tienen varios cambios dentro de la secuencia y orden previsto. Por otro lado, se considera que el proceso de retroalimentación dentro del proceso de innovación es indispensable, ya que el intercambio de información de una fase o etapa hacia otra es frecuente y surgen una serie de imprevistos, lo que hace casi nula la existencia de fases o etapas secuenciales ya que la innovación es un proceso de retroalimentación continua (Velasco, E., Zamanillo, I. y Gurutze M., 2010).

El modelo Marquis según Myers y Marquis (1969), es un modelo más adaptado con la realidad con un enfoque 'market pull' que tiene las siguientes fases presentadas en la figura 3 con las siguientes fases:

Reconocimiento: Es la identificación de una demanda potencial, el conocimiento actual de las demandas sociales es indispensable para identificar si la demanda es potencial o no lo es y análisis potencial tecnológico.

Formulación de la idea: es la asociación de los conceptos de demanda satisfecha y la posibilidad técnica, lo que lleva a originar el concepto de diseño, se considera un verdadero acto creativo en el que la asociación de los términos es indispensable. Cabe recalcar que, la aplicación o análisis únicamente de tecnología podría llevar a no solventar la demanda insatisfecha.

Solución: proceso de evaluación en el que se toma en cuenta varios aspectos como: la probabilidad de éxito técnico, el costo estimado de desarrollo y fabricación, el tiempo estimado de desarrollo, probabilidad de éxito en la comercialización y la rentabilidad del proyecto. En ocasiones la solución al problema llega a ser la verificación de lo que se planteó inicialmente o a su vez ligeramente con objetivos cambiados.

Utilización y difusión: cabe mencionar que al llegar a esta etapa no es una garantía de que la innovación tendrá una aceptación favorable en el mercado. Los costos de promoción, publicidad y distribución suelen ser más altos, para ello en esta etapa es conveniente la realización de un análisis minucioso del factor económico.

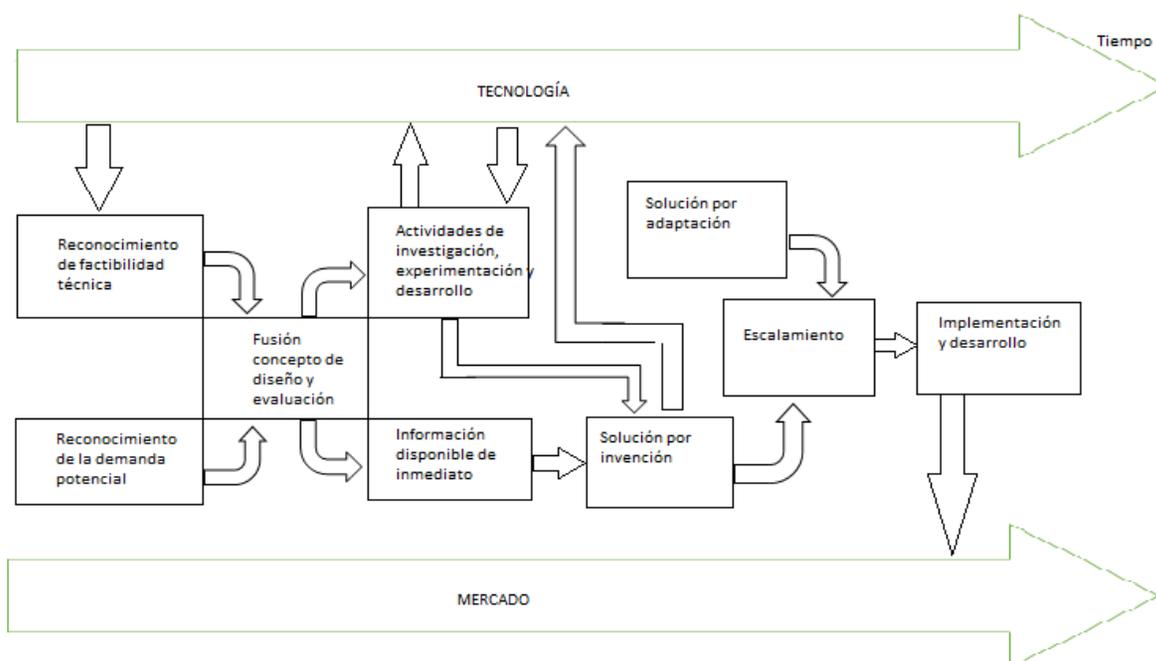


Figura 3. El modelo de Marquis de proceso de innovación tecnológica

Fuente: (Marquis, 1969)

El modelo de Kline presentado en la Figura 4, es un modelo que asocia la ciencia con la tecnología en cada fase del modelo, este modelo considera que la innovación es una forma de encontrar y resolver un problema y no como el modelo lineal plantea que es algo nuevo. Cabe adicionar que Fernández Sánchez (1996) añade que "la esencia del proceso innovador es, por un lado, el solapamiento de las distintas actividades (lo que hace difícil identificar a cada una de ellas con precisión y, más aún, desagregarlas en partes independientes) y, por el otro, las frecuentes realimentaciones entre las diferentes etapas". Lo que quiere decir que desde esta perspectiva la innovación es un conjunto perfectamente integrado por e interrelacionados donde no existen la independencia de departamentos, fases o etapas. (Molina, H. Conca, F, 2000)

Se debe entender que la innovación no sigue un patrón planteado linealmente, ya que la realidad que desea reflejar es mucho más compleja es decir no existe una sola fuente de donde se puedan

sacar ideas y transformarlas en innovaciones y así las distintas actividades que componen el modelo llegan a limitar la secuencialidad (Molina, H. Conca, F, 2000).

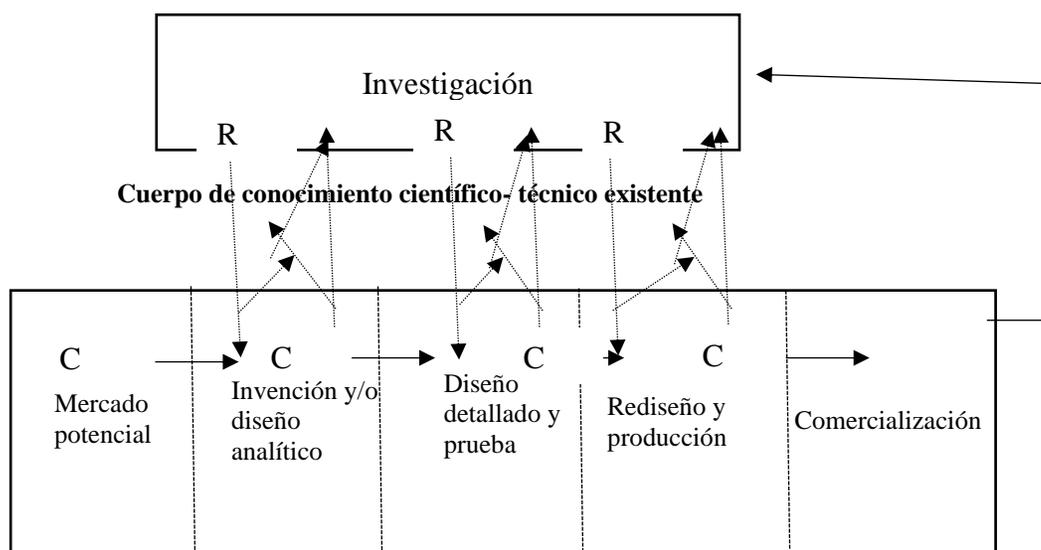


Figura 4. El modelo de Marquis de proceso de innovación tecnológica.
Fuente: (Kline, 1985)

1.2 Modelos para la Gestión de la Innovación

Frente a la importancia de la innovación dentro de la sociedad y sus exigencias se entiende que el planteamiento de objetivos a medio y largo plazo, deben estar inherentes en la organización con focalización estratégica, un correcto planteamiento estratégico el cuál garantice la consecución de los objetivos y permitan que la innovación este en dinamismo constante (Molina, H. Conca, F, 2000).

A demás, de modo preliminar es imprescindible saber el significado de gestión de la innovación. Según Molina (2014) direcciona a la gestión de la innovación como una actividad en la que se trata de dirigir, dar coherencia y continuidad a los recursos y actividades dedicados a dicha actividad.

La innovación no es una actividad que se da por sí sola, sino que el éxito de la misma depende de la gestión que se tiene sobre dicha actividad, el cual determina si será una innovación con resultados exitosos o por otro lado merece ser reforzada bajo un modelo que permita el análisis de la gestión que se está dando en la innovación (Molina, 2014).

Los modelos de gestión señalan pautas que se deben tomar en cuenta para una gestión eficaz en lo que con lleva a cada actividad. Dichos modelos tienen el objetivo de promover o motivar a la mejora continua, por lo tanto, los modelos se estructuran en una serie de criterios que dan las pautas para guiar a la práctica y asegurar que se cumplan los principios básicos a los que el modelo se encuentran regidos, los cuales a su vez son una herramienta de autoevaluación.

Sin embargo, Según Molina (2014) hace mención que los directivos consideran que la innovación es un factor que no se puede gestionar, debido a que:

- ✓ La innovación es un tema exclusivo del personal de I+D.
- ✓ La innovación es considerada como un proceso anárquico.

Frente a estos paradigmas equívocos es importante entender, que las empresas deben ser cada vez más conscientes de la necesidad de gestionar las actividades de innovación, mediante un proceso sistemático y estructurado (Molina, 2014).

1.2.1 Modelo de gestión empresarial de la innovación

Considerando la importancia del término innovación, se debe cambiar concepciones erróneas y pasar de la innovación ocasional a la innovación sistemática dirigida por un proceso debidamente planificado y controlado. En la figura 5 se plantea el modelo de la gestión empresarial de la innovación en el cual describe 5 elementos: Vigilar, focalizar, capacitarse, implantación y aprender.

En el presente modelo se hace hincapié en la gestión de la innovación como aquella que va a dirigir aquellos recursos o actividades para la actividad de innovación, tomando a cada uno de los elementos como un amplio eje de apoyo dentro del modelo interrelacionados entre sí.

El elemento vigilar aborda la exploración del entorno; identificar las necesidades, oportunidades que nacen de la investigación, el comportamiento de competidores, es el arte de descubrir, recolectar y tratar información que permite orientar el futuro y proteger el presente de los ataques de la competencia. Lo que pretende es transferir los conocimientos desde el exterior hacia el interior de la empresa.

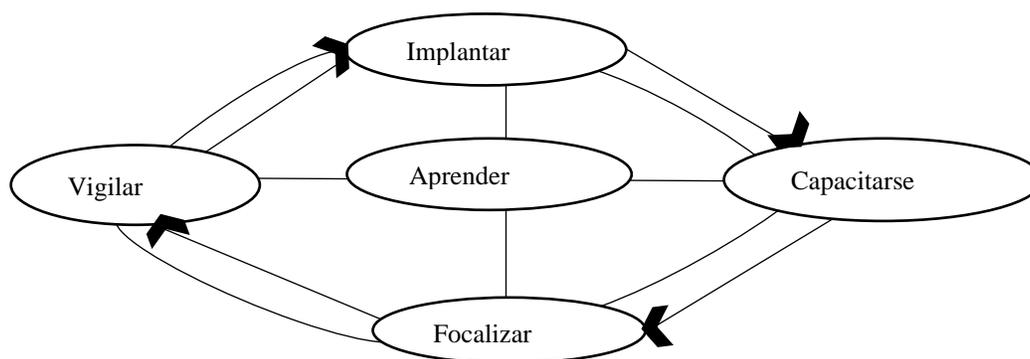


Figura 5. Modelo de la gestión empresarial de la innovación
Fuente: Molina, H (2014).

La existencia de ciertas señales del cambio se hacen presentes con lo que podrá dar una información acertada: Reducción de ciclos de vida de tecnologías, cambios en las leyes o políticas, aumento de competencia y nuevas tecnologías emergentes; esto debido a que la empresa no es ajena a los efectos de la tecnología como se puede apreciar en la figura 6 donde cada uno de los elementos de la cadena de valor con lleva el cambio tecnológico a los cuales deben estar alertas y entender las señales que presentan cada uno de ellos.



Figura 6. Vigilar el entorno

Fuente: Molina, H (2014).

Con la aplicación de la vigilancia tecnológica se logra la identificación de los avances tecnológicos críticos para detectar cambios y discontinuidades tecnológicas existentes, de la misma manera nuevas tecnologías que tienen un impacto potencial significativo en sus procesos de producción y sus negocios (Molina, 2014). Además, el objetivo primordial es alertar sobre aquellas innovaciones susceptibles de crear oportunidades o amenazas.

El elemento Focalizar es aquel donde se llega a la formulación explícita, una estrategia tecnológica para lograr el éxito y sostener una ventaja competitiva; esta estrategia tecnológica consiste en la elección y utilización de la tecnología para incrementar y obtener ventajas competitivas. Esta estrategia tecnológica consta de tres aspectos básicos según Molina (2014):

- ✓ Análisis estratégico: ¿Qué podemos hacer y por qué?
- ✓ Elección estratégica: ¿Qué vamos a hacer y por qué?

- ✓ Planificación estratégica: ¿Cómo vamos a llevar a la práctica las elecciones realizadas?

En un análisis estratégico es indispensable tener en claro la idea y los elementos claves que deben tomar en cuenta la hora de concretar la estrategia. Mediante el análisis de las situaciones del entorno, revisar la posición actual de la empresa e identificar la dirección que debe tomar el esfuerzo tecnológico. A la hora de la elección estratégica se identifican claramente qué oportunidades y que se va a hacer e identificar las razones por las que se van a hacer.

Cabe destacar que la empresa debe tener clara su estrategia, ya que la dirección de la estrategia tecnológica va condicionada por el posicionamiento estratégico de la empresa es decir tiene una relación directa con la estrategia general de negocio. Por otro lado, se conoce los elementos los cuales constituyen los productos y cómo estos son producidos y entregados de forma eficaz, es un conocimiento que también hace referencia a personas y sistemas que logran que el proceso funcione y logra encajar con la competencia tecnológica de la empresa.

Sin embargo, se deben tomar en cuenta que no tiene sentido seleccionar una opción que tenga problemas con la implementación dentro de la empresa o en el mercado. Según Molina (2014) la planificación estratégica que se lleva a la práctica, debe considerar los posibles problemas que podría ocasionar a niveles inferiores como la gestión del cambio el desarrollo de mercados y gestión de proyectos, esto se puede llevar a cabo mediante la aplicación de estrategias ofensivas, estrategias defensivas, estrategias imitativas, estrategias dependientes y estrategias tradicionales.

El desarrollo correcto del elemento focalizar permitirá apoyar la realización de procesos de reflexión estratégica de tecnología de la empresa y apoyar el diagnóstico tecnológico; tanto de ofrecer de un apoyo económico a las empresas para el desarrollo en su estrategia de innovación,

esto con el objetivo de sensibilizar a la empresa sobre la importancia de plantear una estrategia innovadora capaz de llevar a la empresa al establecimiento de un futuro sostenible con una ventaja competitiva asegurable en el tiempo (Molina, 2014).

El elemento de capacitación supone la combinación de conocimientos nuevos y aquellos existentes, que se encuentran disponibles tanto fuera como dentro de la organización. En la planificación estratégica las actividades de innovación se toman en cuenta la madurez de las tecnologías de la empresa; embrionaria, crecimiento, madurez y declive. Frente con lo expuesto a lo largo de estos elementos y la importancia de la innovación, el capacitarse dentro de los elementos mencionados cuanta con las ventajas las cuales permiten adquirir conocimientos en un campo especializado y fácilmente asimilable a la empresa, además de contribuir con el empleado para la satisfacción de expectativas (Molina, 2014).

Cuando la mente está concentrada en un problema, se encuentra restringida dentro de los límites que ella misma se impone, por lo tanto, es imprescindible conocer que la mente tiene dos pensamientos importantes que son: pensamiento lógico compuesto por conocimientos en un mismo plano y por otro lado pensamiento creativo que surgen de conocimientos de distinto plano. Esta capacidad creativa se desarrolla y se ve influida por el medio, un medio planificado puede estimular la creatividad, pero no aporta lo que no existe. Dentro de este contexto cabe recalcar la importancia que, surge del capital humano y su capacitación, así como el aprendizaje que puede obtenerse para su proyección de éxito.

Por último, el factor implantar es el núcleo del proceso de la innovación, este es el elemento que da paso a que la innovación se materialice para ello es importante mencionar que el concepto clave

de la implantación es la eficiencia, ser rápido. La implantación tiene un momento de inicio con la generación de ideas y un momento final con el lanzamiento como se puede apreciar en la figura 7.

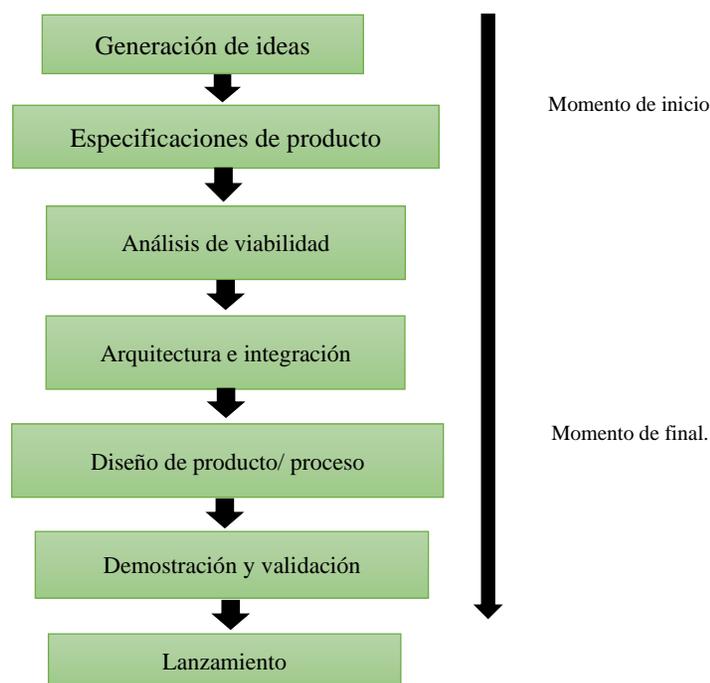


Figura 7. Implantación de la innovación de producto.
Fuente: Molina, H (2014).

Las críticas sobre el modelo es que se niega la importancia del conocimiento generado por los usuarios, este modelo es estático y no permite volver a innovar ya que es un eslabón de secuencias consecutivas, son actividades ordenadas en donde deben existir múltiples interacciones-retroalimentaciones, pese a esto es un modelo muy útil el cual simplifica la realidad (como es el objetivo de todo modelo). Sin embargo, este modelo exige una estrecha interacción entre las diversas funciones de la empresa (Molina, 2014).

Por último, aprender sobre la experiencia obtenida y revisar los resultados obtenidos, para captar el conocimiento obtenido de la innovación. Es importante medir para conocer cuál ha sido los avances y evolución, con indicadores, para poder estructurar objetivos y metas definidas; se establece base de datos con la experiencia ha sido acumulada.

1.2.2 Modelo de gestión para la innovación universitaria

Como todo modelo se puede simplificar la realidad, sin embargo, este modelo permite analizar los elementos relevantes, para profundizar su comprensión. Este modelo fue propuesto por el autor Cruz (2014), quien ha identificado y priorizado 4 actividades centrales de la cadena de valor de la innovación, a partir de la experiencia y revisión básica que el autor proporciona; investigación básica, investigación aplicada, protección del conocimiento y transferencia tecnológica las cuales se encuentran descritas en la figura 8.

El modelo según Cruz (2014) Es un modelo que toma en cuenta el origen de la innovación como dos fuerzas externas que interactúan con los factores internos, los cuales son: demanda de la sociedad y del mercado y por otro lado, empuje de la frontera científico- tecnológica, los mismos que se presentan como publicaciones científicas, o actividades de emprendimiento cercanas a la industria (Novoa A. C., 2014).

Este modelo plantea componentes que se encuentran inter- relacionados. Ya que una investigación aplicada no necesariamente llega a un descubrimiento de ciencia básica o por otro lado resultados de investigación básica están en condiciones de proteger y transferidos a la industria sin necesidad de pasar por la etapa de investigación aplicada. En fin, los componentes

funcione es necesario contar con los recursos e infraestructura. Es indispensable contar con los reglamentos que norman las actividades de investigación y desarrollo, protección intelectual y su transferencia. Así mismo incluye la enseñanza de programas académicos y programas que permiten formar alumnos y profesionales (Novoa, 2014).

1.2.3 Conceptos clave asociados a la innovación

Se entiende que la innovación es un conjunto de actividades que parten de la creación de un nuevo conocimiento científico- tecnológico, que es resultado de la investigación y desarrollo, incluyendo a la protección y transferencia a la sociedad. Dentro de la investigación y del modelo de innovación universitaria se pretende aclarar el concepto de los siguientes términos.

La investigación científica básica o fundamental es un trabajo creativo el cual al ejecutarse de modo sistemático puede incrementar el volumen de conocimientos y proporcionar una amplia visión de campos científicos diferentes. Tiene como objetivo comprender la naturaleza y leyes, por tal motivo esta investigación es desarrollada sin tener consideraciones con fines prácticos o aplicados en algo en concreto (Isabel, 2017).

El desarrollo tecnológico emplea los conocimientos científicos para aplicación práctica y resolución de problemas, dando paso a la creación de nuevos bienes, servicios y procesos. Según Molina (2014), la relación existente entre la ciencia básica, la ciencia aplicada y el desarrollo tecnológico es un tema que ha entrado en debate por varios autores, siendo el más influyente Bush (1940) quien menciona que, la relación existente es de tipo lineal, Stokes (1997) propone una nueva clasificación que representa a los diferentes impulsores de las actividades científico- tecnológicas,

y tener en claro si la investigación está fundada en la comprensión de un fenómeno básico o en la práctica de los resultados (Novoa A. C., 2014).

Según Novoa (2014), el término de *innovación* refiere al proceso de transformación, en donde una idea o conocimiento, pasa a formar un nuevo producto, proceso o un nuevo servicio, es innovación tecnológica cuando requiere de investigación y desarrollo y esto implica un cambio técnico.

Capital humano forma parte importante en la innovación, las personas son aquellas capaces de generar ideas y conocimientos que pueden ser fortalecidos y de gran valor a la empresa. El capital humano avanzado es aquel capaz de adquirir habilidades específicas para la creación de conocimiento científico, el lugar específico en donde el capital humano avanzado se desarrolla de manera en que las expectativas empresariales son satisfechas, son las IES (OECD, 2010).

Propiedad intelectual es perteneciente a la creación de la mente sean estos símbolos, invenciones y/o escritos. Es preciso aclarar que existe propiedad industrial cuando se hace mención de aquellas invenciones protegidas mediante patentes y marcas registradas, las patentes que se emplea en la creación de trabajos artísticos y literarios, se denomina copyright (Novoa A. C., 2014).

La protección es la acción mediante la cual se resguarda o protege legalmente los derechos de propiedad intelectual.

Transferencia de tecnología son aquellos hallazgos científicos o tecnológicos pasan de una organización a otra con el objetivo de continuar en desarrollo (Bozeman, 2000). La comercialización es una forma de desarrollo en la que se realiza por medio de terceros a través de contratos, licenciamientos creación de nuevas empresas creadas para la explotación comercial de la tecnología.

1.3 MARCO LEGAL

Desde el año 2008 las actividades de Ciencia y tecnología han sido vinculadas a las de Educación Superior (ES), en el gobierno de la revolución ciudadana, bajo el gobierno de Rafael Correa. La educación Superior toma un eje importante dentro de su mandato lo que por lo menos hasta el momento no tenía mayor realce, lo que con lleva al desarrollo de un nuevo marco de políticas públicas dirigidas principalmente a la creación de una sociedad de conocimiento (Milia, 2014).

Frente a lo mencionado, las universidades del Ecuador han presenciado una serie de cambios significativos en su rol y relación con la sociedad. Los objetivos de desarrollo han sido basados en el proyecto que constituye el alcance de una sociedad sostenible y con un futuro más equitativo, el denominado *sumak kawsay* o buen vivir (Hidalgo y Cubillo, 2014). Como ya se ha tomado en cuenta para América Latina (M. Albornoz, 2013), en Ecuador la innovación es un medio por medio del cual se pretende transformar la estructura productiva y disminuir la desigualdad social (Milia, 2014).

Sin embargo, a lo largo del tiempo pese a que las políticas públicas establecidas y direccionadas al establecimiento de la sociedad del conocimiento, la aplicación en el Ecuador no ha sido desarrollada de manera realista (Albornoz, 2009), para alcanzar el desarrollo económico y social del país, debido a la base en un modelo de aplicación totalmente alejado de la realidad del país (Tello, J. Escobar, L, 2017).

1.3.1 Marco de políticas públicas para la Ciencia, Tecnología y la educación superior.

A lo largo del tiempo, las políticas públicas de investigación y transferencia tecnológica han sido parte importante de las estrategias implementadas por los gobiernos para alcanzar el desarrollo de América Latina, pero la visión ambiciosa les llevo al planteamiento de estrategias políticas muy alejadas de la realidad. Sin embargo, por otro lado la intención con los resultados presentado en un panorama deseable y el sostenido crecimiento económico de los años iniciales de la revolución ciudadana, le ha devuelto auge a las políticas de ciencia y tecnología incorporando conocimiento e innovación (Albornoz, 2009).

Con la finalidad de establecer un enfoque analítico sobre el marco legal se tomaron seis documentos: la Constitución Ecuatoriana 2008, el Mandato Constituyente No 14, la Ley orgánica de Educación Superior, el Reglamento de la Ley Orgánica de Educación Superior, el Reglamento de carrera y escalafón del profesor e investigador del Sistema de Educación Superior (CES, 2012), y el Reglamento de régimen académico (CES, 2013).

Una de las características distintivas que tomó el sistema, con la llegada de la Revolución Ciudadana, ha sido la evaluación de las IES, en este sentido se analizaron la Evaluación de Desempeño Institucional de las Universidad y Escuelas Politécnicas del Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior en el Ecuador (CONEA, 2009), para la evaluación externa de las IES (CEAACES, 2013b) el Reglamento transitorio para la tipología de universidades (CEAACES, 2012) y el Informe General sobre Evaluación, Acreditación y Categorización de las Universidades y Escuelas Politécnicas (CEAACES, 2013a) (Milia, 2014).

En adición, la investigación científica y tecnológica está a cargo de varias instituciones, seguidos de Institutos Nacionales de Investigación; estas instituciones han integrado el desarrollo de la investigación y fortalecimiento del conocimiento dentro de sus actividades. Sin embargo, en lo referente al marco de planificación, desde el 2008, se realizaron esfuerzos orientados a la organización de los recursos estatales, la revisión de la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación del Ecuador 2007-2010, el plan Nacional del Buen Vivir 2009-2013, la política pública del SENESCYT y en general los lineamientos estratégicos del plan del buen vivir. (Milia, 2014)

Según Milia (2014), en lo referente a los instrumentos de la política científica y de educación superior, se considera el programa Prometeo establecido por el SENESCYT, universidades de excelencia, el grupo de alto rendimiento, programa de refuerzo académico y convocatorias para presentación de proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico. Bajo las políticas planteadas por el gobierno de la revolución ciudadana como base para el desarrollo de los programas detallados, los cuales han sido como un empuje mayor para la introducción a la sociedad del conocimiento.

En lo referente a los actores identificados y sus características según Milia (2014) , los más importantes que figuran en las políticas públicas, El Concejo Nacional de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior del Ecuador (CONEA), El Consejo de Educación Superior (CONESUP) y la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (SENASCYT), que en el 2010 fueron reemplazados por El consejo de Educación Superior (CES), La Comisión de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de Educación Superior (CEAACES) Y La Secretaría de Educación Superior Ciencia y Tecnología, respectivamente. Actores que tomaron su

protagónico dentro del nuevo marco político y encargados de cumplirlo, dichos actores son un ‘tipo ideal’ de la interacción en el campo de la Ciencia Tecnología y Educación Superior.

Sin embargo, según Albornoz (2016) esto ha generado un resultado equivocado, por parte del Estado en la concepción errónea en que la concentración de la inversión en un polo tecnológico y una universidad de excelencia, será suficiente para desencadenar un proceso de aprendizaje, y excelencia tecnológica, donde los procesos de desarrollo involucran más que el simple dominio de nuevas tecnologías y la formación de una fuerza de trabajo sofisticada ocasionando así que la gran inversión realizada no logre una asimilación efectiva con bajos o nulos retornos de la inversión contribuyendo muy poco con la dirección de desarrollo del país (Villavicencio, 2014).

1.3.2 Normativa para el desarrollo de ciencia tecnología e innovación.

1.3.2.1 Código orgánico de la Economía Social del Conocimiento, la Creatividad y la Innovación (COESC+i)

El Código orgánico de la economía social del conocimiento, la creatividad y la innovación tiene por objeto normar el sistema de ciencia, tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales y su articulación con el sistema de Educación y Cultura, para lograr el establecimiento de un marco legal, el mismo que contemple la economía social, la creatividad y la innovación, así como la normativa sobre la propiedad intelectual (Asamblea Nacional de la República del Ecuador, 2016).

El aporte del COESC+i va direccionado a remplazar la Ley de propiedad intelectual, pues la misma no atendió a las necesidades de los titulares de derechos, de la sociedad y de grupos artísticos y creativos, mejorando no únicamente la relación con los usuarios para la correcta explotación de una determinada obra, sino que por otro lado tuvo un aporte en el reconocimiento de sus proyectos

de impacto sobre el PIB. A demás la normativa garantiza la propiedad intelectual a través de una investigación con respecto a la ética y potenciación de conocimientos tradicionales (El telégrafo, 2016).

Dentro de este contexto se considera primordial la formación del talento humano para basar una economía social en el conocimiento, la creatividad y la innovación. El código pretende como uno de los ejes de desarrollo de la investigación, la articulación entre la empresa y la academia, donde la última desempeña el papel de docencia, investigación y vinculación. Lo que pretende idealizar es la relación entre la empresa público o privada y las IES como un suministrador de soluciones a sus problemas y pretende eliminar los fines de lucro de las universidades privadas en el país (El Universo, 2016).

A demás el código establece la formación de los investigadores, los mismos que deberán tener un registro en la Secretaria Nacional de Ciencia y Tecnología para validarse como profesionales investigadores, donde se ven condicionados por las publicaciones que cada uno de ellos deben tener, se pone como uno de los requisitos la necesidad de al menos una publicación en una revista internacional indexada. A demás se pretende incentivar la producción científica y una continua regulación con auditorias permanentes (Paz y Miño, 2015).

Entre varios puntos de la normativa se describe lo siguiente:

- Que los beneficiarios en partes equitativas serán el Estado y el particular que ha solicitado acceso al aprovechamiento de la biodiversidad y el patrimonio genético.
- Protección de software.
- Otorgar patente para toda la invención.

- Promover la participación de los sectores productivos público y privado y de la economía mixta en la formación y capacitación del talento humano.
- Declara el acceso a la conexión de internet como un servicio básico universal.
- Establecer que las Instituciones de Educación Superior deben crear zonas libres de acceso a internet.

En el informe 301 elaborado por la oficina de Comercio en Estados Unidos se destacó los esfuerzos realizados en Ecuador por defender la propiedad intelectual; el reporte que tiene como fin evaluar como los especialistas deben legislar temas relacionados a la propiedad intelectual (Quishpe, 2017).

Tabla 1

Artículos resumen COESC

El Código Orgánico de la Economía Social del Conocimiento, la Creatividad y la Innovación (COESC+i)	
Artículo 5. <i>Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales.</i>	Comprende el conjunto coordinado y correlacionado de normas, políticas, instrumentos, procesos, instituciones, entidades e individuos que participan en la economía social de los conocimientos, la creatividad y la innovación para generar ciencia, tecnología, innovación, así como rescatar y potenciar los conocimientos tradicionales como elementos fundamentales para generar valor y riqueza para la sociedad.
Artículo 7 <i>Entidad rectora del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales.</i>	La Secretaria de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación, es parte de la Función ejecutiva, tiene a su cargo la rectoría de la política pública nacional en las materias regladas por este Código, así como la coordinación entre el sector público, el sector privado, popular y solidario, las instituciones del Sistema de Educación Superior y los demás sistemas, organismos y entidades que integran la economía social de los conocimientos, la creatividad y la innovación. La entidad rectora tiene la capacidad regulatoria, poder sancionatorio y jurisdicción coactiva, de conformidad con lo previsto en este Código y en el ordenamiento jurídico aplicable.

<p>Artículo 9</p> <p><i>Plan Nacional de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad, Innovación y Saberes Ancestrales</i></p>	<p>Es el conjunto de directrices de carácter público, cuyas acciones conducen a asegurar un modelo económico que genere valor, democratice el conocimiento y sea sostenible ambientalmente. Tendrá ámbito de alcance nacional con enfoque territorial e intercultural, estará orientado a la conformación de redes académicas, culturales, de investigación y de innovación social y a la transferencia y reproducción libre, social y solidaria del conocimiento. Para su diseño y evaluación deberá observar lo previsto en el Plan Nacional de Desarrollo y además deberá retroalimentarse de la información proporcionada por los actores del Sistema.</p>
<p>Artículo 18.</p> <p><i>Los espacios para el desarrollo del conocimiento y de ecosistemas de innovación.</i></p>	<p>Son espacios definidos territorialmente donde se concentran servicios públicos y privados necesarios para democratizar la generación, transmisión, gestión y aprovechamiento del conocimiento, en los que interactúan y cooperan los actores del Sistema, orientados a facilitar la innovación social.</p>
<p>Artículo 29.</p> <p><i>Prioridad de la formación y capacitación del talento humano.</i></p>	<p>Será prioritario para el Estado incentivar, formular, monitorear y ejecutar programas, proyectos y acciones dirigidas a formar y capacitar de manera continua a las y los ciudadanos con el objeto de lograr la producción del conocimiento de una manera democrática colaborativa y solidaria. Para este fin se contará con becas, ayudas económicas y créditos educativos.</p>
<p>Artículo 52.</p> <p><i>Carrera del investigador científico.</i></p>	<p>Las investigadoras o investigadores científicos, así como el personal auxiliar técnico a su cargo de las entidades públicas, cuyas atribuciones principales estén relacionadas con actividades de investigación científica, son servidores públicos que se regularán por el Reglamento de Carrera y Escalafón del Investigador Científico, en lo relacionado a ingreso, ascensos, evaluaciones, perfeccionamiento y promociones, considerando además a diferentes normas aplicables para el efecto. En las entidades de investigación financiadas en su totalidad con recursos privados, se observará las disposiciones de este Código, del Código de Trabajo o del Código Civil, según sea el caso.</p>
<p>Artículo 74.</p> <p><i>Innovación Social.</i></p>	<p>Es el proceso creativo y colaborativo mediante el cual se introduce un nuevo o significativamente mejorado bien, servicio o proceso con valor agregado, que modifica e incorpora nuevos comportamientos sociales para la resolución de problemas, la aceleración de las capacidades individuales o colectivas, satisfacción de necesidades de la sociedad y el efectivo ejercicio de derechos. Está orientada a generar impactos sociales, económicos, culturales y tecnológicos que fomenten el buen vivir.</p>
<p>Artículo 81.</p> <p><i>De la transferencia de tecnología.</i></p>	<p>Comprende las actividades para transferir conocimientos, técnicas o procesos tecnológicos que permitan la elaboración de productos, procesos o servicios. La transferencia tecnológica comprende acuerdos contractuales tales como, la prueba de concepto, la validación tecnológica, la transferencia de derechos de propiedad intelectual, concesión de licencias de propiedad intelectual, contratos de saber hacer, capacitación, contratación de mano de obra nacional, entre otros.</p>

Artículo 598.	El Estado ecuatoriano incentivará financiera, tributaria y administrativamente a los actores del sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales, a fin de fomentar actividades dirigidas al desarrollo de la producción de los conocimientos, la creatividad y la innovación social de una manera democrática, colaborativa y solidaria.
---------------	---

Del fomento a la economía social de los conocimientos, la creatividad y la innovación.

Fuente: (Asamblea Nacional de la República del Ecuador, 2016)

1.3.3 Régimen académico

El Consejo de Educación Superior, en un intento por determinar que la Educación superior como un interés público y su esfuerzo por tomar protagonismo y compromiso por mantenerse como un sistema debidamente estructurado, autónomo y responsable con igualdad de oportunidades (Pacheco, 2015) se ha expedido el Reglamento de Régimen Académico (El Universo, 2011), el cual va dirigido principalmente a regular los títulos de los últimos años, postgrados, modalidades de estudios y los sistemas de evaluación. Santos (2013) mencionó que en las tasas de titulación son realmente bajas, por lo que se pretende replantear nuevas propuestas de titulación que permitan replantear estos indicadores (Amagua, 2017).

La problemática de la organización académica dentro de este contexto, fue entre ellas los modelos asimétricos que tienen problemas en sus sistemas de gobernabilidad, y las combinaciones curriculares con abundante información y estrategias que en su mayoría son aislados; en lo referente a las prácticas pre-profesionales. Y por último de los puntos notables dentro de la problemática es la inexistencia de los modelos que faciliten el desarrollo de procesos de transferencia tecnológica (Ramírez , 2016).

El Régimen académico nace de los artículos 350 y 352 establecidos en la Constitución de la República del Ecuador, que dispone finalidad académica con visión científica y tecnológica, así

como en la base legal de la Ley Orgánica de Educación Superior establece a Consejo de Educación Superior, como el organismo que planifica, regula y coordina el sistema de educación superior. De modo que, se aprobó el reglamento de Régimen Académico en el cual se analizó el proyecto propuesto por Comisión permanente de Universidades y Escuelas Politécnicas que regula la obtención de títulos, el número de créditos, el mismo que cuenta con ocho secciones y ciento tres artículos (Amagua, 2017).

Para que las universidades puedan trabajar es indispensable el Reglamento de Régimen Académico, es una norma en que pueden sujetarse para prepararse en el cumplimiento de indicadores de calidad, lograr la excelencia institucional y académica, permite destacar el nivel de educación y diseñar programas de alta calidad (Ruiz Rabasco, 2012). Las IES deben adaptarse a lo establecido por en el Régimen Académico para construir modelos de investigación, bases para la gestión educativa, el fortalecimiento del talento humano, la aplicación de este reglamento puede aumentar la calidad de educación en las Instituciones (Amagua, 2017).

La reforma se ha ido modificando según las necesidades y la demanda de la sociedad en la Educación Superior, por lo cual desde su expedición han existido el aumento de 66 reformas, de tal modo han dado aplicación a las disposiciones vigentes. Estos cambios son debido a las dinámicas participaciones de los actores educativos y sociales (Ramírez , 2016), lo que conduce a una transformación orientada al futuro de la sociedad, en el contexto de innovación social dirigido el quehacer académico de las IES (Quishpe, 2017).

- **Reglamento de carrera y escalafón.**

Este reglamento es una complementación a la LOES; unifica una serie de criterios los cuales hacen referencia a la carrera del personal docente y de los investigadores, estableciendo tres categorías para el personal académico: auxiliar, agregado y principal. Esto a partir de que Consejo de Educación Superior en cumplimiento con su función de planificar, regular y coordinar el Sistema de Educación Superior, y la relación entre los distintos actores con la Función Ejecutiva y la sociedad ecuatoriana (CES, 2017), se aprueba el 31 de octubre del 2012 el reglamento de carrera y escalafón del docente e investigador, el mismo que fija las normas de ingreso, promoción, estabilidad, evaluación, jubilación y el cese de sus labores.

Los puntos relevantes dentro del reglamento son los siguientes (Andes A. , 2012):

- Asegurar el mejoramiento del nivel académico del docente e investigador, mediante el establecimiento de normas de cumplimiento.
- Los docentes deben tener el título de PHD (philosophy doctor) para ser considerado como titular.
- A través de la Secretaria Nacional de Educación Superior Ciencia y Tecnología (Senescyt) el estado decide entregar becas de doctorado.
- Generar que el docente Universitario haga investigación y sea el generador de nuevo conocimiento.

Lo mencionado anteriormente no destaca únicamente la relación entre docente y academia, sino que más allá de ello, abarca las estrategias institucionales y de docente para vincularlo con la investigación, la comunidad, sus agentes sociales y productivos. Si bien no se enfatiza en la necesidad de recursos humanos idóneos para la gestión adecuada de ciencia y tecnología, asigna

un nuevo rol a las IES que hasta ese momento le eran indiferentes ya que no únicamente se enfocó en la investigación, también a la transferencia tecnológica y el cambio de la matriz productiva.

Sin embargo, para llegar a dicho objetivo es indispensable que las IES cuenten con la formación adecuada de los recursos humanos, y a la generación de capacidades científico-tecnológicas para lograrlo. En adición, Milia (2014) considera que mayores desarrollos en conectividad y la capacidad de los actores serían necesarios para lograr cumplir todos los objetivos, pues no basta con la capacidad del capital humano, sino que se debe garantizar la existencia de esfuerzos orientados a la tecnología.

Cabe aclarar que desde el establecimiento de la reforma y de adaptación, el mismo ha presenciado una serie de modificaciones las mismas que reflejan una parte del proceso de reconstrucción de la academia, haciendo de la docencia, especialmente Universitaria, una actividad de transmisión de información y tecnología (Ramírez, 2017), pero no engendradora o generadora de conocimientos de innovación, de modo que no únicamente ha presenciado modificaciones desde este punto de vista sino que por otro lado, ha sido modificado para alinear el perfil de los profesores e investigadores (Ramírez, 2017).

1.3.4 Ley Orgánica de Educación Superior (LOES)

A partir del 2007, el protagonismo que los organismos encargados de las IES tomaron fue de trascendencia y la propuesta de la LOES (2007) , recibida por rectores y docentes, estaba sustentada en principios básicos: igualdad de oportunidades, la calidad e integridad del sistema educativo, además de la creación de un nuevo sistema educativo (Salazar, 2015).

Las reformas que se aprobaron en la Constitución permitieron transformaciones a la ley para la regulación de la educación superior y con un plazo de cinco años para todas las IES con sus respectivas carreras y programas, para la posterior evaluación conforme a la ley. Por lo mencionado, la LOES fue aprobada en el 2010 donde se estableció entre otras cosas que los docentes sean de tiempo completo y su título sea de cuarto nivel, y como requisito para el rector, vicerrector o varias de las autoridades posean el título de PhD, a su vez se introdujo ciertos cambios y regulaciones, entre ellas la legalización de la gratuidad hasta el tercer nivel, procesos de acreditación y categorización (Salazar, 2015).

Cabe destacar que, la Secretaria de Educación Superior de Ciencia Tecnología e Innovación es el ente designado para desarrollar las siguientes funciones: a) Establecer los mecanismos de coordinación entre la función ejecutiva y el Sistema de Educación Superior; b) Ejercer la rectoría de las políticas públicas en el ámbito de su competencia; c) Garantizar el efectivo cumplimiento de la gratuidad en la educación superior; d) Identificar carreras y programas considerados de interés público y priorizarlas de acuerdo con el Plan Nacional de Desarrollo; e) Diseñar, administrar e instrumentar la política de becas del gobierno para la educación Superior ecuatoriana en aquel tiempo denominado Instituto Ecuatoriano de Crédito Educativo y Becas y g) Establecer desde el gobierno nacional, políticas de investigación científica y tecnológica de acuerdo a la necesidades del desarrollo de país y crear los incentivos para las universidades y escuelas politécnicas, sin menoscabo de sus políticas internas, por mencionar entre las primeras y las más importantes (LOES, 2010).

Dentro de la concepción de establecer una visión amplia sobre la educación se emplearon un sin número de estrategias dentro de ellas la creación y mejora de Universidades (Salazar, 2015). El

decreto ejecutivo en el 2010 dictaminó la fusión de la SENACYT a la Secretaria de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (SENESCYT), con lo cual las competencias y sus atribuciones fueron pasadas a la SENESCYT para que conjuntamente con las bases de la LOES establezcan políticas de ciencia, tecnología e innovación. A partir de esto se ha realizado varias reformas o correcciones a la LOES (2016), mismas que fueron presentadas ante la comisión de educación, ciencia y tecnología en la Asamblea Nacional en el cual se establecía que el consejo de educación superior tendría las funciones de fiscalizar, investigar y sancionar, teniendo la atribución sobre los rubros en las universidades privadas, así como destituir autoridades (El Telégrafo, 2016).

La LOES propone reformas correctivas con la finalidad de aumentar la formación técnica y tecnológica. Por otro lado, en el proceso del sistema de nivelación y admisión en las universidades, partiendo del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos se intentan potenciar el acceso a las IES. Sin embargo, cabe mencionar que la reestructuración de las reformas no asegura el ingreso, pues esto va a depender de la capacidad que estas tengan (Amagua, 2017).

Frente a todo lo mencionado y los notables esfuerzos por los entes reguladores y el énfasis en proponer políticas apropiadas y eficientes que normen de la manera correcta a las IES debido a su rol protagónico, se puede aún evidenciar fuertes falencias dentro de instituciones reguladoras como la SENESCYT que como ente regulador tiene como deber aprobar nuevas reformas, considerando principalmente el objetivo de dichas mejoras los cuales van enfocados a mantener y mejorar una educación de calidad y cumplir con las necesidades de la sociedad.

El régimen académico nace de los artículos 350 y 352 establecidos en la constitución de la república del Ecuador, el mismo que dispone la finalidad académica con visión científica y humanista, científica y tecnológica.

1.4 Modelo de evaluación institucional de universidades y escuelas politécnicas.

Cabe tomar en cuenta la evaluación que la institución del CEACEES realizó. Dicha evaluación realizada desde su perspectiva, en el año del 2012 con ciertas concepciones que debían ser tomadas en cuenta en la realidad del sistema universitario, entre ellos son la inexistencia de una cultura de evaluación y la desorganización en dicho proceso. Estos aspectos condicionaban a los indicadores para la evaluación universitaria claramente reflejados en la formulación de indicadores cuantitativos, independientes de los evaluadores (CEAACES, 2018).

Sin embargo, para el proceso del 2015 la situación de cada una de las universidades había mejorado, los planes que se ejecutaban constantemente en base a la evaluación que se realizó con anterioridad. Por otro lado, las evaluaciones propias del sistema habían mejorado notablemente, las mismas que influían en el modelo, con estas consideraciones se construyó un modelo mejorado notablemente, sobre todo en la evaluación de la información cuantitativa y la confiabilidad de la información de las IES (CEAACES, 2018).

Cabe destacar que, para la mejora de la información y de los datos obtenidos fue necesario intensificar la capacitación del personal de las IES, así como en el proceso para el trato de la información. Camino a la mejora continua el trabajo fue en base al instrumento realizado en el 2015, junto con todas las inquietudes, sugerencias y concepciones necesarias para elaborar un modelo que tome en cuenta todos los aspectos mencionados. Para ello el modelo conlleva aspectos fundamentales, es decir toda universidad y escuelas politécnicas debe considerar la planificación, la ejecución de procesos y la calidad, de manera general estos parámetros han sido tomados en cuenta con anterioridad, pero se mejoró la precisión de los estándares y aspectos más importantes y profundos de las escuelas politécnicas y universidades (CEAACES, 2018).

1.4.1 Criterios y estándares de evaluación relacionados con la innovación.

1.4.1.1. Claustro de profesores

Las cualidades del docente son la base para la educación de calidad y la transferencia exitosa del conocimiento, así como las condiciones en las que se desarrollan sus actividades de docencia, de investigación y de vinculación entre las que debe existir una estrecha relación entre sus actividades, al influir en las actividades de formación y dedicación. El tiempo que el docente dedica a dirigirse a un estudiante es valioso y de gran conexión y aporte a su desarrollo académico, por ellos es importante que los docentes titulares sean partícipes de capacitaciones o estén en capacidad de lograr con éxito el incremento de conocimientos en sus estudiantes.

1.4.1.1.1 Doctores.

La cantidad mínima con la que la institución puede desempeñar sus funciones de manera adecuada. El porcentaje considerado como adecuado cubre el 40% (CEAACES, 2018).

$$PD= 100 \frac{Total\ Doctores}{Total\ profesores}$$

1.4.1.2.- Investigación

La investigación es un criterio considerado para el establecimiento de una adecuada planificación, organización y la ejecución orientada hacia la consecución de objetivos institucionales, para ello es indispensable asegurar la disponibilidad de infraestructura adecuada, docentes especializados y capacitados para asegurar calidad en los resultados generados que garantizan la rigurosidad académica (CEAACES, 2018).

La investigación debe ser planificada, organizada y desarrollada de modo que sea capaz de cumplir con los resultados esperados y demandados, basado en su misión sobre una estratégica y se ve apoyada en las políticas, reglamentos y normativas de la institución, se hace presente la conformación de grupos de docentes, en el que permita la capacitación constante y el desarrollo de conocimiento en cada docente que conforman los grupos conformados con la finalidad de garantizar que los resultados de las investigaciones realizadas por los grupos tengan bases sólidas para la publicación de investigaciones.

En lo referente a las políticas y normativas institucionales, se centran en garantizar la adecuada gestión de los recursos de investigación para la eficaz y eficiente asignación y distribución de recursos basados en un cronograma que concuerda con la misión y visión de la empresa de acuerdo a la ley, dentro de este indicador no se considera los sueldos de los investigadores.

1.4.1.2.1. Resultados

En lo referente a los resultados expuestos a nivel internacional de las investigaciones realizadas, toma en cuenta la producción científica de las revistas indexadas, en relación al número de investigadores de tiempo completo. El índice establecido analiza estándares de trascendencia de calidad más que de temática y para lo cual el índice adecuado a obtenerse debe ser 0,6 por cada docente, con la participación de 32 docentes, de un total de 100 docentes a tiempo completo. Esto es equivalente a 0,32 (CEAACES, 2018).

Dentro de este indicador se tomará en cuenta la producción científica en revistas regionales, se considera las revistas aceptadas bajo los estándares del CEAACES.

1.4.1.3. Vinculación con la sociedad

Dentro de la transferencia de conocimientos este indicador en particular permite medir a la universidad como captador de un gran capital social, con lo que se pretende transferir conocimientos, tiene como objetivo lograr el desarrollo de la sociedad para cubrir necesidades, bajo una gestión adecuada, organización, planificación y basado en estándares, políticas y normas institucionales. Es decir, toma en cuenta la participación activa de las autoridades, docentes, estudiantes y representantes de la comunidad, dicha participación asegura el éxito de los proyectos a desarrollarse, con la adecuada gestión de los recursos y basados bajo un cronograma que toma como base la transparencia y alianzas estratégicas con la comunidad (CEAACES, 2018).

1.4.1.3.1. Resultados

La institución encargada coordina los proyectos que se han planteado que garantiza la participación correcta de docentes y estudiantes de acuerdo con los lineamientos institucionales para la consecución de los objetivos institucionales, estableciendo una metodología adecuada que permita el seguimiento y monitorización de los proyectos y su cumplimiento, así como el impacto social causado y formación de los estudiantes (CEAACES, 2018).

1.4.1.4. Recursos e infraestructura

Dentro de este indicador, refiere a la adecuada infraestructura física, las tecnologías, espacios bibliotecarios con los que cuenta cada una de las IES para garantizar la calidad de educación en la comunidad académica. Para ellos se toma en cuenta el entorno de las actividades académicas, sean estas aulas, espacios de trabajo, oficinas del personal docente, número óptimo de laboratorios para las investigaciones académicas y las condiciones en las que se encuentran, para cumplir con

las actividades académicas y con la planificación de las instituciones (CEAACES, 2018). Los indicadores analizados en la variable son:

- Relación de oficinas por decentes a tiempo completo
- Número de lugares de trabajo por docente a tiempo parcial

En el indicador se toma en cuenta además los espacios destinados para el correcto desarrollo del estudiantado, esto es espacios recreativos, espacios destinados al desarrollo de actividades culturales, deportivas y sociales, servicios adecuados de alimentación y sanidad para sus estudiantes, esto incluye que dichos servicios cuenten con todos los permisos requeridos y con el personal calificado para desarrollar dicha actividad (CEAACES, 2018).

Los sistemas informáticos que se emplean dentro de la institución cumplen con la entrega de información de calidad, transparencia y confiabilidad. Además de garantizar la accesibilidad y disponibilidad; basados en una política y cumpliendo protocolos de seguridad expedidos por el reglamento de la comunidad universitaria. El sistema informático desarrollado cumple con el principio de integrar la información de las facultades, escuelas y carreras, lo que permite el desarrollo de la gestión académica pertinente, transparente y oportuna (CEAACES, 2018).

Los indicadores son:

- Calidad de información entregada en el proceso de acreditación
- Indicadores de conectividad y acceso.

Las instalaciones bibliotecarias, cumplen con estándares exigidos por la comunidad universitarias. Es decir, las bibliotecas tienen el material bibliográfico suficiente y adecuado a las áreas de conocimiento correspondiente. Estas se manejan con políticas y normas establecidas por

la institución para el uso y gestión de la información, así como la disposición de un sistema informático que facilite la gestión de la información y manejo de las bibliotecas.

Las bibliotecas cuentan con recursos financiero asignado para la continua mejora de material necesario, así como personal capacitado para le prestación y atención a la comunidad universitaria, y cuenta con asignación de proceso de seguimiento y de control en el material bibliográfico disponible (CEAACES, 2018).

Los indicadores para medición de la variable son:

- Títulos por carrera
- Presupuesto asignado a bibliotecas universitarias
- Espacios de bibliotecas
- Listado de suscripciones a bases de datos de las bibliotecas virtuales.

1.5 Comparativas de los Modelos de Gestión de la Innovación.

En la tabla 2, se puede presenciar que de acuerdo con lo expuesto por el CEAACES para la categorización de las universidades el modelo de innovación empresarial no se ajusta del todo con los parámetros nacionales, mientras que el modelo de la gestión de la innovación universitario encaja dentro de las variables planteadas por el CEAACES que tiene que ver con la innovación.

Uno de los temas que no tomó en cuenta el modelo de gestión de la innovación empresarial es la infraestructura y el recurso ya que dicho modelo se centra principalmente el recurso humano, en el capital humano, que es el encargado de dar movimiento positivo a la empresa siempre y cuando este recurso humano este en las condiciones y capacidades para realizar sus funciones. Aunque de

cierta manera el modelo plantea la organización y planificación de sus recursos no hace mención de indicadores con el que se pueda medir la infraestructura (Cardenas, 2008).

Tabla 2

Cuadro comparativo indicadores CEAACES.

INDICADORES CEAACES	ORGANIZACIÓN	CAPITAL HUMANO	INVESTIGACIÓN	RECURSOS E INFRAESTRUCTURA
MODELOS				
Modelo de la gestión empresarial de la innovación	X	X		
Modelo de gestión de innovación universitario	X	X	X	X

Fuente. CEAACES 2018.

Por otro lado, el modelo de innovación universitaria se ajusta a las variables nacionales planteadas por el CEAACES que se considera para la medición del desenvolvimiento universitario. Sin embargo, para efectos de mayor rigurosidad en la tabla 3, se planteará un cuadro comparativo de los modelos con las variables propuestas en la encuesta nacional de innovación realizada a nivel nacional.

Tabla 3

Cuadro comparativo indicadores ACTI.

INDICADORES ACTI	ACTIVIDADES Y GASTOS PARA LAS INNOVACIONES	FUENTES DE FINANCIAMIENTO	DETERMINANTES Y OBJETIVOS PARA LAS ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN	TALENTO HUMANO	FUENTES DE INFORMACIÓN Y DE COOPERACIÓN PARA LA INNOVACIÓN	PROPIEDAD INTELECTUAL
Modelo de la gestión empresarial de la innovación				X	X	
Modelos de gestión de innovación universitario	X	X	X X		X	X

Fuente: Senescyt , 2015.

El modelo de gestión de la innovación universitaria se ajusta de manera positiva con los estándares de los modelos planteados por las principales entidades de la innovación universitaria, con el fin de que todo lo establecido por el modelo propuesto por Novoa (2014) este lo más estrechamente relacionado con las políticas de innovación vigentes en el Ecuador, se establece los vínculos debidos y las adecuaciones pertinentes.

Uno de los objetivos que tiene la aplicación del instrumento planteado en el modelo de gestión para la innovación universitaria es establecer bases para el desarrollo futuro y ambicioso sobre la realidad de la I+D+i, por lo que el instrumento y los resultados en el presente modelo son de gran utilidad para la comunidad universitaria y los gestores de políticas (Novoa, 2014).

Tabla 4

Cuadro comparativo con criterios.

MODELO	OBJETIVO	PALABRAS CLAVE	VARIABLES/ DIMENSIONES	ENFOQUE	ORIGEN DE LA INNOVACIÓN
Modelo de la gestión empresarial de la innovación	Establecer un flujo de intercambio continuo, manejo de información.	>>Empresas >>Innovación	*Focalizar *Aprender *Capacitarse *Implantar *Vigilar	Mejora continua empresarial	* Market pull *Technology push
Modelo de gestión de innovación universitario	Proponer bases para establecer políticas de mejora en las instituciones de educación superior.	>>Instituciones de Educación superior. >>I+D+i >>Innovación	*Capital humano avanzado. *Recursos e infraestructura. *Institucionalidad y servicios de I+D+i. *Resultados de I+D+i y formación de capacidades.	Mejora en políticas universitarias	*Market pull *Technology push

Fuente: Novoa, Análisis de actividades de innovación, 2014.

En la tabla 4, se pueden apreciar los criterios que se toman en cuenta para entender la utilidad y contexto de aplicación de cada modelo, por tal motivo el modelo que se ajusta al objeto de estudio de investigación a desarrollarse es el modelo de gestión de innovación universitaria, sus variables y dimensiones se ajustan a lo establecido por las principales instituciones encargadas de las IES y de la innovación.

1.6 Descripción del Modelo Seleccionado

El modelo planteado por Novoa (2014) hace mención de dos fuerzas externas por medio de la cual fluye la innovación; primero está el empuje de la frontera científico tecnológica; publicaciones científicas, creaciones de nuevos conocimientos que han sido trabajados y preparados para ser transmitidos. Por otro lado, la demanda de la sociedad y del mercado, contempla la fabricación de nuevas tecnologías lo que conlleva a una innovación incremental (Molina, 2014). Según Molina (2014) las dimensiones del modelo son:

- Capital humano avanzado
- Recurso e infraestructura
- Institucionalidad y servicios
- Resultados de las actividades de I+D+i.

1.6.1 Capital humano avanzado

Esta dimensión analiza todas aquellas capacidades humanas que hay en la universidad para lograr elaborar conocimiento e investigaciones científicas, los cuales constan como base de las instituciones de educación superior para generar los mejores resultados de I+D. Los resultados en su mayoría resultan ser publicaciones científicas los cuales son medidos en la capacidad de generar nuevos conocimientos (Novoa, 2014).

El nivel educativo influye directamente en el desarrollo de los sistemas institucionales y necesariamente en la actitud de la sociedad ante la inversión en la estimulación de la actividad de innovación académica (Gregorio, 2010). Dentro de esta dimensión, según Novoa (2014) se puede determinar las siguientes variables:

- Número de alumnos en pregrado, magister y doctorado.
- Número de investigadores con al menos media jornada contratada.

En el contexto en que se desarrolla la región, una sociedad que se encuentra en constante crecimiento y la demanda cada vez es mayor, independientemente del sector a que la empresa este dedicada es indispensable que las mismas tenga la flexibilidad de adaptarse; el desarrollo del capital resulta fundamental en la construcción de capacidades para aprovechar el conocimiento disponible y transformarlo en actividad económica (Krugman, 1998).

1.6.2 Recursos e infraestructura.

Para el desarrollo adecuado de las actividades institucionales es necesario contar con los recursos e infraestructura adecuada, que garanticen la correcta gestión de las actividades de I+D+i, sea este el gasto que destinan las IES para financiar dichas actividades, así como centros de investigación que se han establecido para desarrollar la producción científica las cuales son variables que consignan la facilidad de la infraestructura para garantizar la ejecución de las actividades de innovación (Novoa A. C., 2014). El presente modelo menciona las siguientes variables para esta dimensión:

- a) Gasto directo para desarrollar I+D+i
- b) Centros de investigación e innovación.
- c) Parque científico- tecnológico.

Cabe destacar que, la infraestructura de las IES debe ofrecer seguridad, es indispensable garantizar el uso óptimo de los recursos, tomar en cuenta aspectos de calidad y confort para albergar a las personas para llevar a cabo los resultados de la producción científica (Jalil, 2011).

1.6.3 Institucionalidad y servicios de I+D+i

La presente dimensión aborda la normativa que rige a las actividades de innovación, la protección de la actividad intelectual y su transferencia. Es decir, instrumentos oficiales para regular las actividades de innovación; reglamentos de derechos de propiedad intelectual, reglamento de licenciamiento, reglamento de creación de empresas y resolución de conflictos de interés. Una de las variables de esta dimensión toma en cuenta la existencia de una oficina que intercede entre a universidad y la industria para la transferencia de conocimientos, se encarga de realizar el proceso de protección del nuevo conocimiento y de transferirlo formando generalmente paquetes o contratos con terceros (Novoa A. C., 2014).

Otra de las variables refiere al establecimiento de nuevas empresas, incubadoras, las cuales se dedican a prestar servicios a otras empresas nacientes y a los nuevos emprendedores. Según Pomar y Jiménez (2010) la aceleradora de negocios es aquella capaz de apoyar a una pequeña empresa para convertirla en un negocio con un gran potencial y sustentable (Novoa A. C., 2014). Las variables dentro de esta dimensión son:

- a) Reglamento de I+D+i
- b) Existencia de oficina, transferencia y licenciamiento.
- c) Existencia de incubadora y/o aceleradora de negocios.

1.6.4 Resultados de innovación y formación de capacidades.

Pone a consideración los resultados de las investigaciones, desde la investigación básica hasta su transferencia, menciona también la enseñanza de programas académicos en innovación y emprendimiento que permite la formación de profesionales en estas materias. A partir de los

resultados reflejados en las publicaciones científicas en cantidades cuantitativas, pretende conocer las publicaciones en volumen de las universidades.

Dentro de esta dimensión se pretende medir el ingreso financiero de resultados obtenidos por transferencia de tecnologías, esta dimensión permite cuantificar la capacidad de las IES para lograr la creación de nuevas empresas las mismas que surgen como resultado de las investigaciones realizadas por las instituciones (Novoa A. C., 2014). Las variables dentro de la dimensión son:

- Numero de publicaciones científicas.
- Número de revelaciones y de invención de patentes.

CAPITULO II

2. Metodología

La investigación presenta un enfoque cualitativo y cuantitativo; con la finalidad de analizar al investigador y la gestión de la innovación en el ámbito académico, basado en la percepción y realidad de las autoridades de cada universidad según sea su experiencia en las IES.

La investigación se realizó desde dos perspectivas; de carácter cualitativo y de carácter cuantitativo, ya que tiene en cuenta estrategias similares entre sí, pues las dos parten de la evaluación de fenómenos y la observación, parten de suposiciones e ideas, con el fin de proponer nuevas observaciones y fundamentarlas (Sanfeliciano, 2018). Sin embargo, estos enfoques tienen sus características donde cada una de ellas, son útiles para llevar a cabo la investigación.

2.1 Tipología de Investigación

2.1.1 Por su finalidad

En la investigación los resultados que han sido recolectados fueron obtenidos con la finalidad de consolidar el saber y dar solución a un problema, mediante la búsqueda por establecer un referente o base para resolver la problemática; y partiendo de un marco teórico claramente definido y explicado que ha permitido determinar y describir las características de la gestión de la innovación en las distintas IES.

2.1.2 Por las fuentes de Información

Las fuentes de información que se emplearon en la investigación fueron, primaria y secundaria. Primaria ya que, se emplearon entrevistas proporcionadas por las autoridades del departamento de investigación de cada universidad, y documentos oficiales emitidos por el CEACES y por entidades encargadas de regir a las IES. Fuentes secundarias ya que la investigación empleó bases de datos disponibles en internet como datos estadísticos del INEC, datos de los informes presentados por cada rector en el cual se muestra información que proporciona las autoridades de las Instituciones, indicando la manera de gestión en las mismas.

2.1.3 Por el Control de las variables

La investigación empleada fue de tipo no experimental, ya que el objeto de estudio no es influenciado por factores sobre los cuales se tenga pleno control o se realicen manipulación sobre las variables de estudio, sino más bien el objeto de estudio está influenciado por distintas variables los cuales ocasionan distintos efectos sobre el mismo y se dan en un contexto natural. En este tipo de investigación no se dan estímulos o manipulación alguna a las variables, por lo que las variables se ven frente a una condición natural (Hernández, 2004).

2.1.4 Por el alcance

A su vez, se desarrolló una investigación de corte transaccional o transversal ya que la recolección de datos de la población en un periodo de tiempo, de tipo exploratorio descriptivo, mediante el cual se realizó un primer acercamiento a la problemática, con una descripción de los distintos programas, proyectos y todas aquellas actividades que se ejecutaron para el desarrollo de

la innovación en las universidades, análisis de diversas variables en un momento dado mediante el instrumento (Hernandez y Otros , 2010). En consecuencia, se realizó la investigación con el propósito de conocer las características y analizar las condiciones de innovación en las IES, planteando consideraciones para la toma de desiciones de las autoridades.

2.2 Población

La población según Wigodski (2017), es un conjunto de individuos o a su vez de objetos que poseen características comunes en lugar y tiempo determinado. Por tal motivo la población finita de la investigación han sido todas las IES que ofertan programas de grado y pregrado del sector público y/o privado del DMQ.

Según el Consejo de Educación Superior (2018) las universidades del DMQ están formadas por categorías según la evaluación del Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES). Esto es debido a que, en el Título II designado por el Consejo de Educación Superior en referencia a su intervención a las univerisidades, y lo dispuesto en el artículo 31 y el artículo 32, cuyo fin fue establecer normalización en las instituciones, calificar y organizar a las IES respecto a las categorias correspondientes.

A continuación, en la Tabla 5 se detallan las Universidades y la categoria a la cuál pertenecen.

Tabla 5

Cuadro de Universidades y Escuelas Politécnicas que ofertan grado y postgrado, según su categorización.

Universidades y Escuelas Politécnicas que ofertan grado y postgrado	Categoría
Escuela Politécnica Nacional (EPN)	A
Universidad San Francisco de Quito (USFQ)	A
Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE)	A
Universidad Central del Ecuador (UCE)	B
Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE)	B
Universidad Politécnica Salesiana (UPS)	B
Universidad Tecnológica Equinoccial (UTE)	B
Universidad de los Hemisferios	B
Universidad de las Americas (UDLA)	B
Universidad Iberoamericana del Ecuador	B
Universidad Tecnológica de Israel	C
Universidad de Especialidades Turísticas	C

Fuente: Consejo de Educación Superior, 2018.

Con expuesto, existe un total de 3 Universidades de categoría A, 6 universidades de categoría B y 3 universidades de categoría C según la evaluación realizada por el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior.

En consecuencia, la población fue de 12 Universidades del DMQ y para efectos de estudio del tema planteado, no se realizó un análisis en el que se emplearán las comparativas según su categorización por el CEAACES, sino más bien se recoge, analiza y proporciona referencias que son útiles para que las IES avancen en la materia de I+D+i, y resolver la problemática central.

2.2.1 Objeto de estudio.

A demás la presente investigación, fue dirigida al personal de los Vicerrectorados y/o departamentos de investigación de las universidades, ya que cumple la función institucional de proponer, incentivar, coordinar y dirigir los esfuerzos de investigación e innovación en la universidad, así como asegurar la realización de concursos y asignación de recursos para los respectivos proyectos realizados por estudiantes y docentes (Panfichi, 2015).

Con el fin de dar paso al cumplimiento con lo establecido en el artículo 350 de la Constitución de la República del Ecuador en el que señala expresamente que el Sistema de Educación Superior tiene como finalidad la investigación científica y tecnológica, así como la innovación, promoción desarrollo y difusión de los saberes. Dentro de este contexto el Vicerrectorado de Investigación, es el encargado de dar cumplimiento a dicho artículo (LOES, 2010).

2.2.2 Población y Muestra

En la presente investigación se realizó un censo a la población, por considerarse una población finita compuesta por 12 IES pertenecientes al DMQ a las cuales fue direccionada la encuesta a través sus respectivos representantes. Según Andes A (2012) los censos de la población son estudios dirigidos a una determinada zona y que dan como resultado el registro de los datos requeridos de todos los individuos de la población en un momento dado, permitiendo que los datos sean de confiabilidad (Amagua, 2017).

2.3 Matriz de Variables

Para la obtención de los datos aplicados a la población objetivo se realizó a través de la encuesta, basado en el modelo de gestión de la innovación en las universidades (Novoa, 2014) el cual considera 4 dimensiones con sus respectivas variables cuyo análisis pretende recabar la información necesaria, en la tabla 1 adjunta en el anexo N°01 se describe las dimensiones con sus respectivas variables y definiciones.

Así mismo en la figura 1, descrita en el anexo N°02, se presenta la relación que existe entre las variables de estudio, lo que permite evidenciar una clara relación de las dimensiones con el problema. Es decir que, las dimensiones: institucionalidad y servicios, recursos e infraestructura y capital humano avanzado son variables independientes que darán paso a la gestión de la innovación de las Universidades del DMQ. Por otro lado, se evidencia la existencia de la variable dependiente, resultados de actividades de I+D+i, la misma que surge de la gestión de la innovación.

2.4 Recolección y análisis de la información.

Se procedió a la recolección de datos mediante fuentes bibliográficas, indagación documental sobre el modelo de gestión de innovación universitario, así como casos éxito, comparación de enfoques y modelos.

Para la continuación de la investigación se definió la población y el objeto de estudio, para lo cual se empleó bases de datos del consejo de Evaluación, Acreditación y aseguramiento de la calidad de la educación Superior sobre el número de Universidades por categorías en el Distrito Metropolitano de Quito, se obtuvo un total de 12 Universidades entre públicas y privadas por lo

que se procedió a realizar un censo mediante la aplicación de la encuesta a las Universidades en coordinación con el Vicerrectorado de Investigación.

A demás, la aplicación de la encuesta fue dirigida a las autoridades del Vicerrectorado de Investigación de las Universidades y se realizó mediante el calendario descrito en el anexo N°3.

2.5 Instrumento de recolección de datos

El instrumento que se aplicó a la población objetivo fue de una encuesta dirigida a las 12 IES pertenecientes al DMQ, esta ha sido una técnica estructurada, aplicada a una muestra representativa de una población para analizar las formas de pensamiento sobre un tema específico, siendo la encuesta un instrumento que consiste en preguntas respecto a variables que se van a medir.

A demás cabe recalcar que en la investigación se aplicó esta técnica debido a que una de sus características es que con la aplicación adecuada los resultados se pueden hacer extensivos y servir de referente para comunidades enteras (Casas, 2003). En la estructura de la encuesta se empleó la escala de likert; se planteó una afirmación la misma a la cual el encuestado mostró su nivel de acuerdo ante el ítem.

La investigación demandó el conocimiento de ciertos datos numéricos, para los cuales se establecieron preguntas abiertas. La encuesta está dividida en 4 secciones de acuerdo a las dimensiones planteadas en el modelo y una primera parte destinada para datos informativos; la primera sección se denomina Institucionalidad y servicios la cual se compone de 30 ítems, la segunda sección es recursos e infraestructura la misma que está compuesta por 4 preguntas de selección y 20 ítems, la tercera sección es de Capital humano avanzado compuesta por 5 preguntas

abiertas donde se demandarán datos numéricos y por último la sección que pertenece a la dimensión de resultados de actividades de innovación compuesta por 17 ítems.

2.6 Técnicas de validación

Para la validación de la encuesta, se debe mencionar que esta fue empleada en un estudio realizado por la revista RedEmprendía, tomando todos los aspectos estadísticos para la validación del instrumento, la cual fue aplicado a 17 de las mejores universidades de Iberoamérica, asegurando la veracidad y confiabilidad de la información de modo que asegura su pertinencia y posibilidad de contrastarla con otros estudios (Novoa, 2014).

Sin embargo, al finalizar la redacción y adaptación del instrumento se procedió a la validación y evaluación de los expertos del tema, los mismo que fueron 3 docentes de la Universidad de las Fuerzas Armadas; cuyos conocimientos, especialización, experiencia profesional, permiten que la encuesta sea valorada en contenido y forma, de cada uno de los ítems.

A continuación, en la tabla 6 se muestran los criterios evaluados por los expertos, por medio del cual el Investigador y experto en el tema realizó las respectivas observaciones y comentarios correspondientes, los detalles de la encuesta que se sometió al proceso de validación se puede apreciar en el anexo N°05.

Tabla 6

Cuadro de criterios para la validación de la encuesta.

CRITERIO	CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
Claridad	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas
	3. Nivel Moderado	Requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem
	4. Nivel alto	El ítem es claro, tiene semántica y síntesis adecuada
Coherencia	1. No cumple con el criterio	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene una relación tangencia con la dimensión
	3. Nivel Moderado	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo
	4. Nivel alto	El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión que se está midiendo.
Relevancia	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste
	3. Nivel Moderado	El ítem es relativamente importante.
	4. Nivel alto	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.
Suficiencia	1. No cumple con el criterio	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión.
	2. Bajo Nivel	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión, pero no corresponde con la dimensión total
	3. Nivel Moderado	Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión completamente
	4. Nivel alto	Los ítems son suficientes.

Fuente: ESPE (2017).

2.5.1 Análisis de fiabilidad

Para el análisis de fiabilidad se seleccionó una muestra de la población total, la cual fueron 4 encuestas las mismas en las cuales se analizaron las dimensiones y variables en el cual se obtuvo un valor cercano a 1, lo cual indica que el alfa de Cronbach si se elimina un elemento es de 0,0547 y si los 80 elementos se mantienen se obtiene un alfa de 0,92.

Por lo tanto, se determinó el alfa de Cronbach para la fiabilidad del instrumento, se alcanzó un porcentaje del 92,6% el cual se encuentra dentro de los parámetros establecidos, lo que indica que es viable aplicar las encuestas con los ítems establecidos.

Tabla 7

Alfa de Cronbach.

Resumen de procesamiento de casos			
		N	%
Casos	Válido	4	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	4	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,926	80

CAPÍTULO III

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

3.1 Introducción

En el presente capítulo se analizaron los datos y los resultados obtenidos de la investigación, aplicando la metodología descrita previamente. Además, fueron empleados los datos obtenidos por las entidades que regulan a las Instituciones de Educación Superior, se procesaron los resultados obtenidos en el programa de SPSS; se empleó información adicional que otorgaron cada uno de los encuestados, que se encuentran descritos en el anexo N°04.

Para el análisis descriptivo de los datos y según la metodología aplicada, se normalizan en una escala de 1 a 5 dependiendo el criterio, al final de cada pregunta se muestra la gráfica o la tabla con los resultados, posteriormente se genera un análisis de los datos obtenidos y finalmente se realiza un análisis complementario de correlaciones donde se exponen además una tabla de datos obtenidos por universidad lo que permitió hacer una comparación más clara del tema, es de este modo que se obtiene el resultado descriptivo que corresponderán a cumplir con los objetivos de la investigación.

3.2 Análisis descriptivo

3.2.1 Dimensión Institucionalidad y servicios.

Cada una de las dimensiones tienen base legal en los distintos reglamentos establecidos por el estado ecuatoriano como apoyo para facilitar la incorporación a la sociedad del conocimiento, para

alcanzar los objetivos del régimen de desarrollo, por lo tanto, el Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación establece un marco legal, que permite la correcta aplicación de las normas y políticas. (Barrezueta, 2016).

En consecuencia, en las disposiciones generales del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, del título IV, referente al sistema nacional de información de ciencia, tecnología, innovación, y conocimientos tradicionales, capítulo referente al fortalecimiento del talento humano y su vinculación con las actividades de la economía social de los conocimientos, la creatividad y la innovación donde se estipula claramente que en todas las Instituciones dedicadas a la investigación y en las Universidades, existirá el servicio de incubación de emprendimientos de base tecnológica y centros de transferencia tecnológica, conforme al reglamento que la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, tecnología e Innovación dicte para el efecto (Barrezueta, 2016).

A continuación, se detallan los resultados obtenidos en la dimensión de institucionalidad y servicios:

- **Se evidencia la existencia de reglamento de propiedad intelectual aprobado oficialmente por la universidad y vigente.**

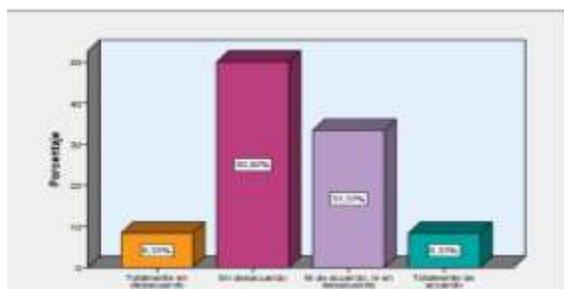


Figura 9. Universidades del DMQ que conocen la existencia de un reglamento o procedimiento de propiedad intelectual

Los resultados obtenidos descritos en la figura 9, evidencia que la mitad de las Universidades del DMQ no tienen un reglamento de propiedad intelectual oficial y vigente, es decir que 6 de las 12 IES no tienen dicho reglamento, el cual cumple con la finalidad de garantizar el uso adecuado de la Propiedad Intelectual de la comunidad. Por otro lado, un mínimo porcentaje representado en el 8.3% tienen reglamento de propiedad intelectual en vigencia es decir que, la Universidad San Francisco de Quito es la única universidad que tiene dicho reglamento.

- **Se evidencia un reglamento o procedimiento para el licenciamiento de tecnología en la universidad y que se encuentre vigente.**

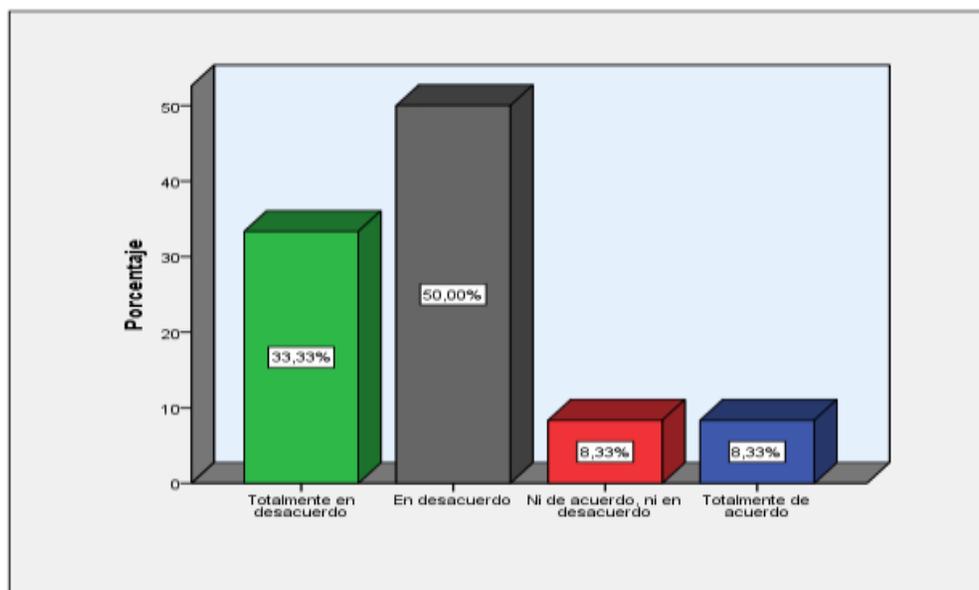


Figura 10. Universidades del DMQ que conocen la existencia de un reglamento para el licenciamiento de tecnología.

Se puede apreciar en la figura 10, de acuerdo a la información obtenida que, en la mitad de las Universidades y Escuelas Politécnicas del DMQ no tienen un reglamento o un procedimiento de licenciamiento de tecnologías, oficial y que se encuentre vigente, a esto se le agrega el 33% que

no tiene dicho reglamento establecido, lo que representa aproximadamente un total del 80% de las IES.

Conforme en lo expuesto anteriormente, esta es la entidad a la cual se delega ciertas atribuciones con la finalidad de cumplir con lo previsto en la constitución para fomentar y difundir la innovación e investigación. Frente a esto un pequeño porcentaje reflejado en el 8,3% de las Universidades que tienen un reglamento elaborado y vigente para regir o normar las actividades de licenciamiento de tecnología.

- **Existe un reglamento o procedimiento establecido para impulsar la creación de empresas, aprobado oficialmente por la Universidad y vigente.**

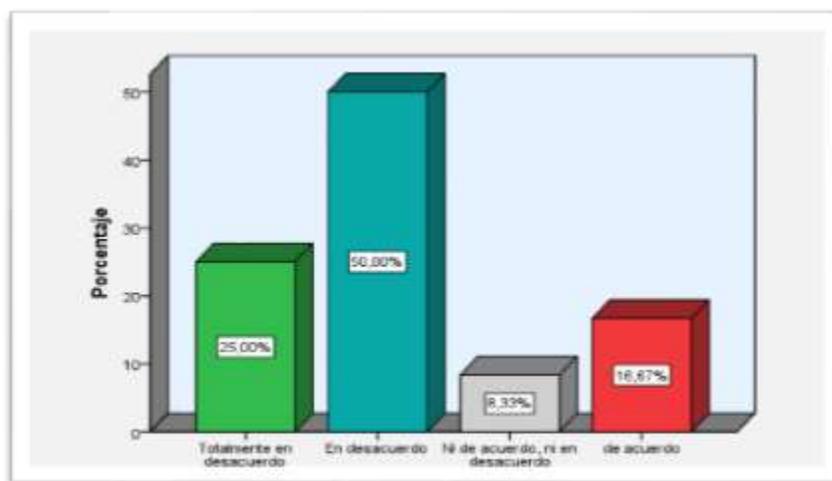


Figura 11. Universidades del DMQ que conocen de la existencia de un reglamento o para la creación de empresas.

En lo referente a la existencia de un reglamento o procedimiento para la creación de empresas se observa en la figura 11 que, son 6 las Universidades y Escuelas Politécnicas del DMQ, que no tienen un reglamento, procedimiento o políticas que impulsen la creación de empresas y el desarrollo de emprendimientos en las Universidades para la creación de empresas, es decir que frente a esto un total del 75% de las IES no tienen un reglamento establecido o un procedimiento que apoye la creación de empresas y que tan solo el 16,7% tienen establecido un reglamento o un procedimiento.

- **Existe un reglamento para la resolución de conflictos de interés, establecido oficialmente por la Universidad y vigente.**

Tabla 8

Reglamentos Resolución de conflictos

Reglamento para la resolución de conflictos de interés	# de universidades	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	3	25,0
En desacuerdo	7	58,3
de acuerdo	1	8,3
Totalmente de acuerdo	1	8,3
Total	12	100,0

Con respecto a la existencia de un reglamento para la resolución de conflictos de interés oficial y vigente, 7 de las 12 universidades no tiene o no establecen dicho reglamento, a esto se añade el 25% más de las IES que aseguran que no cuentan con una política establecida o norma que pretenda regir inconvenientes de interés, lo que quiere decir que la mayoría de las IES no tiene este

reglamento y que un mínimo porcentaje representado en el 8,3% cuenta con la vigencia de un norma que se encarga de regir conflictos de interés.

Sin duda, la mitad de las IES no están expidiendo políticas reflejadas en reglamentos que regulen y normen actividades de I+D+i, generando que un porcentaje realmente escaso tengan o presenten reglamentos y/o normas vigentes.

- **Existe una oficina/área de transferencia tecnológica que gestione actividades de interfaz entre la academia y la industria, la misma que sistemáticamente empaqueta y gestiona la protección de resultados de I+D+i.**

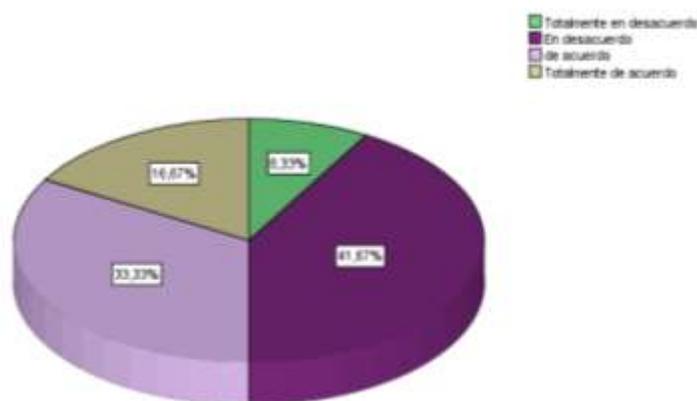


Figura 12. Universidades del DMQ que conocen la existencia de una OTT.

Los resultados visualizados en la figura 12, evidencia que un gran porcentaje de las IES no tienen un área determinada para dichos fines o cuentan con una Oficina de Transferencia Tecnológica (OTT), las mismas que equivalen al 41,7%. Mientras que el 16,7% correspondiente a las 2 universidades que tienen y cuentan con la existencia y funcionalidad de dicha área o entidad; éstas son la Universidad de las Fuerzas Armadas y la Escuela Politécnica Nacional.

Por otro lado, según Adriana Cardona, representante de la Escuela Politécnica Nacional según en el informe mencionado y detallado en el anexo N°04, hace énfasis en el escaso recurso humano para la gestión de las actividades delegadas a dicha entidad, que si bien está presente dentro de la Universidad no es una estructura suficientemente sólida para el manejo de las actividades de I+D+i, lo que responde al gran porcentaje que está representado en el 33,33%, que pese a su estructuración como tal dentro de las universidades, esta no es la necesaria para satisfacer la demanda de la comunidad científica.

- **Conoce y se evidencia en la universidad la existencia de incubadora de empresas y que se encuentre en completo funcionamiento.**

Tabla 9

Incubadora de empresas en las IES

Conoce la existencia de incubadora de empresas	# de universidades	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	3	25,0
En desacuerdo	5	41,7
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	1	8,3
Totalmente de acuerdo	3	25,0
Total	12	100,0

En la Tabla 9 se refleja que la mayoría de las Universidades y Escuelas Politécnicas del DMQ, no tienen una incubadora de empresas que se encuentre en total funcionamiento, a este porcentaje se le añade el 25% que desconoce totalmente su existencia, lo que refleja un total del 66,7% de las IES del DMQ. Por otro lado, 3 universidades tienen establecido una incubadora de empresas que está en total funcionamiento esto representa en término porcentuales el 25% de las IES.

La representante de la Universidad de las Fuerzas Armadas, Lourdes de la Cruz, expresa que se están realizando esfuerzos por parte de las autoridades de la universidad por la creación de incubadoras de empresas que cumplan con los requisitos que demandan en el SENESCYT; tecnológicos, infraestructura y operativos, para ser acreditados y ofrecer a la comunidad científica la calidad. Por tal motivo, previendo cumplir con los requisitos se desarrolla el proyecto para la creación de 3 incubadoras de empresas las mismas que estarían ubicadas en Quito, Santo domingo y en Latacunga, este proyecto entra en fase de aprobación pero se prevé que por temas presupuestarios, la universidad no ha logrado acordar la ejecución de dicho proyecto.

- **Conoce y se evidencia en la universidad la existencia de aceleradora de negocios y en completo funcionamiento**

Tabla 10

Conoce la existencia de aceleradora de negocios.

Conoce la existencia de aceleradora de negocios	# de universidades	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	3	25,0
En desacuerdo	6	50,0
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	2	16,7
De acuerdo	1	8,3
Total	12	100,0

Como se refleja en la tabla 10, referente a las aceleradoras de negocios en las IES, la mitad que equivale al 50% de las mismas carecen de aceleradora de negocios. Mientras que, la Universidad San Francisco de Quito es la única universidad que pese a mencionar que tiene ciertos desfases en la aceleradora de negocios presente en la institución considera que los esfuerzos por mantener en

funcionamiento y a disposición de la comunidad académica son notorios, esto representa un porcentaje correspondiente al 8,3%.

En adición, Lasio (2017) en lo referente al estudio de índice de espíritu emprendedor menciona que la actividad de emprendimiento temprana es del 29,6% en contraste con las economías de eficiencia las cuales tienen una tasa del 14,9%. Es decir, que en el Ecuador existe un alto porcentaje de un espíritu emprendedor y que en contraste con esto el temor al fracaso como barrera e impedimento para emprender es del 37%, con estas cifras es contraproducente entender a demás que en el Ecuador pese al alto porcentaje de emprendimiento el 69% fracasan y decertan, según Cruz (2018) es debido a la percepción de poseer conocimientos y habilidades, para emprender.

- **Conoce y se evidencia en la universidad la existencia de centros de emprendimiento dentro de la institución.**

Tabla 11

Centros de emprendimiento.

Conoce la existencia de centros de emprendimiento	# de universidades	Porcentaje
En desacuerdo	6	50,0
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	3	25,0
De acuerdo	2	16,7
Totalmente de acuerdo	1	8,3

Dentro de la información recabada y presentada en la tabla 11, resulta interesante visualizar que 6 de las 12 IES, no conocen y/o no cuentan con un centro de emprendimiento lo que es reflejado

también en los resultados obtenidos en lo referente a las oficinas de transferencia tecnológica, en los resultados de las incubadoras de empresas y aceleradora de negocios quienes a su vez representan el 50%.

Por otro lado, la Universidad Politécnica Salesiana representada en el 8,33% de las IES que cuenta con centros de emprendimiento en sus instalaciones y en disposición para su uso. Lo que denota que, pese a la importancia de los centros de emprendimiento y papel en el desarrollo de los resultados de las actividades de innovación e investigación, en concordancia con las aceleradoras de negocios e incubadora de empresas no tienen mayor apoyo para su función, establecimiento y estructuración a fin de cumplir con el objetivo de generar una cultura de innovación y conocimiento.

Mientras que, la representante de la Universidad de las Fuerzas Armadas, Lourdes de la Cruz menciona que la universidad en el año 2004 tiene en funcionamiento y vigencia el Centro de Innovación y Desarrollo Empresarial (CIDE) sin embargo sus labores fueron suspendidas en el año 2013 y las cuales vuelven a reanudarse en Diciembre del 2018, como una entidad dependiente al departamento del vicerrectorado de vinculación y no se mantiene el CIDE como tal, sino más bien como una unidad con carencia de personal para formar un centro de emprendimiento que se ajuste a las demandas de la universidad, sin embargo recalca que los esfuerzos por mejorar o a su vez reestructurar dicha entidad son notorios y pretenden generar resultados.

- **Actividades de I+D+i.**

Tabla 12*Actividades orientadas a la I+D+i*

ÍTEM	# de universidades	% Que realizan las actividades orientadas a la I+D+i
Conoce en la universidad laboratorios de I+i	7	58,3
Conoce en la universidad laboratorios acreditados	6	50,0
En la universidad, hay esfuerzos orientados a la implementación de programas de capacitación tecnológica orientada a la innovación, transferencia tecnológica y al mejoramiento de la docencia.	10	83,3
En la universidad, hay esfuerzos orientados a la implementación de programas de capacitación en gestión de proyectos de Investigación	10	83,3
En la universidad, hay esfuerzos orientados a la implementación de programas de capacitación en gestión de proyectos de Innovación.	8	66,7
En la universidad, tienen políticas de innovación	8	66,7
En la universidad, hay esfuerzos orientados a la implementación de programas de modernización organizacional (planeación, estratégica, instalaciones, etc.)	11	91,7

Las actividades descritas en la Tabla 12, presentan las actividades de las IES realizan en porcentajes. El 58,3% de las Universidades del DMQ, tiene laboratorios en funcionamiento para las actividades de I+D+i. Sin embargo, el 50% tiene los laboratorios acreditados y según lo expuesto por el Código en el artículo 623, con respecto a los incentivos tributarios para la innovación en el literal c se establece que “la exoneración de tributos al comercio exterior en la importación de equipos e insumos a ser utilizados en el desarrollo de emprendimientos innovadores

en espacios de innovación acreditados” (El telégrafo, 2016). Lo que quiere decir que el 50% restante de las IES no se benefician de este incentivo para actividades de innovación.

Por otro lado, el 83.33% de las IES realizan esfuerzos con el fin de mantener actividades de innovación, capacitación tecnológica y el mejoramiento de calidad respecto a docencia, es decir, que el Vicerrectorado está haciendo esfuerzos e implementando programas que van orientados a la capacitación tecnológica, implementación de programas de capacitación en gestión de proyectos de Investigación y de innovación.

Así mismo se evidencia que, más del 50% de las IES generan y proponen esfuerzos orientados a la mejora y establecimiento de calidad de innovación e investigación, necesitan ser reforzadas o replanteadas en muchos de los casos para que dichos esfuerzos generen resultados positivos.

3.2.2 Dimensión Recursos e infraestructura.

Es necesario recalcar que, el modelo expuesto por el autor contempla no únicamente a recursos monetarios, sino el uso de los mismos y las disposiciones para las actividades de innovación y de investigación, así como en primera instancia a un acercamiento en temas monetarios. La finalidad es conocer el manejo de los recursos y la infraestructura por las IES (Novoa A. , 2014).

A continuación, se detallan los resultados obtenidos en la dimensión de recursos e infraestructura:

- **¿Cuál es el gasto total en el que incurrió la Universidad para desarrollar las actividades de innovación?**

Tabla 13*Gasto destinado a actividades de innovación*

Rangos en USD	# de universidades	Porcentaje
500 mil -1 millón	7	58,3
1-2 millones	3	25,0
2-3 millones	2	16,7
Total	12	100,0

De las Universidades encuestadas a través del Vicerrectorado de investigación reflejan que la mayoría de las universidades destina 500 mil -1 millón para el cumplimiento para actividades de innovación, 3 de las IES mencionaron que destinan 1-2 millones y 16,67% destinan de 2-3 millones para actividades de innovación; estas son la Universidad San Francisco de Quito y la Escuela politécnica Nacional.

Sin embargo, según Cardono (2019), docente del vicerrectorado de investigación de la Escuela Politécnica Nacional, del presupuesto asignado para la innovación no se emplea plenamente en actividades de innovación como tal; sino que se emplea para mejoras de los laboratorios por lo que se expone que el rubro destinado y calificado como “Innovación” está estructurado con cuentas que no son actividades netamente correspondientes a innovación. A demás, según el CES (2017), en términos generales, las Universidades afrontan falencias, ya que existe un gasto altamente direccionado a las gestiones administrativas del 57% cuando el gasto normal debe ser el 35%.

Hay que mencionar a demás que, en la LOES en el artículo 35 donde se contempla el porcentaje mínimo para la asignación de recursos es el 6% para excelencia y producción investigativa, frente a los expuesto se entiende que, las Universidades reciben asignación del estado en base a calidad e

incremento de calidad el 60%, eficiencia administrativa 3,4% y para eficiencia académica y terminal 3,6% y el número de alumnos 27% tienen que contemplar lo establecido por la ley.

- **Porcentaje de recursos propios y externos en que incurren las universidades para gestionar sus actividades de I+D+i.**

Tabla 14

Actividades de innovación gestionadas con recursos propios y recursos externos

	# de universidades	% de recursos propios destinados para actividades de I+D+i (autogestión)	% de recursos externos destinados para actividades de I+D+i
Universidades públicas	3	25	75
Universidades privadas	1	25	75
	5	50	50
	3	75	25

Para tener un mejor referente se han dividido en dos grupos de universidades, públicas y privadas, como se puede visualizar en la tabla 14. Las universidades públicas logran costear sus actividades de innovación con recursos propios en un 25%, como se ilustra en la figura 13, ya que el estado es el que asigna fondos a Universidades públicas con los cuales cumplen su gestión.

Por otro lado, la mayoría de las IES privadas han mencionado que el 50% de sus recursos dirigidas al desarrollo de sus actividades son recursos propios y 3 de ellas gestionan sus actividades con el 75% de sus recursos y el 25% con recursos externos. Según el CES (2017), las universidades particulares que reciben presupuesto estatal cuentan con una solvencia adecuada y tienen una gran capacidad para generar excedentes.

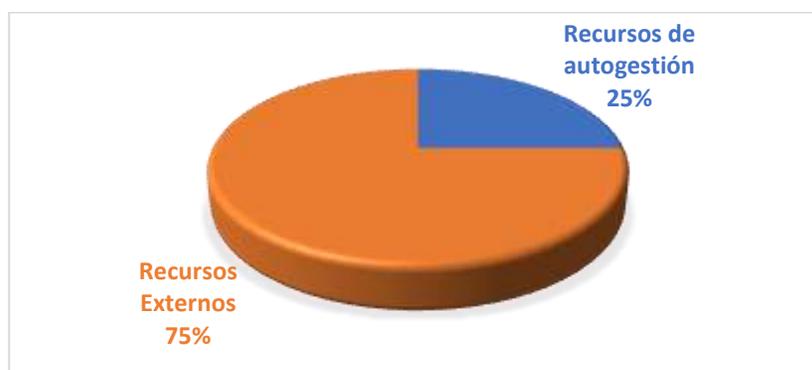


Figura 13. Recursos destinados para actividades de I+D+i en las IES públicas

- **Entidades que dan financiamiento a las IES para sus actividades de I+D+i.**

Tabla 15

Actividades de innovación con recursos estatales, asociaciones universitarias y del sector bancario.

	# de universidades	% de IES públicas que obtienen financiamiento para sus actividades de las entidades mencionadas	# de universidades	% de IES privadas que obtienen financiamiento para sus actividades de las entidades mencionadas
Los recursos con los que la Universidad financia sus actividades son pertenecientes al estado.	2	66,7	1	11,1
Los recursos con los que la Universidad financia sus actividades son recursos de la asociación Universitaria Nacional (REDU, UNIVERSA, ASIBEL, etc.)	1	33,3	2	22,2
Los recursos con los que la Universidad financia sus actividades son recursos del sector bancario/ financiero.	2	66,7	3	33,3

Respecto al financiamiento estatal de las actividades de innovación de las IES del sector público el 66,7% los cuales son 2 de las 3 universidades públicas reconocen que los recursos con que la universidad financia sus actividades son provenientes del estado. Por otro lado, las IES del sector privado solo el 11,1% reciben financiamiento del estado para el desarrollo de sus actividades de innovación pues mediante controversias se entiende que las Universidades particulares pueden ser autosuficientes.

De lo expuesto en la tabla 15, de las Universidades públicas el 66,7% es decir 2 de las mismas afirman que las actividades son financiadas con recursos de algún tipo de asociación universitaria, mientras que solo dos de las universidades privadas asegura que el financiamiento proviene de algún tipo de asociación universitaria. Cabe destacar que las asociaciones universitarias son establecidas con la finalidad de orientar a vincular la Educación superior con la vida social y política pública, en las áreas sensibles a la educación, desarrollo y equidad económica.

Por otro lado, respecto al financiamiento proveniente del sector bancario, 2 de las IES públicas respondieron que su financiamiento para cumplir con sus actividades proviene de Instituciones Financieras y 3 de las universidades privadas son las que reciben financiamiento perteneciente a dicho sector.

Cabe destacar que, la mayoría de las IES del sector público se ven en la necesidad de buscar el financiamiento de entidades externas para lograr cumplir con sus actividades de innovación, y un menor porcentaje de las IES del Sector privado buscan o acuden a entidades externas para financiamiento de sus actividades.

- **Gestión de los recursos bibliotecarios para la Investigación.**

Tabla 16*Gestión de recursos bibliotecarios*

	# de universidades	% de IES que afirman lo expuesto en el ítem
La biblioteca de la Universidad cuenta con: actualización constante de literatura, iluminación, equipamiento adecuado, organización, distribución.	7	58,3
La conectividad dentro de la universidad y el acceso a la red son óptimas y no generan inconvenientes	4	33,3
El uso de las bibliotecas virtuales de la universidad, es constante y regular por la comunidad universitaria.	5	41,7

Por otro lado, la conectividad y acceso óptimo a la red, el 33,3% de las IES consideran que la red dentro de sus instalaciones está en las condiciones adecuadas para la comunidad académica lo que indica que existen pequeñas falencias dentro una tercera parte de las Universidades. Ahora bien, respecto al estado y uso de las bibliotecas virtuales Amagua (2017), menciona que las bibliotecas virtuales, pese a ser un servicio gratuito prestado por las IES, únicamente el 35% de los estudiantes acceden a esta herramienta para recabar información, y que el 65% restante prefiere emplear otro tipo de buscadores para sus investigaciones. Sin embargo, las bibliotecas universitarias constituyen un recurso importante para la creación de conocimientos.

- **Del presupuesto asignado para actividades de I+D+i ¿Cuál es el porcentaje que las universidades destinan para sus bibliotecas (adquisiciones, funcionamiento, mantenimiento, instalaciones)?**

Tabla 17

Presupuesto asignado al mantenimiento de las bibliotecas de las IES

<u>% del presupuesto</u>	<u># de universidades</u>	<u>Porcentaje</u>
25%	4	33,3
50%	5	41,7
75%	3	25,0
Total	12	100,0

Según la tabla 17, el 41,7% las universidades del DMQ asignan el 50% del presupuesto asignado para actividades de I+D+i, a la optimización de sus instalaciones bibliotecarias, en funcionamiento, mantenimiento y adquisiciones, 4 de las IES asignan el 25% del presupuesto y el 25% restante destina el 75% a este importante rubro. Sin embargo, según Orera (2005), menciona que el papel de las bibliotecas en la búsqueda de calidad, pues constituyen un rol de conservadores de la información a productores y difusores de la misma. Por tal motivo

Según Amaya (2018), las bibliotecas tienen una mejora de la calidad en un 32% respecto al 2015, donde se abrodaron indicadores como la actualización de la literatura, condiciones físicas, la organización y la distribución. Además, denota que el interés de las IES por fortalecer sus instalaciones bibliotecarias son notorias y los resultados se ven reflejados en los artículos que se publican.

- **¿De dónde se obtiene información para asegurar la calidad en sus actividades de innovación (entidades/áreas propias de la universidad) ?**

Tabla 18*Gestión de la información por las IES*

	# de universidades	% de IES que afirman lo expuesto en el ítem
Vicerrectorado de investigación y proyección social	7	58,0
Facultades, departamentos, unidades académicas.	4	33,3
Dirección de relaciones institucionales (Dirección encargada de promover las relaciones de la Universidad con otros organismos)	4	33,3

Respecto a la utilización de fuentes de información visualizados en la tabla 18, la mayoría de las IES consideran que la información para las actividades de investigación e innovación son obtenidas del ente encargado de asegurar la gestión de I+D+i, es decir del Vicerrectorado de investigación de la Universidad, el 33.3% de las IES asegura que el aporte de otros departamentos, unidades académicas y facultades propias de las instituciones para suministrar información es positivo.

Sin embargo, ante la información obtenida por dirección de relaciones institucionales, 8 de las 12 IES, no consideran que provenga del departamento encargado de promover las relaciones entre las universidades y los organismos de ayuda y apoyo para el éxito de las actividades de I+D+i en la academia. Mientras que, el 33.3% de las IES aseguran que dicho departamento emite y comparte directrices que permiten obtener información para la planificación y ejecución de actividades de I+D+i lo que permite que los actores de la innovación e investigación se vinculen entre sí para lograr un objetivo en común.

- **¿De dónde se obtiene información para asegurar la calidad en sus actividades de innovación (entes ajenos a la universidad) ?**

Tabla 19

Información que las IES obtienen del exterior.

	# de universidades	% de IES que afirman lo expuesto en el ítem
Clientes (Comunidad politécnica y público general).	7	58,00
Competidores (Universidades extranjeras, centros de investigación o desarrollo tecnológico).	9	75,00
Proveedores (equipo logístico, bienes, servicios, etc.)	9	75,00
Entidades externas (Universidades extranjeras, centros de investigación o desarrollo tecnológico, etc.)	6	50,00
Encuentros científicos (congresos, ferias, etc.)	7	58,00

En la tabla 19, se evidencia que la obtención de información de los clientes; representados en la comunidad politécnica y el público en general, el 58% de las IES obtienen información de sus clientes, la información de los competidores; universidades extranjeras, centros de investigación o desarrollo tecnológico, el 75% de las IES obtienen información de sus competidores, es decir la mayoría tienen en mayor estima la información de sus competidores que la de sus clientes.

Por otro lado, los datos revelan que el 50% las IES gestionan información extraída de sus proveedores; equipo logístico. Con la finalidad de obtener información de innovación las IES responden que el 58,3% lo hace de encuentros científicos; congresos y ferias, que generalmente son para enriquecer conocimientos (Andes A. , 2012).

Según, Chávez (2012) menciona que la información extraída del entorno es crucial para anticiparse a eventualidades, hacer e introducir mejoras potenciales. El 94% de Istituciones fracasan por mantenerse con la información consebida bajo pradigmas establecidos. El auge y éxito de la empresa depende del analizar y canalizar la información obtenida de manera adecuada ya adaptada a la organización y las Universidades son organizaciones que no son la excepción ante tal fenómeno.

- **La Universidad ha realizado como actividades para la gestión organizacional que fomenten la innovación:**

Tabla 20

Canalización de los recursos obtenidos para fomentar la I+D+i.

Actividades para fomentar la I+D+i	# de universidades	% de IES que afirman lo expuesto en el ítem
Mejorar las condiciones de trabajo.	10	83,3
Mejorar los conocimientos científico-tecnológicos nuevos.	10	83,3
Mejorar los nuevos materiales o insumos existentes.	5	41,7
Incrementar la producción científica, la formación de profesionales de excelencia y la vinculación con la sociedad.	7	58,3

En la tabla 20 se visualiza que el 83,3% de las IES considera que la canalización de los recursos son orientados a la mejora y adecuación de las condiciones de trabajo, casi la totalidad de las IES están conscientes de la importancia de asegurar el conocimiento-científico tecnológico. Por otro lado el 41,7% de las IES considera que para fomentar la innovación es necesario la mejora de insumos o materiales existentes los cuales serán empleados para actividades de innovación, además la mitad de las IES buscan incrementar la producción científica para inducir a la comunidad politécnica a la innovación e investigación.

Según, Lasio (2017) Ecuador pese a tener un crecimiento en la tasa de producción científica únicamente se han incrementado en 2,06 veces, cuando las IES están concentrando sus esfuerzos e insumos en la producción científica, lo que va de la mano con las condiciones en que el investigador y/o el docente labora en las IES ya que tienen repercusión directa con su productividad, el 83,3% de las IES comprenden la estrecha relación y la importancia de implementar mejoras para lograr mayor productividad (Terán, 2015).

3.2.3 Capital humano avanzado.

Cabe recalcar que, esta dimensión corresponde a las capacidades humanas que posee la universidad para la realización de las actividades de investigación. Sin embargo, los estudiantes de doctorados y los investigadores son quienes representan el capital humano avanzado de las IES, pues dichos agentes poseen las habilidades y competencias específicas para la creación de nuevos conocimientos. (OECD, 2010).

A continuación, se detallan los resultados obtenidos en la dimensión de capital humano avanzado:

- **Número de programas de doctorales ofertados por la universidad.**

Tabla 21

Programas doctorales en las IES.

# de doctorados ofertados	# de Universidades	Porcentaje
0	10	83,3
1	1	8,3
6	1	8,3
Total	12	100,0

Como se refleja en la tabla 21, son 10 de las 12 IES las cuales no tienen programas doctorales. Por otro lado, la Universidad San Francisco de Quito oferta un doctorado en microbiología y la Escuela Politécnica Nacional tiene 6 programas doctorales.

- **Planta docente de las IES según el nivel de formación**

Tabla 22

Docentes por universidad según el nivel de formación

Universidades	Docentes según el nivel de formación				
	Categoría	PhD	Maestría	Especialistas	Tercer Nivel
Universidad San Francisco de Quito (USFQ)	A	280	536	82	23
Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE)	B	223	1341	374	287
Escuela Politécnica Nacional (EPN)	A	176	205	200	146
Universidad Central del Ecuador (UCE)	B	120	1552	843	114
Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE)	A	106	999	102	35
Universidad de las Américas (UDLA)	B	97	543	292	140
Universidad Tecnológica Equinoccial (UTE)	B	66	443	283	145
Universidad Politécnica Salesiana (UPS)	B	58	684	120	132
Universidad de los Hemisferios	B	36	41	38	22

Universidad Tecnológica de Israel	C	12	42	20	14
Universidad Iberoamericana del Ecuador	B	7	45	15	29
Universidad de Especialidades Turísticas	C	3	8	25	10

En la tabla 22, se evidencia los docentes laborando en las universidades según su nivel de formación donde la universidad con más docentes que tienen título PhD es la Universidad San Francisco de Quito que tiene 280 investigadores en su planta docente, mientras que la universidad con más docentes con maestrías es la Universidad Central del Ecuador con 1552 docentes, la universidad Central de Ecuador tiene la mayor cantidad de docentes especialistas con la presencia de 843 y por último la mayor cantidad con presencia de docentes con título de tercer nivel es la Universidad de Católica del Ecuador con 287 docentes.

- **¿Cuántos docentes reciben apoyo en formación y capacitación especializada de su personal?**

Tabla 23

Docentes en capacitación.

	N	Mínimo	Máximo	Media
¿Cuántos docentes reciben apoyo en formación y capacitación especializada de su personal en PhD?	12	3	452	98,50
¿Cuántos docentes reciben apoyo en formación y capacitación especializada de su personal en Maestría?	12	4	308	61,67
¿Cuántos docentes reciben apoyo en formación y capacitación especializada?	12	0	373	121,92
N válido (por lista)	12			

En la tabla 23, se presenta los docentes que son apoyados por las IES para lograr cumplir con varias de las exigencias y parámetros establecidos con sus debidos plazos. En las IES existe un total de 98 docentes en promedio que reciben capacitación en doctorados por universidad, siendo que en ellas existe un mínimo de apoyo de 3 docentes y un máximo de 452 docentes que reciben apoyo. El promedio de docentes que reciben apoyo en capacitación para obtener Maestrías es de 61 docentes por universidades.

A continuación, en la tabla 24, se evidencia el número de docentes que reciben apoyo para su formación y preparación por universidad.

Tabla 24

Docentes en capacitación por Universidad

Universidades	Categoría	Docentes según el nivel de formación		
		Docentes que reciben apoyo para obtener título PhD	Docentes que reciben apoyo para obtener una Maestría	Docentes que reciben apoyo para obtener una Especialización
Universidad Central del Ecuador (UCE)	B	452	308	253
Universidad Politécnica Salesiana (UPS)	B	254	47	296
Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE)	B	186	52	373
Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE)	A	140	56	232
Universidad de las Américas (UDLA)	B	68	50	0
Universidad San Francisco de Quito (USFQ)	A	62	80	32
Escuela Politécnica Nacional (EPN)	A	53	86	200
Universidad Tecnológica Equinoccial (UTE)	B	25	18	13
Universidad de los Hemisferios	B	18	16	52
Universidad Tecnológica de Israel	C	11	8	12
Universidad Iberoamericana del Ecuador	B	10	15	0
Universidad de Especialidades Turísticas	C	3	4	0

Cabe recalcar que, los docentes que reciben apoyo doctoral, prefieren acceder a un doctorado fuera del país por su costo accesible y por mayor oferta académica que va acorde a su cátedra, además, del 100% de docentes que salen al exterior en busca de obtener su doctorado, el 24,6% no regresa al país a ejercer (El Telégrafo, 2016).

3.2.4 Resultados de actividades de innovación y formación de capacidad.

A continuación, se detallan los resultados obtenidos en la dimensión de resultados de actividades de innovación:

- **Número de artículos publicados por la universidad en revistas de impacto mundial desde el 2014 al 2018.**

Según los datos obtenidos y visualizados en la tabla 25 se puede evidenciar que, el 82% de las publicaciones científicas se concentran en las universidades de categoría A y el otro 18% en las Universidades de categoría B y C lo que indica la indefinición de políticas de investigación efectivas y de estructuras que fortalezcan el desarrollo de la actividad científica. A demás, lo mencionado se corrobora en el planteamiento de que cualquier transformación que se origine en la concepción de un proceso académico requiere esfuerzos deliberados del cambio y aunque las universidades intenten y destinen esfuerzos en el cambio no en todas las Universidades lograrán los mismos resultados (Gulbrandsen, 2017).

Tabla 25

Número de artículos científicos publicaciones por Universidad desde el 2014 al 2018

Universidades	Categoría	Número de artículos de impacto mundial	Número de artículos de impacto regional
Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE)	A	1351	340
Universidad San Fransisco de Quito (USFQ)	A	1337	320
Escuela Politécnica Nacional (EPN)	A	1333	1055
Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE)	B	837	709
Universidad Central del Ecuador (UCE)	B	561	308
Universidad de las Americas (UDLA)	B	506	432
Universidad Tecnológica Equinoccial (UTE)	B	306	298
Universidad Politécnica Salesiana (UPS)	B	146	233
Universidad Iberoamericana del Ecuador	B	102	180
Universidad de los Hemisferios	B	28	190
Universidad Tecnológica de Israel	C	10	56
Universidad de Especialidades Turísticas	C	2	4

A demás, se puede observar que las universidades de categoría A tiene mayor publicación de artículos en revistas de impacto mundial siendo la Universidad de las Fuerzas Armadas con mayor producción científica con 1351 artículos publicados en revistas de impacto mundial y la universidad con menos publicaciones es las Universidad de especialidades turísticas con 2 artículos publicados desde el 2014 hasta el 2018.

En adición a esto, se visualiza que los artículos publicados están relacionados con la categoría a la que la universidad pertenece; es decir se evidencia que, la mayor parte de producción de artículos científicos se concentra en las universidades de categoría A.

- **Patentes en trámite y patentes registradas.**

Tabla 26

Número de patentes en trámite y patentes registradas por universidad

Universidades	Número de patentes en trámite	Número de patentes registradas
Escuela Politécnica Nacional (EPN)	16	4
Universidad San Francisco de Quito (USFQ)	12	9
Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE)	7	8
Universidad Politécnica Salesiana (UPS)	6	1
Universidad Tecnológica Equinoccial (UTE)	5	1
Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE)	4	0
Universidad de las Americas (UDLA)	2	0
Universidad Central del Ecuador (UCE)	1	0
Universidad Tecnológica de Israel	1	0
Universidad de Especialidades Turísticas	0	0
Universidad de los Hemisferios	0	0
Universidad Iberoamericana del Ecuador	0	0

Como se ilustra en la tabla 26, se puede apreciar que las universidades escasamente producen o tramitan patentes, posiblemente factores que dificultan como es el tiempo de su gestión entre 3 y 7 años el factor más determinante. Sin embargo, de manera numérica se corrobora que las Universidades con más patentes registradas son la Escuela Politécnica Nacional, Universidad San Francisco de Quito y la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, mientras que la mayor parte de Universidades no poseen patentes registradas.

- **¿La universidad ha tenido impacto social y económico, por la introducción de procesos, servicios, métodos/ modelos y/o cambios organizacionales relacionados a la innovación?**

Tabla 27

Impacto social y económico generado por resultados de I+D+i, el i.

Resultados en las IES por la introducción de actividades de I+D+i	# de universidades	% de IES que afirman lo expuesto en el ítem
Desarrollo económico (fuentes de empleo, equipo más productivo, eficiencia en la ejecución presupuestaria, etc.)	4	33,3
Ingresos de autogestión (venta de servicios).	5	41,7
Publicaciones científicas nacionales/ internacionales	7	58,3
Calidad de vida de la sociedad	10	83,3
Responsabilidad social (Contribución activa y voluntaria al mejoramiento social económico y ambiental)	10	83,3
Reducción del impacto ambiental (Campañas de reciclaje, manejo adecuado de desperdicios, etc.)	9	75

Los datos obtenidos presentados en la tabla 27, presenta que la mayoría de IES, frente a la introducción de procesos, servicios, métodos/modelos y/o cambios organizacionales relacionados a la innovación ha permitido el desarrollo económico; con fuentes de empleo, un equipo más productivo, la mayoría representado en el 33,3%, es decir que 9 de las IES restantes de algún modo no han podido desarrollar fuentes de empleo producto de las actividades de innovación, posiblemente está en proceso pero no se establece por completo en las universidades representadas en el porcentaje.

Ante el impacto social generado por la introducción de procesos y/o servicios relacionados a las actividades de innovación genera en el 58,3% de las IES un aporte positivo a la producción científica, la mayoría de las IES consideran que el impacto de las actividades de innovación son positivas. Sin duda, si una institución de educación superior no tiene entre sus objetivos el resultado que generará sus actividades, no tendrá mayor impacto o decadencia, si por el contrario las Institución de Educación Superior tienen el objetivo de mejoras y contribución para sí, como organización y para el exterior está cumpliendo con lo establecido en el marco legal en cuanto a la generación de agentes de cambio y la contribución con la sociedad del conocimiento (Novoa A. , 2014).

Según, Andes (2012), afirma que una correcta gestión toma en cuenta el impacto de sus resultados sociales y económicos, de ser así la planificación como organización tomará estrategias orientadas a maximizar resultados y generar cambios innovadores, creando una cultura de mejora continua con cambios trascendentales, es decir que una innovación no quede en papeles. A esto, cabe destacar que el 75% de innovaciones planteadas son únicamente establecidas y no ejecutadas,

es decir; no tienen una etapa donde sea perfeccionada la idea y lista para ser entregada a la sociedad donde pueda ser un agente de cambio social y económico.

3.2.5 Correlación entre variables.

La aplicación del análisis de correlación entre la variable Oficina o área encargada de la transferencia tecnológica versus el número de artículos publicados, producción científica, refleja la capacidad institucional para otorgar los servicios asociados a la protección y transferencia de resultados de las actividades de innovación e investigación realizadas por la comunidad científica. Por lo tanto, con el objeto de lograr lo antes mencionado, las Instituciones de Educación Superior deben contar con entidades o áreas que se especialicen en dichas actividades como son las Oficinas de transferencia Tecnológica (OTT), que son aquellas que prestan sus servicios al capital humano avanzado y a la academia para fomentar actividades de I+D+i (Novoa A, 2014).

A demás, cabe recalcar que es necesario contar con dicha entidad ya que, los académicos no cuentan con las capacidades correspondientes para poder lograr la comercialización adecuada, poniendo valor a los resultados generado (Chapple & Wright, 2015). Por lo mencionado, comprenden cualquier interacción contractual con terceros.

Para concluir, es imprescindible entender que las IES necesitan contar con la Oficina de transferencia tecnológica quien a su vez es la encargada de expedir políticas y reglamentos que normen todas aquellas actividades de innovación e investigación.

Tabla 28

Correlación entre oficina de transferencia tecnológica y número de artículos publicados de impacto mundial

		Existe una Oficina/Área de transferencia tecnológica	Número de artículos publicados en revistas de impacto mundial
Existencia de Oficina/Área de transferencia tecnológica	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	1,000 . 12	,878** ,000 12
Número de artículos publicados en revistas de impacto mundial	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	,878** ,000 12	1,000 . 12

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

Según lo que se visualiza en la tabla 28, el coeficiente de correlación de Pearson existente entre las variables oficinas de transferencia tecnológica y el número de artículos publicados en revistas de impacto mundial es de 0,87 lo que indica que la relación entre estas variables es muy fuerte. Es decir que, la existencia de un oficina de transferencia tecnológica contribuye al incremento en la producción científica y en sus publicaciones lo que en efecto, como se mencionaba en análisis anteriores, la Oficina de transferencia tecnológica tiene entre sus funciones asegurar políticas, establecer reglamentos, estrategias y mecanismos que puedan garantizar resultados de innovación e investigación dentro de las IES.

Tabla 29

Correlación entre número de docentes con título PhD y el número de solicitudes de patentes en trámite.

		Docentes PhD	Número de patentes en trámite
Docentes PhD	Correlación de Pearson	1	,767**
	Sig. (bilateral)		,004
	N	12	12
Número de solicitudes de patentes en trámite	Correlación de Pearson	,767**	1
	Sig. (bilateral)	,004	
	N	12	12

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

Lo estimado en la tabla 29, evidencia que la correlación es fuerte entre la variable docentes con título PhD en las IES y el número de patentes en trámite, obteniendo un coeficiente de 0,77. Esto quiere decir que las IES que tengan más docentes con formación en doctorado en su planta tiene más probabilidades de desarrollar investigaciones que lleguen a la aplicación, como es el caso de gestionar una patente con la finalidad de obtener el registro de la misma.

Cabe recalcar que, como se menciona en apartados anteriores el investigador tiene el conocimiento aún más amplio de los temas de investigación aplicada y su desarrollo con el fin de llegar al mercado de manera exitosa.

Pese al esfuerzo realizado por el estado para incrementar en las IES la planta de docentes investigadores al 70%; considerando que la transferencia tecnológica de los investigadores juntamente con el conocimiento y experiencia, generaran en los estudiantes el interés por desarrollar investigaciones, con el objetivo de que en la gran mayoría de los casos se logre el trámite

y registro de la patente, así como el poder desarrollar hasta obtener la comercialización y aceptación de la sociedad, sin embargo, la meta planteada no se ha logrado en su totalidad.

Tabla 30

Número de Docentes con título PhD por universidad y solicitudes de patentes.

Universidades	Docente PhD	Solicitud De Patentes
Universidad San Francisco de Quito (USFQ)	280	12
Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE)	223	7
Escuela Politécnica Nacional (EPN)	176	16
Universidad Central del Ecuador (UCE)	120	1
Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE)	106	4
Universidad de las Américas (UDLA)	97	2
Universidad Tecnológica Equinoccial (UTE)	66	5
Universidad Politécnica Salesiana (UPS)	58	6
Universidad de los Hemisferios	36	0
Universidad Tecnológica de Israel	12	1
Universidad Iberoamericana del Ecuador	7	0
Universidad de Especialidades Turísticas	3	0

Evidentemente en el 80% de las IES que tienen más docentes con título de PhD se ha logrado más solicitudes de patentes, que aquellas que tienen menos docentes con dicho título, lo que refleja que aquellas universidades que tienen más docentes con formación en doctorado y poseen la experiencia necesaria para transmitir el conocimiento, logrará que el estudiante genere una investigación aplicada que pretende desarrollar patentes, pese a que no se cumple en el 100% de

los casos expuestos, en el 80% se denota que, donde hay más docentes con título PhD hay más posibilidades de generar resultados en las IES.

Tabla 31

Correlación entre gasto total en el que incurre la universidad para desarrollar actividades de innovación y número de solicitud de patentes registradas

		Gasto total en el que incurrió la Universidad para desarrollar las actividades de innovación	Número de patentes registradas
Gasto total en el que incurrió la Universidad para desarrollar las actividades de innovación	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	1 12	,718** 12
Número de solicitudes de patentes registradas	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	,718** 12	1 12

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

Los resultados de la correlación existente entre recursos financieros que las IES destinan a las actividades de I+D+i y los resultados generados de dichas actividades, según lo visualizado en la tabla 31, presenta un coeficiente de correlación de 0,718. Mientras las IES realicen más esfuerzos en invertir o destinar recursos para actividades de innovación permitirá al estudiante y a la comunidad científica tener el apoyo necesario para el desarrollo de investigaciones, proyectos y todas aquellas actividades que generen resultados de innovación y den paso a la gestión y trámite de las patentes.

Cabe recalcar que, en el Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, en el Artículo 78, se pone de manifiesto explícitamente que “las IES, establecerán mecanismos que permitan la prestación de servicios especializados para el desarrollo

de emprendimientos innovadores y su consecuente generación de valor agregado'' es decir, que las IES en su preocupación por generar mecanismos que contribuyan con la búsqueda de ideas con un mercado potencial, redes de contacto, inversionistas y todo lo que se establece por la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (El telégrafo, 2016).

3.2.6 Contrastación de Hipótesis

Hipótesis 1: Según la caracterización realizada en la dimensión institucionalidad y servicios se encontró que la mayoría de IES no tienen reglamentos y/o entidades que normen las actividades de I+D+i. El porcentaje de IES que no tienen establecidos reglamentos o normas es del 74,9% el cual efectivamente es un alto porcentaje, en adición a esto se puede evidenciar que no hay una Oficina de transferencia de conocimientos o área encargada de comercialización de resultados de las actividades de I+D+i en el 41,67% de IES.

Por otro lado, según la OMPI (2017), afirma que bajo la experiencia no todas las Oficinas de Transferencia de Conocimientos logran autofinanciarse y requieren ser inyectados fondos para su funcionamiento, esto a que algunas de las IES por sí solas no generan suficiente trabajo, que justifique la creación de una oficina especializada y con los recursos cualificados correspondientes.

Cabe destacar a demás que, en las disposiciones generales del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, del título IV, en disposiciones generales se estipula que en todas las Instituciones dedicadas a la investigación y en las Universidades, existirá el servicio de incubación de emprendimientos de base tecnológica y centros de transferencia tecnológica, conforme al reglamento que la Secretaria de Educación Superior, Ciencia, tecnología e Innovación dicte para el efecto (Barrezueta, 2016). Sin embargo, el 41,7% de

las IES no tienen servicios de incubadora de empresas, el 50% no tienen aceleradora de negocios y el 50% no ofrecen el servicio de centros de emprendimiento a la comunidad científica.

Finalmente, con lo antes expuesto se pone de manifiesto que evidentemente las IES del DMQ no cuentan con reglamentos que normen las actividades de I+D+i y promuevan servicios que impulsen o fomenten dichas actividades.

Hipótesis 2: Sobre la hipótesis que afirma que los recursos e infraestructura que poseen las IES destinadas para actividades de innovación e investigación, presentan falencias que no permiten mejorar dichas actividades, se logró constatar tras el análisis de la dimensión correspondiente que efectivamente hay dichas falencias. Lo mencionado se corrobora con la falta de laboratorios acreditados en el 50% de IES, la falta de acceso óptimo a la red en el 66,7%, el uso de las bibliotecas virtuales en el 41,7% de las IES. Sin embargo, pese al esfuerzo realizado por fomentar el uso de estos espacios dedicados para la investigación de calidad, el poco uso de las bibliotecas virtuales es un tema que tiene que ver con la cultura investigativa, pues el 65% de la comunidad universitaria prefieren usar otro tipo de herramientas.

Finalmente, el rubro dentro de los recursos financieros destinados a las actividades de I+D+i en las IES es escaso, el 58% de las mismas no destinan más de 1 millón a dichas actividades y cabe añadir que este rubro no es destinado para actividades netamente de innovación. A demás, la gestión del estado por asignar recursos financieros a las IES públicas, especialmente, enfrenta serios obstáculos como es el rubro administrativo que excede el 57% cuando deberían ser el 35% (Barrezueta, 2016).

Hipótesis 3: Sobre la hipótesis planteada respecto al bajo porcentaje de docente especializado en investigación en la IES del DMQ, evidentemente se rechaza la hipótesis debido a que los

docentes en las IES que tienen el título de PhD no son los únicos que realizan investigación. Otro factor fundamental es el reduccionismo con el que se trata a la actividad docente ya que según la norma no toma en cuenta el carácter complejo del trabajo de docencia. El docente es el encargado de formar al estudiante en el aula, en el laboratorio o en el campo; realiza investigación formativa y aplicada; genera y participa en proyectos de vinculación con la comunidad; interviene como autoridad académica para el rediseño curricular o en procesos de evaluación y acreditación (Borja, 2019).

Las IES han realizado grandes esfuerzos por incluir en su planta docente el 70% de PhD, pero los obstáculos a los que se enfrentan; la oferta doctoral escasa, altamente costosa obliga al docente a buscar opciones en el exterior, el factor inherente es el proceso que toma llegar a cumplir el objetivo en tener universidades de conocimiento y formación científicas, este proceso debe hacerse poco a poco (Félix, 2017).

Hipótesis 4: De acuerdo con la hipótesis sobre el escaso volumen en la producción de resultados de la gestión de la innovación, se evidencia que esto es afirmativo. Hasta el momento el nivel de producción científica según SCOPUS, que proporciona una visión global de la producción mundial de investigación, Ecuador a nivel de la región está por debajo de países como Brasil, Argentina, Chile, Colombia, Perú y Venezuela.

Sin embargo, cabe recalcar que, pese a este panorama, Ecuador es el único país en la región cuya producción científica ha incrementado todos los años en un 21%, mientras que en el 2017 ha sido un periodo en el que se ha generado decrecimiento en la producción científica de los países de la región. Si bien es cierto que, este indicador muestra datos reveladores del panorama de producción científica, este dato se podría presentar más significativo si se comparan con la

producción per cápita, es decir que al ser calculada por el número de universidades de cada país, lo que evidencia que el tener una producción científica de 543 artículos en promedio por universidad es una cifra un tanto alentadora al compararla con el número de Universidades que poseen países como Brasil que es una potencia en producción científica (Tobar,2017).

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

Una vez revisada la teoría del modelo de gestión de innovación universitario el cual comprende 4 dimensiones que permiten el desarrollo efectivo de las actividades de I+D+i, conociendo y considerando la realidad de cada sistema universitario, se puede afirmar que la gestión de la innovación en las IES comprende un conjunto diverso de actividades e interacciones y que pese al esfuerzo del estado ecuatoriano por mejorar e impulsar dichas actividades de I+D+i con políticas; que efectivamente tienen intenciones positivas en términos abstractos, estos no han logrado comprender la realidad del sistema universitario ecuatoriano, lo que se evidencia en el Índice Global de Innovación donde Ecuador bajó de la posición 92 a la posición 97 en el 2018.

Mediante el análisis exploratorio descriptivo se observó que no todos los sistemas universitarios están encaminados de manera acertada al nuevo modelo que ha sido impuesto por el gobierno. El grupo de universidades y escuelas politécnicas del DMQ, aún tienen deficiencia en sus políticas de investigación y de las estructuras que favorecen e impulsan una cultura innovativa y aportan positivamente al desarrollo de las actividades de I+D+i. En adición, ante este análisis se debe plantear que, a pesar de los logros y aciertos alcanzados, no ha existido una comprensión total por parte de todos los involucrados de las acciones que se ejecutan, lo que conjuntamente con las particularidades de cada una de las IES, muestra que su afectación es desfavorable en el progreso armónico de las IES y por consiguiente el desarrollo homogéneo a nivel nacional.

Evidentemente la presente investigación denota la falta de reglamentos enfocados a fomentar, fortalecer y desarrollar las actividades de I+D+i en las IES del DMQ. El 41,7% de IES no cuenta con una oficina o área de transparencia y licenciamiento, motivo por el cual no existe conocimiento total de normas y/o reglamentos que apoyen e impulsen la transferencia y comercialización de los resultados de actividades de Innovación e investigación. Lo anterior denota que, no hay avances desplegados para fortalecer este pilar en la educación superior y que a su vez fomente actividades de emprendimiento; lo que se corrobora con que el 50% de las IES no cuentan con incubadoras de empresas y/o aceleradoras de negocios.

Por medio de los resultados obtenidos de la presente investigación se puede evidenciar que existen falencias en los recursos e infraestructura de las IES, pues el 60% no invierten en mejorar la gestión bibliotecaria; espacio donde se genera el conocimiento. A demás la planificación presupuestal de las IES del DMQ, afrontan un problema que va más allá de presupuesto asignado, el cual conlleva al incremento de gastos destinados para el rubro significativamente alto en sus esfuerzos por cumplir con el objetivo de obtener PhD en su planta docente. Por lo que se concluye, además que las IES públicas en un 75% dependen de la asignación presupuestal por parte del estado, y el otro 25% es gestionado entre entidades bancarias y asociaciones universitarias.

El capital humano avanzado en las IES del DMQ, ha sido fortalecido por el estado, en conocimiento, formación y en experiencia lo que sin duda se denota que el punto primordial dentro de esto es la exigencia del 70% de docentes con título de PhD, a lo que las IES no han podido cumplir en su totalidad con lo dispuesto, evidenciando que efectivamente en las IES se cumple únicamente con el 40% de docentes con dicho título, pese a lo mencionado es menester comprender

que el docente con título PhD no es el único que realiza investigación. Según la información obtenida y recolectada por la investigación denota que la capacitación del personal docente; la cual se hace por exigencia más que por superación personal, enfrenta obstáculos como la falta de oferta académica, con programas doctorales escasos ya que la Universidad San Francisco de Quito y la Escuela Politécnica Nacional son las IES que ofertan doctorados, otro factor determinante es el alto costo evidenciado en que el 97% de títulos registrados en el SENESCYT son del exterior.

Los datos obtenidos en la investigación evidencian que las IES del DMQ no han conseguido consolidar el campo de la investigación aplicada. Esto se ve reflejado en el número escaso de patentes registradas y en el número de patentes en trámite, frente a esto toma realce el rol que cumple una oficina o entidad encargada de la transferencia tecnológica; el cual en la mayoría de universidades no está establecida como tal. Pese a esto, cabe destacar que a partir del 2015 las IES han incrementado el número de publicaciones científicas en un 21%.

Finalmente se concluye que el impacto de medidas, infraestructuras, inversiones y cambios organizacionales en términos de I+D+i no es inmediato, pues suelen apreciarse en el mediano y el largo plazo. Por tal motivo, es importante contar con información relevante, periódica y fiable, que permitirá valorar los resultados de las acciones ejecutadas para potenciar las actividades de I+D+i y guiar la toma de acciones y políticas. Por consiguiente, las dificultades evidentes fueron en la información solicitada a las Universidades y lograr que dicha información sea confiable de modo que los datos sean comparables.

4.2 Recomendaciones

Se recomienda que los datos revelados por la investigación sean empleados para comprender que el camino de la gestión de la innovación universitaria que queda por recorrer es largo y que por ello es imprescindible pero no suficiente, el compromiso y liderazgo, no solo del gobierno, sino además de las autoridades en su gestión de las actividades de I+D+i, pues se necesita traducir el discurso y el liderazgo en medidas de creación de cultura innovativa, emprendedora y profesionalización de los organismos universitarios de apoyo a la gestión de la innovación, cooperación con agentes públicos y/o privados y con entidades internacionales.

Se recomienda que las entidades involucradas en el sistema universitario ecuatoriano conozca muy bien su rol y sus responsabilidades con la finalidad de dirigirlos y apoyar las acciones y esfuerzos que las IES hacen por ejecutar con éxito las actividades de innovación; se necesita que cada autoridad y entidad entienda a cabalidad su rol dentro del sistema complejo de gestión para la innovación universitaria; que tome en cuenta factores de interrelación y vinculación comprendiendo la importancia que cada actor desempeña.

Con la información obtenida, es recomendable que las IES continúen consolidando sus esfuerzos a través de una serie de indicadores que van desde formar y reclutar capital humano avanzado, hasta la creación de organismos institucionales de apoyo a la I+D+i, donde se genere políticas y/o reglamentos que normen dichas actividades, de modo que si las IES quieren asemejarse a universidades líderes deben apresurar el paso en innovación y hacer partícipe a la sociedad y a la comunidad universitaria para el conjunto de responsabilidades de la academia.

Se recomienda tener en cuenta la heterogeneidad del sistema educativo para la aplicación política, lo que pretende la aplicación de medidas de carácter general y otras medidas de carácter local. Es decir, las de carácter general, buenas prácticas que se deberían incorporar de forma generalizada en todas las IES y de carácter local estableciendo responsabilidades a las entidades correspondientes, como el Vicerrectorado de investigación, el mismo que debe encargarse de la estructuración minuciosa y planificada del presupuesto asignado de modo que se garantice un adecuado rendimiento de cuentas. A demás, se debería proponer un plan estratégico con los objetivos que se desean alcanzar, señalando qué aspectos se fortalecerán y cuales se deben corregir, y determinar prioridades, solo así las universidades estarán en condiciones de pedir a los responsable políticos la articulación de medidas que incrementen fondos destinados a financiar actividades de I+D+i.

Se debe tener en cuenta la importancia de sensibilizar y motivar al docente para que vean a la investigación como una actividad cotidiana que forme parte de su función profesional. A demás para lograr la excelencia académica y contrarrestar las insuficiencias que se mantienen, se hace imprescindible la articulación de factores claves: academia, empresa y estado, a fin de fortalecer el pregrado y crear un soporte necesario para la institucionalización del postgrado y la investigación. A demás, comprender la importancia de que las direcciones académicas se sensibilicen con la problemática, establecer mecanismos efectivos de estimulación y perfeccionamiento en el proceso de formación del docente, por medio de mejoras tanto académicas como financieras a nivel institucional.

Es recomendable que las IES mejoren sus indicadores de investigación aplicada. Ya que cuando las IES presentan bajos rendimientos de investigación aplicada, es preciso que se estén aprovechando plenamente las oportunidades de atraer recursos para potenciarlos e incrementar las posibilidades de transferir los resultados de la investigación. Las líneas de actuación que se deben potenciar son principalmente identificar y generar un nuevo conocimiento aplicable, proteger y transferir dicho conocimiento.

Dada la importancia de la información específica y periódica de las actividades de I+D+i, es recomendable que las IES establezcan mecanismos y/o procedimientos que permitan un acceso flexible y de forma oportuna, a su vez que sean estandarizados o al menos tengan homogeneidad en dichos instrumentos. Esto ayudará a disponer de información actualizada de un conjunto de instituciones, además de conocer la evolución local y global de las universidades facilitando el aprendizaje conjunto.

BIBLIOGRAFÍA

- Albornoz, M. (2009). Desarrollo y políticas en ciencia y tecnología en América Latina. *Revista de investigaciones políticas y sociológicas*, 8(1), 65-75. Doi:10.4067/s0250-71612000007900003
- Amagua, J. (2017). *Políticas de innovación, ciencia y tecnología*. Sangolquí.
- Amaya, A. (2018). Análisis del índice de innovación global para Ecuador. *Global Innovation Index*.
- Andes. (19 de agosto de 2013). El reglamento de régimen académico tratará de poner orden en la educación superior de Ecuador. *Agencia pública de noticias del Ecuador y Suramérica*. Recuperado el 24 de octubre de 2017, de <http://www.andes.info.ec/es/sociedad/reglamento-regimen-academico-tratará-poner-orden-educacion-superior-ecuador.html>
- Andes, A. (2012). Órgano de difusión universitaria. *Seguimos avanzando*, 12.
- Asamblea Nacional de la República del Ecuador. (2016). *Código orgánico de la economía social del conocimiento, la creatividad y la innovación*.
- Asamblea Nacional de la República del Ecuador. (2016). *Código orgánico de la economía social del conocimiento, la creatividad y la innovación*.
- Barcelo, M, Parellada, F y Valls, j. (1992). *Tecnología y PME*. España: economía industrial.
- Barrezueta, H. (2016). *Código orgánico de la economía social de los conocimientos, creatividad e innovación*. Guayaquil: editora nacional.
- Borja, J. (2019). *Profesores universitarios logran modificar reglamento del CES*. Quito.

Cardenas, J. (2008). *Variables de innovación y su determinación*.

Cardono, A. (2019). *Transferencia de tecnologías*. Quito.

Casas, J. (2003). *La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (i)*. Madrid: iscii. M.

Ceaaces. (2018). *Versión preliminar del modelo de evaluación institucional de universidades y escuelas*. Quito.

Chávez, A. (2012). *La importancia del entorno general en las empresas*.

Conacyt. (1990). *Primer censo nacional de ciencia y tecnología*. Banco de datos, quito.

Ecuador universitario. (13 de enero de 2015). *Ecuadoruniversitario.com*. Recuperado el 9 de noviembre de 2017, de <http://ecuadoruniversitario.com/de-instituciones-del-estado/ces/reglamento-de-regimen-academico-fue-reformado-por-el-ces/>

El telégrafo. (15 de octubre de 2016). Código ingenios reducirá impuestos a empresas que promuevan investigación. Pág. 1.

El telégrafo. (28 de julio de 2016). *Redacción sociedad*. Obtenido de reformas a la loes ya están en la Asamblea Nacional: <http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/sociedad/4/reformas-a-la-loes-ya-estan-en-la-asamblea-nacional>

El telégrafo. (17 de julio de 2017). Carreras técnicas se potencian con reformas a la loes. (r. Política, ed.) *El telégrafo*. Obtenido de <http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/politica/2/carreras-tecnicas-se-potencian-con-reformas-a-la-loes>

El universo. (agosto de 29 de 2011). Consejo de educación asume miles de trámites pendientes. *El universo*. Recuperado el 24 de octubre de 2017, de <http://www.eluniverso.com/2011/08/29/1/1355/consejo-educacion-asume-miles-tramites-pendientes.html>

El universo. (11 de octubre de 2017). *El universo*. Recuperado el 9 de noviembre de 2017, de <https://www.eluniverso.com/noticias/2017/10/11/nota/6425308/reformas-loes-pasaron-segundo-debate>

Félix, M. (2017). *Docentes phd*.

Formichella, I. (2005). La evolución del concepto de innovación y su relación con el desarrollo. *Gestión del emprendimiento y la innovación*, 2-21.

Gregorio, E. (2010). *La relación entre innovación y capital humano*. Madrid.

Gulbrandsen, M. &. (2017). La investigación científica en las universidades ecuatorianas. Prioridad del sistema educativo vigente . *Scielo*.

Hernández, R. (2004). *Metodología de la investigación*. La habana: Felix Varela.

Iepi. (2016). Petentes en Ecuador. *Instituto ecuatoriano de propiedad intelectual*.

Isabel, C. (2017). Investigación básica y fundamental. *Lifeder.com*.

Jalil, O. (2011). *La infraestructura educacional es clave en el proceso de formación académica*. Chile: one touch.

Kline, S. (1985). Innovation is not a linear process. *Research management*, 36-45.

- Krugman, P. (1998). *The role of geography in developmen*. Washington: annual world bank conference on development economics.
- Lasio, V. (2017). Indicadores gem 2017 para ecuador y economías de eficiencia. *El global entrepreneurship monitor (gem)*.
- Loes. (2010). *6ley orgánica de educación superior*. Presidencia de la república, quito.
- Marquis, D. (1969). *The anatomy of ducessful innovation*. Tushman: readings in the management of innovation.
- Milia, M. (2014). Marco de políticas públicas de ciencia, tecnología y educación superior en el ecuador. Nuevos horizontes: dinámicas y condicionamientos para una investigación universitaria de cara a la sociedad. *Congreso iberoamericano de ciencia, tecnología, innovación y educación*.
- Molina, H. (2014). Modelo de gestión empresarial de la innovación. *El papel de las administraciones públicas*.
- Molina, H. Conca, F. (2000). *Innovacion tecnologica y competitividad empresarial*. España: gráficas antar, s.l.
- Novoa, A. (2014). Análisis de las actividades de investigación, desarrollo, innovación y emprendimiento en universidades de Iberoamerica. *Redemprendia*.
- Novoa, A. C. (2014). Análisis de actividades de innovación. *Colección estudios redemprendía* , 32.

- Novoa, A. C. (2014). *Análisis de las actividades de investigación + desarrollo+innovación+emprendimiento en universidades de iberoamérica* . España: netbiblio.s.l.
- OECD. (2010). *Ministerial report on the oecd innovation strategy: innovation to strengthen growth and address global and social challenges*.
- OMPI. (2016). La organización mundial de la propiedad intelectual.
- OMPI. (2017). *Propiedad intelectual*.
- Ortega, I. (2017). Vicerrectorado de investigación y postgrado. *Escuela superior politécnica de chimborazo*.
- Pacheco, A. (2015). *Evolución de la educación superior en el Ecuador*. Quito: Pacarina del Sur .
- Panfichi, A. (2015). Vicerrectorado de investigación (vri). *Puce*.
- Paz y Miño, C. (28 de junio de 2015). Código Ingenios. *El telegrafo*, pág. 1.
- Quishpe, A. (21 de septiembre de 2017). *El universo*. Recuperado el 9 de noviembre de 2017, de <https://www.eluniverso.com/opinion/2017/09/21/nota/6392224/reforma-loes>
- Ramírez, R. (2016). *Universidad urgente para una sociedad emancipada*. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Ramírez, A. (2017). Reforma a la Loes. *El universo*, 1-21.
- Romero, S. (2017). *La arquitectura de la biblioteca*. Barcelona.

Rothwell, R. (1994). *Towards the fifth- generation innovation process*. International marketing review, vol. 11.

Ruiz Rabasco, J. (4 de mayo de 2012). Aseguramiento de la excelencia universitaria. (j. R. Rabasco, ed.) *El universo*. Recuperado el 24 de 10 de 2017, de <http://www.eluniverso.com/2012/05/04/1/1366/aseguramiento-excelencia-universitaria.html>

Salazar, A. (2015). *La construcción de las políticas públicas de ciencia, tecnología e innovación en la república del ecuador (periodo 2007-2015)*. Tesis de maestría, universidad de buenos aires, buenos aires.

Sanchez, M. (2016). *La innovación y su incidencia en el emprendimiento*. Guayaquil.

Sanfeliciano, A. (2018). *Diseños de investigación: enfoque cualitativo y cuantitativo*.

Santos, E. (19 de agosto de 2013). El reglamento de régimen académico tratará de poner orden en la educación superior de ecuador. *Agencia pública de noticias del ecuador y suramérica*. Recuperado el 24 de octubre de 2017, de <http://www.andes.info.ec/es/sociedad/reglamento-regimen-academico-tratara-poner-orden-educacion-superior-ecuador.html>

Santos, E. (2013). *Ofertas universitarias*. Quito.

Suárez, O. (2004). Shumpeter, innovación y determinismo tecnológico. *Teoría del desenvolvimiento económico*, 209.

Suarez, O. (2004). Shumpeter, innovación y determinismo tecnológico. *Teoría del desenvolvimiento económico*, 209.

Tello, J. Escobar, I. (2017). Las políticas de ciencia, tecnología e innovación y su incidencia en la competitividad del Ecuador, durante el periodo 2006 – 2016.

Velasco, E., Zamanillo, I. y Gurutze M. (2010). Evolución sobre los modelos del proceso de innovación. *Decisiones organizativas*, 15.