

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas



**“ESTUDIO COMPARATIVO PARA INCENTIVAR LA CREACIÓN Y
DESARROLLO DE EMPRESAS DE BASES TECNOLÓGICAS EN
UNIVERSIDADES PÚBLICAS IBEROAMERICANAS”**

PROYECTO DE GRADUACIÓN

**Previa a la obtención del Título de:
INGENIERO EN NEGOCIOS INTERNACIONALES**

**Presentado por:
FREDDY XAVIER MASTARRENO LÓPEZ**

Guayaquil – Ecuador

2015

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a todos aquellos que han sido un apoyo incondicional en el transcurso de mi carrera, en aquellos amigos en los que siempre he podido contar, agradezco a Henry León, Zulema Suarez, Gabriela Ricaurte, Olga Candel y Erika Loor ya que con su perseverancia y ayuda me guiaron hacia el camino para poder culminar mi carrera universitaria.

También agradezco a mi directora de proyecto, Heydi Pazmiño, ya que con su aporte, carisma, comprensión y guía he podido elaborar un proyecto del cual me siento orgulloso en el cual todo el esfuerzo se ve reflejado en los resultados.

Freddy Mastarreno

Atte.

DEDICATORIA

Dedico este proyecto a Dios, mi familia y mis padres, María López Lema y Freddy Mastarreno, ya que ellos han sido mi pilar y mi fortaleza en los momentos que más he necesitado, en ser esa mano amiga que siempre está dispuesto a todo por verme crecer. Gracias a ellos y el esfuerzo constante cada día, he podido culminar un peldaño de más de mi vida.

También dedico este proyecto a mis maestros y amigos que con su apoyo incondicional hicieron realidad uno de mis más grandes objetivos en la vida. Llegar a culminar mi carrera y con ello empezar a plasmar mis sueños en realidades.

Freddy Mastarreno

Atte.

TRIBUNAL DE TITULACIÓN

M.Sc. Felipe Álvarez Ordoñez
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Econ. Heydi Pazmiño Franco
DIRECTORA DE PROYECTO

M.Sc. Mariela Pérez Moncayo
VOCAL

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de trabajo de titulación, corresponde exclusivamente al autor, y el patrimonio intelectual de la misma a la Escuela Superior Politécnica del Litoral”.

Freddy Xavier Mastarreno López

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	II
DEDICATORIA	III
TRIBUNAL DE TITULACIÓN	IV
DECLARACIÓN EXPRESA	V
CONTENIDO	VI
RESUMEN EJECUTIVO	VIII
ABSTRACT	IX
ÍNDICE DE CUADROS	X
ÍNDICE DE GRÁFICOS	XII
CAPÍTULO I: GENERALIDADES	1
1.1 ANTECEDENTES	2
1.2 PROBLEMÁTICA	3
1.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO	4
1.3.1 Objetivo General	4
1.3.2 Objetivos Específicos	4
1.4 JUSTIFICACIÓN	4
1.5 ALCANCE DEL ESTUDIO	4
CAPÍTULO II: REVISION DE LA LITERATURA	6
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	13
3.1 METODOLOGÍA EMPLEADA PARA EL ESTUDIO COMPARATIVO.	14
3.1.1 Investigación Descriptiva:	14
3.1.2 Investigación Explicativa:	14
3.2 QUACQUARELLI SYMONDS (QS) WORLD UNIVERSITY RANKING.	16
3.2.1 REPUTACIÓN ACADÉMICA	17
3.2.2 REPUTACION DEL EMPLEADOR	17
3.2.3 RATIO FACULTAD ESTUDIANTE	17
3.2.4 INDICADORES INTERNACIONALES	18
3.2.5 CITACIONES POR FACULTAD	18
3.2.6 PAPELES POR FACULTAD Y CITAS POR ARTÍCULO	18
3.2.7 PERSONAL CON DOCTORADO	19
3.2.8 IMPACTO EN LA WEB	19

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DEL DESARROLLO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA DE PAISES IBEROAMERICANOS	20
4.1 Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología-Iberoamericana e Interamericana- (RICyT).....	21
4.2 Metodología utilizada por la RICyT	21
4.2.1 Descripción de las actividades - Producción de indicadores	22
4.3 Análisis de la RICyT para fomentar la creación y desarrollo de las EBT	24
4.3.1 Coeficiente de Invención.	24
4.3.2 Gasto de Ciencia y Tecnología	26
4.3.3 Gasto de Ciencia y Tecnología con relación al PIB.....	28
4.3.4 Gasto en I+D por sector de financiamiento	31
4.3.5 Personal de Ciencia y Tecnología.....	38
4.3.6 Nivel de formación de los investigadores en Ciencia y Tecnología	40
4.3.7 Patentes Otorgadas.....	46
CAPÍTULO V: ESTUDIO COMPARATIVO	49
5.1 Mejores Universidades de países que fomenta el desarrollo de la Actividad de Ciencia y Tecnología.	50
5.1.1 Mejores Universidades de España.....	50
5.1.2 Mejores Universidades de Brasil.....	51
5.1.3 Mejores Universidades de México	52
5.1.4 Mejores Universidades de Argentina	53
5.1.5 Mejores Universidades de Portugal.....	54
5.2 ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS MEJORES UNIVERSIDADES PÚBLICAS IBEROAMERICANAS EN EL DESARROLLO DE LAS EBT... ..	54
5.2.1 Indicadores con relación al desarrollo de la actividad investigadora en universidades públicas Iberoamericanas	56
5.3 Escuela Superior Politécnica Del Litoral (ESPOL)	64
5.4 Universidad de Buenos Aires.....	68
CAPÍTULO VI: PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	72
CAPITULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	77
REFERENCIAS.....	80
ANEXOS	90

RESUMEN EJECUTIVO

En la actualidad la innovación y desarrollo de la actividad de ciencia y tecnología ha tenido una gran aceptación por los países desarrollados y una gran importancia en el mundo competitivo, siendo este un factor influyente en base a la oportunidad de una economía más sostenible. Es por ello que los países desarrollados han fomentado la creación y desarrollo de empresas de bases tecnológicas en centros de investigación o instituciones de educación superior con el fin de poder contribuir a la sociedad por medio de la transferencia tecnológica. Por medio de una análisis cuantitativo y cualitativo de los indicadores de la actividad de ciencia y tecnología, indicadores del QS world University Ranking, modelos y teorías que apoyen o sustenten los beneficios de implementar las spin off académicas se ha puesto en consideración elaborar un proyecto que demuestre la importancia que tiene en la actualidad fomentar el desarrollo tecnológico en universidades públicas iberoamericanas. El proyecto está enfocado a poder discernir y comprender criterios que busquen el desarrollo de las EBT para poder desarrollarlas en la Escuela Superior Politécnica Del Litoral(ESPOL), de esta manera se procederá a realizar una análisis cualitativo de los países iberoamericanos evaluados en base a cada indicador y conocer los cambios significativos que han podido presentar en el transcurso de la implementación de estas empresas en países desarrollados, de esta manera se podrá compararla con la ESPOL y determinar de qué forma es viable la creación y desarrollo de las EBT en la ESPOL vinculándolo con los objetivos establecidos por la institución y el apoyo gubernamental que se tiene en la actualidad.

ABSTRACT

Nowadays innovation and development of the activity of science and technology has been widely accepted by developed countries and has played an important part in the competitive world, being this an influencing factor based on the opportunity for a more sustainable economy. That is why developed countries have promoted the creation and development of technology-based companies in research centers or institutions of higher education in order to contribute to society through technology transfer. Through a quantitative and qualitative analysis of indicators of science and technology activities, QS World University Ranking, models and theories that support or sustain the benefits of implementing the academic spin off , has been considered to develop a project that prove the importance to promote technological development in Iberoamerican public universities. The project is focused to discern and understand criteria seeking the development of EBT to implementing them in the Escuela Superior Politecnica del Litoral (ESPOL), so we will proceed to perform a qualitative analysis of Latin American evaluated countries based on each indicator and be aware of significant changes that have occurred in the course of implementation and to compare it with the ESPOL and determine how feasible is the creation and development of EBT in the Institution linking it with established objectives and the actual government support.

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 1 INDICADORES DEL QS SEGÚN SU ORIGEN	17
CUADRO 2 INDICADOR DE COEFICIENTE DE INVENCIÓN IBEROAMERICANA.	25
CUADRO 3 INDICADOR DEL GASTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA IBEROAMERICANA DESDE 2000 HASTA EL 2011.	26
CUADRO 4 INDICADOR DE GASTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA VS EL P.I.B. DE IBEROAMÉRICA DESDE EL 2000 HASTA EL 2011.....	29
CUADRO 5 INDICADOR DE GASTO DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO POR SECTOR DE FINANCIAMIENTO (GOBIERNO) DESDE EL AÑO 2000 HASTA EL 2011.....	32
CUADRO 6 INDICADOR DE GASTO DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO POR SECTOR DE FINANCIAMIENTO (EMPRESAS) DESDE EL 2000 HASTA EL 2011.	33
CUADRO 7 INDICADOR DE GASTO DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO POR SECTOR DE FINANCIAMIENTO (EDUCACIÓN SUPERIOR) DE IBEROAMÉRICA DESDE EL 2000 HASTA EL 2011.	34
CUADRO 8 PROMEDIO DE GASTO DE I&D POR SECTOR DE FINANCIAMIENTO DESDE EL AÑO 2000 HASTA EL 2011.....	35
CUADRO 9 POSICIONAMIENTO DE LOS PAÍSES IBEROAMERICANOS EN BASE AL GASTO DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO POR SECTOR DE FINANCIAMIENTO DESDE EL 2000 HASTA EL 2011.	37
CUADRO 10 INDICADOR DE PERSONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE IBEROAMÉRICA DESDE EL 2000 HASTA EL 2011.....	38
CUADRO 11 INDICADOR DE INVESTIGADOR POR NIVEL DE FORMACIÓN DE IBEROAMÉRICA (DOCTORADO) DESDE EL AÑO 2000 HASTA EL 2011.	40
CUADRO 12 INDICADOR DE INVESTIGADOR POR NIVEL DE FORMACIÓN DE IBEROAMÉRICA (MAESTRÍAS) DESDE EL AÑO 2000 HASTA EL 2011.....	411
CUADRO 13 INDICADOR DE INVESTIGADOR POR NIVEL DE FORMACIÓN DE IBEROAMÉRICA (LICENCIATURAS) DESDE EL AÑO 2000 HASTA EL 2011.....	42
CUADRO 14 PROMEDIO DE INVESTIGADORES IBEROAMERICANOS POR NIVEL DE FORMACIÓN DESDE EL AÑO 2000 HASTA EL 2011	43
CUADRO 15 POSICIONAMIENTO DE LOS PAÍSES IBEROAMERICANOS EN BASE A EL INDICADOR DE INVESTIGADOR POR NIVEL DE FORMACIÓN DESDE EL AÑO 2000 HASTA EL 2011.	44

CUADRO 16 INDICADOR DE PATENTES OTORGADAS DE IBEROAMÉRICA DESDE EL 2000 HASTA EL 2011.....	46
CUADRO 17 POSICIONES DE LOS PAÍSES IBEROAMERICANOS EN RELACIÓN DE LOS INDICADORES DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE IBEROAMÉRICA DESDE EL AÑO 2000 HASTA EL 2011.....	47
CUADRO 18 MEJORES UNIVERSIDADES DE ESPAÑA 2014.....	50
CUADRO 19 MEJORES UNIVERSIDADES DE BRASIL 2014	51
CUADRO 20 MEJORES UNIVERSIDADES DE MEXICO 2014.....	52
CUADRO 21 MEJORES UNIVERSIDADES DE ARGENTINA 2014.....	53
CUADRO 22 MEJORES UNIVERSIDADES DE PORTUGAL 2014.....	53
CUADRO 23 MEJORES UNIVERSIDADES PÚBLICAS IBEROAMERICANA 2014.....	54
CUADRO 24 CALIFICACIÓN DE LOS INDICADORES DEL QS WORLD UNIVERSITY RANKING DE LAS MEJORES UNIVERSIDADES PÚBLICAS IBEROAMERICANAS DEL AÑO 2014	55
CUADRO 25 CALIFICACIÓN DEL INDICADOR DE REPUTACIÓN ACADÉMICA 2014 DE LAS MEJORES UNIVERSIDADES PÚBLICAS IBEROAMERICANAS.....	56
CUADRO 26 CALIFICACIÓN DEL INDICADOR DE INVESTIGACIONES INDEXADAS 2014 DE LAS MEJORES UNIVERSIDADES PÚBLICAS LATINOAMERICANAS.....	58
CUADRO 27 CALIFICACIÓN DEL INDICADOR DE INVESTIGACIONES POR FACULTAD 2014 DE LAS MEJORES UNIVERSIDADES PÚBLICAS IBEROAMERICANAS.....	59
CUADRO 28 CALIFICACIÓN DEL INDICADOR DE DOCENTES CON PHD 2014 DE LAS MEJORES UNIVERSIDADES PÚBLICAS LATINOAMERICANAS	61
CUADRO 29 CALIFICACIÓN DEL INDICADOR DE IMPACTO EN LA WEB 2014 DE LAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS LATINOAMERICANAS	62

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 EVOLUCIÓN DE GASTO DE LA ACT EN PAÍSES IBEROAMERICANOS DESDE EL AÑO 2000 HASTA EL 2011.....	28
GRÁFICO 2 EVOLUCIÓN DEL GASTO EN LA ACT VS EL PIB EN PAÍSES IBEROAMERICANOS DESDE EL AÑO 2000 HASTA EL 2011	30
GRÁFICO 3 COMPARACIÓN DEL GASTO DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO POR SECTOR DE FINANCIAMIENTO EN PAÍSES IBEROAMERICANOS DESDE EL 2000 HASTA EL 2011. ...	36
GRÁFICO 4 PROMEDIO DE INVESTIGADORES POR NIVEL DE FORMACIÓN EN IBEROAMERICA DESDE EL AÑO 2000 HASTA EL 2011	44
GRÁFICO 5 CALIFICACIÓN DEL INDICADOR DE REPUTACIÓN ACADÉMICA 2014 DE LAS MEJORES UNIVERSIDADES PÚBLICAS IBEROAMERICANAS.....	57
GRÁFICO 6 CALIFICACIÓN DEL INDICADOR DE INVESTIGACIONES INDEXADAS 2014 DE LAS MEJORES UNIVERSIDADES PÚBLICAS LATINOAMERICANAS.....	58
GRÁFICO 7 CALIFICACIÓN DEL INDICADOR DE INVESTIGACIONES POR FACULTAD 2014 DE LAS MEJORES UNIVERSIDADES PÚBLICAS IBEROAMERICANAS.....	60
GRÁFICO 8 CALIFICACIÓN DEL INDICADOR DE DOCENTES CON PHD 2014 DE LAS MEJORES UNIVERSIDADES PÚBLICAS LATINOAMERICANAS.....	61
GRÁFICO 9 CALIFICACIÓN DEL INDICADOR DE IMPACTO EN LA WEB 2014 DE LAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS LATINOAMERICANAS.....	63

CAPÍTULO I

GENERALIDADES

El siguiente capítulo contiene información relevante que ayuda a discernir y formar criterios con relación al proyecto, en donde los antecedentes buscan una forma viable de conseguir información por medio de la investigación, la problemática es aquella que determina el problema, los objetivos se dividen en general y específicos, y de esta manera se realiza en forma ordenada el proyecto, además la justificación es el argumento y la metodología son las herramientas técnicas cualitativas y cuantitativas que se aplican en el transcurso del proyecto.

1.1 ANTECEDENTES

En la actualidad, la investigación científica por parte de las universidades públicas y privadas alrededor del mundo tiene un comportamiento creciente en base a la creación y desarrollo de empresas de bases tecnológicas (EBT), más conocidas como spin off. Según Vaquero (2007), además determina que las empresas de base tecnológica que competen a las universidades son denominadas spin off académicas, también se debe considerar que en los países desarrollados y en vías de desarrollo se fomenta las incubadoras que según el documento presentado el 6 de junio del 2008 en Chile por el seminario internacional de incubadoras determina que es una forma viable para crear las spin off, estas empresas incubadas dentro del mismo campus universitario desarrollan bienes y servicios con un alto valor agregado de conocimientos en el ámbito tecnológico, y este a su vez aporta significativamente en forma positiva a la sociedad, incentivando a la competitividad.

Según la Organización Virtual de Transferencia y Tecnología (2006) las empresas de base tecnológicas nacen a partir de la necesidad de rutas de transferencia de tecnología para la comercialización de resultados de investigación, además de transferir tecnología a la sociedad. Por las razones citadas anteriormente se pone en consideración elaborar un proyecto en base a un estudio comparativo en el cual se determine, analice y evalúe los efectos positivos y negativos que tiene la creación y desarrollo de las EBT por parte de las universidades públicas Iberoamericanas, con el fin de contribuir a la transferencia del conocimiento tecnológico en el Ecuador.

En cuanto a la educación superior en el Ecuador, específicamente la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), se desea presentar la importancia que puede generar la creación y desarrollo de empresas de base tecnológica en base a una investigación exhaustiva, dicha investigación puede corroborar y argumentar los beneficios que podría presentar la universidad si se fomenta la creación y desarrollo de las EBT.

Se debe tomar en cuenta que las incubadoras y parques tecnológicos son un soporte significativo para el desarrollo de las empresas de bases tecnológicas (EBT), por lo que se ha puesto en consideración determinar los sucesos más representativos en el Ecuador para fomentar el desarrollo en las EBT, en la ciudad de Quito en el año 2002 se creó la primera incubadora en el Ecuador con el objetivo de que existiera el desarrollo

empresarial a través de núcleos productivos con alto valor tecnológico y que al mismo tiempo fomente la competitividad en la producción nacional (Universa, 2011).

1.2 PROBLEMÁTICA

Actualmente los países desarrollados le dan una gran importancia para crear y desarrollar empresas de bases tecnológicas en el ámbito académico, por lo que los países subdesarrollados han visto la oportunidad de poder generar el cambio en base a los resultados de los países desarrollados, pero su poca participación para fomentar e incentivar el cambio genera que las oportunidades no sean aprovechadas de tal manera que se genera futuro problema.

En algunos países iberoamericanos se ha fomentado el desarrollo de las empresas de bases tecnológicas por medio de las universidades públicas, pero los otros países de Iberoamérica no han podido desarrollarlos por la falta de información de un estudio o investigación que determine los beneficios que podría traer al implementarlo, las políticas y el apoyo económico que presentan los gobiernos para el desarrollo y creación de las spin off académicas.

En años anteriores el gobierno de Ecuador no ha sabido apoyar de una forma correcta y organizada a las universidades públicas para la creación de empresas de bases tecnológicas, es por esto que las universidades se vuelven ineficientes al momento de querer crear tecnología para el desarrollo de la comunidad y por ende del país. Y se ven obligadas a adoptar y adaptar la nueva tecnología de otros países en cuanto a desarrollo tecnológico se refiere.

La Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), busca proyectarse en el ámbito tecnológico por medio de la investigación científica, en la cual una de sus fortalezas potenciales ya establecidas por medio del plan estratégico de la ESPOL 2013-2017 es el Parque del Conocimiento (PARCON), en donde se busca fomentar el desarrollo tecnológico y poder vincularlas directamente para la creación y desarrollo de las empresas de bases tecnológica para que funcione de manera satisfactoria la relación investigación-educación-producción, y de esta manera la ESPOL tendría un crecimiento en el ámbito académico y ayudaría significativamente a la sociedad.

1.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.3.1 Objetivo General

Analizar variables que sustenten el beneficio del desarrollo de las empresas de bases tecnológicas en universidades públicas Iberoamericanas mediante un estudio comparativo.

1.3.2 Objetivos Específicos

1. Analizar las empresas de bases tecnológicas en base a sus características, modelos, teorías, clasificación y beneficios para el desarrollo científico.
2. Analizar los Indicadores del QS World University Rankings
3. Elaborar un diagnóstico situacional que determine los factores que influye directamente al desarrollo de bases tecnológicas bajo un análisis cualitativo.
4. Realizar un estudio comparativo de las mejores universidades públicas Iberoamericanas que desarrollen EBT con relación a la Escuela Superior Politécnica Del Litoral bajo un análisis cuantitativo por medio de los datos obtenidos del QS World University Rankings.

1.4 JUSTIFICACIÓN

El proyecto se lo realiza con el fin de poder aportar a la sociedad la importancia que tiene las empresas de bases tecnológicas en universidades públicas Iberoamericanas y poder conocer cuáles son los resultados obtenidos a partir de un estudio comparativo a través de indicadores del QS University Ranking, en base a la eficiencia y eficacia en el ámbito investigativo que se vincula directamente a la creación y desarrollo de las spin off académicas como generador o creador de conocimientos en las propias universidades, de esa manera se podrá tomar como referencia los puntos positivos para poder implementar modelos eficientes y eficaces en universidades públicas del Ecuador, especialmente en la Escuela Superior Politécnica del Litoral la cual busca ser competitiva en el ámbito académico y principalmente contribuir el desarrollo en la sociedad.

1.5 ALCANCE DEL ESTUDIO

Este proyecto incentiva a fomentar la creación y desarrollo de empresas de bases tecnológicas (EBT) en universidades públicas iberoamericanas, especialmente en la Escuela Superior Politécnica De Litoral, en el cual se busca determinar, analizar y evaluar los argumentos que sustenten el beneficio del desarrollo.

La recopilación de datos ha sido de total importancia ya que en ellos se ha determinado modelos y teorías que ayudan en gran medida al proceso del proyecto, además se ha elaborado una análisis en base a la Red de indicadores de ciencia y tecnología y el QS World University Ranking los cuales demuestran el progreso de los países en base a esta actividad y las universidades que fomentan el desarrollo de las EBT. De esta manera se busca dar una estructura que sustente el beneficio en universidades públicas en base a los resultados del proyecto.

CAPÍTULO II

REVISION DE LA LITERATURA

El siguiente capítulo va enfocado a citar los hechos más relevantes que se han podido determinar en base a las primeras empresas de base tecnológicas, su origen, sus modelos, las teorías que se han ido mejorando y desarrollando por investigadores para el beneficio de la sociedad, además de poder analizar el impacto que ha surgido en países desarrollados con la implementación de las EBT desde sus comienzos y los beneficios que presentan los países u organismo que adopten la creación y fomentación de empresas de base tecnológicas como fuente de conocimiento.

A finales de los años 90, las nuevas empresas de base tecnológica (NEBTs) han llamado la atención no solo de potenciales emprendedores e inversores, sino también de la sociedad debido a varios motivos, entre los que destacan: su contribución al crecimiento económico de determinados países, su capacidad para incorporar tecnologías de vanguardia, y su papel estratégico en los sistemas nacionales de innovación en el cual creen que es escalón al desarrollo, según (Little, 1977) a quien se atribuye la autoría del término, determino el concepto de NEBT, debería aplicarse únicamente a las empresas de propiedad independiente, establecida durante no más de 25 años y basadas en la explotación de una invención o de una innovación tecnológica que conlleve a la asunción de riesgos tecnológicos y sustanciales.

Los beneficios que presentan las empresas de base tecnológica son varios, más aun donde se destacan los productos innovadores y sostenibles, es por eso que se ha puesto en consideración que algunos de los beneficios más sostenibles que ha determinado el Sr Jaime Alberto Camacho en su libro titulado “*Aspectos industriales alrededor de empresas de bases tecnológicas*” son:

- Desarrollo de una economía más sostenible y competitiva, la economía de un país se basa en el movimiento del dinero de bienes y servicios, al momento de crear empresas ya sean de cualquier índole, genera la competitividad en el mercado y para poder destacar los bienes o servicios expuestos en el mercado deben tener un valor agregado que sin duda alguna todo lo relacionado a empresas de bases tecnológicas es novedoso, innovador e interesante. Es por ello que con el tiempo se espera que sea una de las causas que haga crecer al país.
- Ventas e ingresos netos y pago de impuestos, los productos generados de las empresas de bases tecnológicas van con el fin de promover y mejorar algo ya existente que tenga relación con la tecnología, las empresas pueden generar más fuentes de empleo en este campo, si la actividad es buena tendrá beneficios económicos que se ven reflejados en los tributos para el estado.
- Generación de empleo: Las EBT, debido a su tendencia al rápido crecimiento, tienen un gran interés en el ámbito económico. Los puestos de trabajo serán debidamente asignados para cada área y su principal enfoque va destinada a la innovación e investigación en el campo tecnológico y se debe tomar en consideración que los puntos más fuertes y los que se debe tener una mayor

importancia son los departamentos de investigación, análisis y evaluación; y de esta manera aportar ideas que podrían plasmarlas en un bien o servicio que tenga una utilidad y que ayude al desarrollo de la sociedad.

- Papel en la innovación: Básicamente las EBT comienzan su proceso evolucionario respondiendo a necesidades del mercado con productos de alto desempeño; en éste estado las innovaciones se dan más en productos que en procesos siempre y cuando el enfoque este dirigido a esa idea, las innovaciones son indispensables en lo que respecta a desarrollo tecnológico. (Camacho, Incubar Colombia, 2004), Según (Storey, 1998) determina que para poder crear una competitividad entre las empresas de base tecnológica se debe comparar el crecimiento de las EBT con el crecimiento de otros grupos de empresas.

Según Camacho, las empresas de base tecnológicas se clasifican según su actividad, su origen y su fase de desarrollo. en lo que respecta a la actividad se divide en: Sectores manufactureros de alta tecnología, sectores manufactureros de tecnología media alta, servicios de alta tecnología, biotecnología y la tecnología de desarrollo sostenible mientras que según su origen se dividen en: EBT académicas o spin off, EBT empresarial y empresas incubada en parques tecnológicos, por último se encuentra según su fase de desarrollo en donde se divide en: la fase de creación, la fase de desarrollo o crecimiento y la fase de consolidación.

Según Vaquero (2007) las spin off académicas pueden tener 3 subdivisiones

- Ortodoxas: Instaurada por investigadores que abandonan la universidad para dedicarse a la empresa.
- Tecnológicas: Un emprendedor externo compra la licencia que constituye la tecnología medular de su nueva empresa. El investigador participa en capital o como asesor científico.
- Híbridas: Parte de los investigadores deciden crear empresa y otros continúan en el grupo de investigación, asumiendo asesoría y apoyo a la nueva empresa.

Además Vaquero (2007), ha podido determinar el nivel de importancia de las spin off académicas en base a los beneficios que presentan como:

- Impulsar la reactivación económica del país, de la región o la zona por medio de los productos desarrollados y patentados para ser comercializados.
- Potenciar la investigación y desarrollo del ámbito tecnológico.

- Establecer y estrechar la relación universidad-empresa.
- Establecer y estrechar la relación universidad - gobierno
- Fomentar y hacer posible la transferencia de tecnologías de la universidad y centros de investigación, a la industria.
- Fomentar un entorno favorable para la creación de nuevas empresas
- Investigar el proceso de creación de nuevas empresa.

Cultivar la creación de la spin-off académico, tiene como objetivo crear un efecto positivo en el mercado al momento de introducir un nuevo producto, que a su vez cuente con verdadero valor agregado que permita corroborar la importancia de explotar e invertir en Investigación, Desarrollo e innovación (I+D+i).

Según Tiedemann (1998) la motivación para fomentar las EBT va depender de quien reciba los beneficios como por ejemplo el gobierno se beneficia generando empleo e impuestos. También la comunidad se beneficia generando el desarrollo de las industrias y el crecimiento económico. Las universidades también se benefician al momento de ser un organismo creador o innovador de productos y servicios de alto valor agregado en el ámbito tecnológico también se encuentran los donantes internacionales que buscan el impacto que puede generar el proveer un producto de base tecnológica y determinar la sustentabilidad del proyecto, y por último se encuentran las organización con fines de lucro que buscan el retorno económico.

Según Etzkowitz, (1997-2000) creó un modelo la cual denominó como triple hélice, este modelo busca la interacción entre 3 organismos: estado, empresas y universidades este último como creador del conocimiento, este modelo permite una vinculación entre disciplinas y conocimiento donde la universidad tiene un papel estratégico y es la base para generar las relaciones con las empresas.

Entre las aportaciones teóricas más recientes acerca de las nuevas empresas de base tecnológica se destaca el de Lockett (2002) el cual ofrece diversas recomendaciones que consideran que deberían ser tomadas en cuenta por los responsables de la política económica con el fin de estimular la creación de spin-off.

Con relación a las prescripciones de la política económica para fomentar la creación de spin off se crean los objetivos con relación a la institución, en el cual las instituciones públicas de investigación tienen como objetivo: Facilitar la atracción y el desarrollo de científicos “estrellas”, Establecer acuerdos con la industria y las agencias

públicas de financiación para facilitar la obtención de recursos financieros y desarrollar una infraestructura y cultura apropiadas para apoyar el espíritu empresarial en el ámbito académico y la comercialización de tecnología.

Según el documento presentado por el seminario internacional de incubadoras el 6 de Junio del año 2008 determina que al momento de crear una empresa por medio de una incubadora tiene un 20 a 30 % de fracaso en el mercado mientras que empresas que no han sido incubadas tienen alrededor de un 80% de fracaso en el mercado. Argumento necesario para fomentar el desarrollo de empresas de bases tecnológicas apoyadas en una incubadora.

La mayoría de los países que conforman Iberoamérica creen que las empresas del tipo spin-off son aquellas que puede generar el desarrollo sostenible en lo que respecta a la ciencia y tecnología por lo cual se ha creado diversos organismos que fomenten la creación de las empresas de base tecnológicas una de ellas es la Organización de Estados Americanos (OEA), División de Ciencia y Tecnología en la que su objetivo clave para el desarrollo científico y tecnológico es aumentar la capacidad para generar conocimiento y convertirlo en nuevos productos, procesos y servicios que faciliten el desarrollo sostenible económico y social de la región, además está el programa MERCOCYT el cual facilita a las universidades, institutos y centros de investigación que contribuyan a la generación y transferencia de tecnología empleada por las PYMES (Pequeñas y Medianas empresas). También se puede encontrar Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo y el Programa Bolívar que fomenta la cooperación para crear unidades estratégicas entre empresas innovadoras, universidades y centros de I+D en el hemisferio. (Division de Ciencia y Tecnología, 2006).

A principios del año 2000 las instituciones ponen a disposición la evaluación de los organismos de educación superior, cada una de estas instituciones tienen un perspectiva diferente de evaluar por lo que se ha realizado una investigación la cual ayudará tener un mejor nivel de entendimiento, además se debe tomar en cuenta que los ranking universitarios son considerados como una herramienta importante, en la determinación de la calidad de la educación en instituciones superiores, escuelas, departamentos y programas académicos, de acuerdo a criterios y factores específicos. A

continuación se presenta la lista de los rankings de instituciones más populares desarrollados para la región:

El ranking de América Economía: Esta revista pública rankings sobre empresas e instituciones en América. Su metodología tiene en cuenta factores como la calidad de los estudiantes, la calidad de los profesores, la calificación de los profesores por parte de los estudiantes, la productividad en investigación, la internacionalización, la integración con la comunidad, la calidad de vida de los estudiantes y la inclusión de los estudiantes de niveles sociales bajos.

Clasificación Web de Universidades – Webometrics: Este servicio está organizado por el Laboratorio de Cibermetría del Consejo Superior Español de Investigaciones Científicas, CSIC. Su objetivo principal es proporcionar información fiable, multidimensional, actualizada y útil sobre el desempeño de las universidades en función de su impacto como lo es su presencia en la web. La metodología utiliza un indicador compuesto conformado por indicadores de visibilidad y actividad. Dentro de los criterios de clasificación se encuentra la presencia web de la universidad, nivel de apertura, nivel de excelencia e impacto.

QS World University Ranking: la clasificación de las universidades dependerá de la región de esta manera se determina una valoración a los factores a evaluar y su nivel de importancia. El QS se ha posicionado como uno de los mejores institutos al evaluar y comparar universidades demostrando su veracidad y aceptado su forma de evaluar por muchas de las universidades.

Times Higher Education (THE): revista de noticias que busca fomentar el interés y descubrir temas de actualidad en relación a la educación, la información vertida de la revista de noticias (THE) son escritos por académicos y personal de varias universidades también cuenta con un equipo interno de periodistas especializados, de esta forma en base a una investigación y criterio formado por especialista se ha tomado en consideración una de las formas de evaluar a las universidades en base de comparación de varios factores.

Academic Ranking of World Universities (ARWU): La Clasificación de las universidades del mundo, también conocida como Clasificación de Shanghái, es una de las clasificaciones más conocidas mundialmente, además que fue la primera

clasificación mundial de universidades publicada, La clasificación, respaldada por el gobierno chino tiene como objetivo "ponerse al día" en la "investigación científica".

Meta Universities Ranking: El ranking de las Universidad Meta combina las tres principales rankings universitarios - ARWU (Academic Ranking of World Universities), QS (QS World University Ranking) y THE (Times Higher Education) de esta manera los promedios que proporcionan cada uno de los institutos que evalúan las universidades será puesto en consideración para el promedio final del Meta Universities Ranking.

El QS World Universities Ranking es el instituto escogido para el presente trabajo por ser el más completo al momento de evaluar a las universidades al momento de comparala con otros institutos y por tener gran variedad de indicadores, y no solamente la cantidad sino por la calidad de información que posee en su base de datos y la gestión para poder recopilarla siendo el QS World Universities Ranking uno de los más eficiente alrededor del mundo, además escogiendo es QS World Univerties Ranking se podra determinar cuál es la relación que puede tener sus indicadores al momento fomentar e incentivar la investigación, de esta forma poder crear y desarrollar empresas de base tecnológicas.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

El capítulo III consiste en encontrar el mecanismo apropiado para lograr un determinado objetivo, se realizara un análisis cuantitativo y cualitativo, de esta manera permite determinar, analizar y evaluar variables que sustenten el beneficio del desarrollo de las empresas de bases tecnológicas en universidades públicas Iberoamericanas mediante un estudio comparativo.

Con el fin de poder obtener recopilación de datos, el siguiente proyecto se basará en el análisis cualitativo en donde se ha de implementar métodos que proporcionen información relevante como lo son: las investigaciones por institutos o centros de investigación, entrevistas directa e indirectamente a investigadores y profesores.

También se ha considerado elaborar un análisis cuantitativo por medio de la Red de Indicadores de Ciencia y tecnología de Iberoamérica e Interamerica y los indicadores del QS World Universities Ranking para demostrar los beneficios que podría presentar la ESPOL al implementar y desarrollar empresas de bases tecnológicas.

3.1 METODOLOGÍA EMPLEADA PARA EL ESTUDIO COMPARATIVO.

Existen varios tipos de investigación científica dependiendo del método y de los fines que se persiguen. La investigación, de acuerdo con Sabino (2000), se define como “un esfuerzo que se emprende para resolver un problema, claro está, un problema de conocimiento” además contribuyó determinando que la investigación puede darse de manera descriptiva, exploratoria y explicativa.

3.1.1 Investigación Descriptiva:

Permite profundizar el objetivo propuesto para poder determinar causas y efectos, de esta forma se puede ver los beneficios que pueden presentar la creación y desarrollo de empresas de base tecnológica en la ESPOL. Además, por la cantidad y calidad de la información implica un trabajo de investigación bibliográfico – documental cuyo propósito fue ampliar, profundizar y analizar las empresas de base tecnológicas por medio del acceso a fuentes primarias, como en el caso de documentos y fuentes secundarias como libros, revistas, periódicos y otras publicaciones.

3.1.2 Investigación Explicativa:

Consiste en el análisis de documentos relacionados al proyecto propuesto, de tal manera que se captó a primera vista varios aspectos relacionados con el proceso de evaluación que sirven como referencia o puntos clave para estructurar el estudio comparativo, además se generó el desarrollo eficiente de las variables por medio de las instituciones que califican a las universidades argumentando cada variable a desarrollar y a su vez aclarar conceptos y categorías fundamentales. De tal forma que este nivel explicativo se realizó mediante estudio de documentos, y análisis de los mismos.

También hay que considerar la fuente de información, el tipo de investigación a aplicar y la forma sintetizada de los procesos a desarrollar, de esta manera se basará la calidad del proyecto a elaborar.

La investigación básica o pura tiene como finalidad obtener información para ir construyendo una base de conocimiento que se va agregando a la información previa existente. La investigación aplicada, por su parte, tienen como objetivo resolver una incógnita de un determinado problema o planteamiento específico.

El proceso de recopilación de datos para un tema investigativo específico lleva a determinar si existen técnicas o teorías del tema investigado, al momento de revisar la literatura de investigación comprende la identificación, selección y análisis crítico de la

información existente sobre un tema de interés y de esta manera disminuye al mínimo la posibilidad de duplicación involuntaria.

La calidad del trabajo propuesta dependerá en su gran mayoría de la recopilación de datos ya sean estas primarias, secundarias o terciarias en el cual las primarias contiene información original, que ha sido publicada por primera vez y que no ha sido filtrada, interpretada o evaluada por nadie más, es el producto de una investigación o de una actividad eminentemente creativa mientras que la información secundaria según (Buonacore, 1980) determina que contienen datos o información reelaborada o sintetizada además facilitan el control y el acceso a las fuentes primarias en base a una interpretación. Y como último punto se encuentran las fuentes terciarias que son guías físicas o virtuales que contienen la información sobre la fuente secundaria. De esta manera se podrá tener un mejor entendimiento y elaborar un buen análisis investigativo para poder alcanzar el objetivo propuesto en el tema.

Además es importante señalar que el desarrollo del proceso se realizara de forma organizada y sintetizada por lo que se ha considerado proponer la taxonomía de Bloom el cual fue presentado en el año 1956 y determinó los procesos sistemáticos para el desarrollo de proyectos o planes de estudio.

Bloom también determino que hay 6 niveles de la taxonomía, que se desplazan a través de los procesos de órdenes de menor a mayor, el conocimiento demuestra los términos, conceptos básicos, hechos específicos teorías y estructuras que a su vez tienen que ser comprendidos mediante una interpretación de ideas y hechos y de esta manera puede ser aplicable en base a los conocimientos adquiridos y poder resolver problemas que se presenten en la investigación, el análisis ayuda significativamente a poder entender mejor el proceso y de esta forma poder evaluarlo con argumentos necesarios para poder defenderlos, además de poder formar su propio criterio hacia el tema investigado y poder realizar cambios dejando de ser una investigación básica a una investigación aplicada.

Por lo que se utilizara la investigación básica relacionada con la investigación descriptiva y exploratoria tomando en cuenta las fuentes de información de carácter primario y secundario. Además para el desarrollo del proyecto los datos recopilados serán la información de diferentes indicadores que puedan determinar la evolución y el desempeño que han tenido las universidades públicas Iberoamericanas con relación a la

investigación e innovación, el cual va dirigido a fomentar el desarrollo de incubadoras y empresas específicamente de tipo tecnológico, las fuentes de información serán el QS y la Red de indicadores de ciencia y tecnología de Iberoamérica, que en el transcurso del proyecto se pondrá a disposición los conceptos de cada uno de ellos.

3.2 QUACQUARELLI SYMONDS (QS) WORLD UNIVERSITY RANKING.

Uno de los institutos de mayor prestigio a nivel mundial, es el QS World University Ranking, el cual ha ganado este reconocimiento por ser uno de los más completos al momento de evaluar a las universidades de tipo público o privado. El QS World University ranking se basa en argumentos sólidos y de total eficiencia, su metodología dependerá de la localización de la universidad, de esta forma se podrá evaluar a las universidades por regiones, en el cual encontramos Asia, Latinoamérica y las mejores del mundo, este último será conformado por un grupo selecto, en el cual participan las 800 mejores universidades alrededor del mundo, y su forma de evaluar será en cuatro grandes áreas de interés para los futuros estudiantes: investigación, docencia, la empleabilidad y la perspectiva internacional. La metodología varía dependiendo del origen ya que el porcentaje de ponderación de cada indicador varía, esto se debe a la retroalimentación obtenida de la región, la evaluación de los expertos de los factores importantes de la región y la disponibilidad de los datos.

El QS World Universities Ranking posee su propia base de datos y está a la vanguardia de la mejoras continuas en el sistema de evaluación, además el QS por su variedad de indicadores se puede escoger y evaluar aquellos que estén relacionados directamente a fomentar el desarrollo de la actividad investigadora y de esta forma se puede tener en cuenta las universidades que tienen los mejores puntajes con cada indicador evaluado.

El QS World Universities Ranking está compuesto por 12 indicadores de los cuales están distribuidos con diferente porcentaje de ponderación, y este a su vez dependerá de la región que se vaya a evaluar, la metodología que utiliza el QS para Latinoamérica está comprendida por 7 indicadores, la metodología que utiliza Asia por 9 y la metodología para las mejores universidades del mundo está comprendida por 6 indicadores que a su vez puede variar su porcentaje de ponderación, A continuación se muestra el cuadro 1.3, en él se detalla cada uno de los indicadores con su respectivo porcentaje de ponderación en base a la región a evaluar.

Cuadro 1.3 - Indicadores del QS según su origen

Indicadores	QS World University Ranking	QS World University Ranking ASIA	QS World University Ranking Latin America
Reputación Académica	40	30	30
Reputación del Empleador	10	10	20
Facultad Estudiante	20	20	10
Citaciones por Facultad	20		
Citas por Artículo		15	10
Papeles por la Facultad		15	10
Facultad Internacional	5	2,5	
Estudiantes Internacionales	5	2,5	
Los estudiantes Inbound Tipo		2,5	
Estudiantes de Salida Tipo		2,5	
El personal con PHD			10
Impacto en la Web			10

Fuente: Informe del QS World Universities Ranking del 2014

Para poder comprender aún más acerca del QS world university Ranking se detallara cada uno de los indicadores con el objetivo de poder entender su objetivo y la forma de recopilación de datos.

3.2.1 REPUTACIÓN ACADÉMICA

Reputación académica se mide mediante una encuesta global, en la que se pide a los académicos para identificar las instituciones de mayor prestigio en base a su formación académica y la imagen que proyecta alrededor del mundo.

3.2.2 REPUTACIÓN DEL EMPLEADOR

El componente de la reputación del empleador es único entre las evaluaciones internacionales vigentes y es considerado el componente más importante de la empleabilidad. La información se obtiene a partir de encuestas distribuidas en todo el mundo académico a partir de un número de diferentes fuentes: QS base de datos, QS partners y la lista que le suministran las instituciones.

3.2.3 RATIO FACULTAD ESTUDIANTE

Esta es una medida simple del número de personal académico empleado en relación con el número de alumnos matriculados. En ausencia de una norma

internacional por el cual medir la calidad docente, que ofrece una visión de las universidades que están mejor equipados para ofrecer clases pequeñas y un buen nivel de supervisión individual.

3.2.4 INDICADORES INTERNACIONALES

La globalización ha tenido una gran influencia en el panorama de la educación superior y al mismo tiempo las universidades pudieron haber sido pioneros en este sentido, las estrategias internacionales. Es por ello que se ha puesto en consideración implementar los siguientes indicadores que definen los indicadores internacionales en los cuales se encuentran: facultad internacional, estudiantes internacionales, los estudiantes de entrada y de salida.

3.2.5 CITACIONES POR FACULTAD

Este indicador tiene como objetivo evaluar resultados de la investigación de las universidades y cuanto más a menudo un trabajo de investigación ha sido citado por los demás, es más influyente. También hay que considerar que las citas por facultad se dan por tres fuentes principales de publicación y los datos de citas en todo el mundo, se trata de la Web of Science de Thomson Reuters; Scopus de Elsevier y Google Scholar. En los tres primeros años del QS World University Rankings, en el año 2007, se hizo el cambio a Scopus para una serie de razones, este indicador tiene, la mayor base de datos de resúmenes y citas del mundo de la literatura revisada por pares, que contiene 47 millones de discos y más de 19.500 títulos de 5.000 editoriales de todo el mundo.

3.2.6 PAPELES POR FACULTAD Y CITAS POR ARTÍCULO

Según investigadores y personal altamente calificado del QS determino que estos dos indicadores son consideración como la fuerza de la investigación:

- Papeles por Facultad: Es el volumen publicación dentro de Scopus, independientemente del idioma (Scopus acepta contenido no inglés, siempre y cuando tenga un resumen).
- Citas por artículo: se centra en el rendimiento de los papeles de una institución que se produce en realidad indexadas en Scopus - haciendo caso omiso de los esfuerzos emprendidos como resultado la publicación en revistas en idioma local que no pueden ser cubiertos por Scopus.

3.2.7 PERSONAL CON DOCTORADO

El indicador de personal con doctorado salió como el factor más importante. Presentado por primera vez para los Rankings Universitarios QS - América Latina en 2011, este indicador se basa en una simple proporción de cada institución que posee un doctorado o grado terminal equivalente pero este indicador lo conforma solo la metodología de América Latina.

3.2.8 IMPACTO EN LA WEB

Este indicador se utiliza exclusivamente en el QS University Rankings - América Latina y su información proviene del Ranking Web de Universidades del Mundo Webometrics, el cual analiza la eficacia de las instituciones de proyección en línea, además la importancia de este indicador es total por que ayuda a las universidades a poder competir en base a la tecnología como fuente de conocimiento, mostrando en la web la aceptación que tiene en cuanto a los logros obtenidos en el transcurso de algún proyecto o investigación, la fuente de datos del QS no es solamente la que les provee las propias instituciones, sino los ministerios gubernamentales pero la mayor fuente de información se obtiene de World Scientific, Mardev -DM2, la base de datos del QS y el QS partner.

CAPÍTULO IV
ANÁLISIS DEL DESARROLLO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE PAISES
IBEROAMERICANOS

El siguiente capítulo abarcará información estadística con relación a la investigación y desarrollo tecnológico en los países iberoamericanos en el cual se busca aquellos países que han tenido gran aportación en el desarrollado tecnológico como España, Brasil, México y Colombia para poder realizar una comparación con Ecuador, de esta manera se podrá determinar las debilidades que presenta el país con relación a la investigación y desarrollo tecnológico.

La información proporcionada estará basada en la base de datos de la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología -Iberoamericana e Interamericana – RICYT.

4.1 Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología -Iberoamericana e Interamericana- (RICyT)

Está conformada por todos los países de América, junto a España y Portugal, nació a partir de una propuesta surgida del Primer Taller Iberoamericano sobre Indicadores de Ciencia y Tecnología, realizado en Argentina en 1994. La RICyT fue adoptada por el Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED) como red iberoamericana y por la Organización de los Estados Americanos (OEA) como red interamericana. Su puesta en marcha se hizo efectiva a fines de abril de 1995. En la actualidad, la RICyT recopila indicadores suministrados por 28 de los países participantes. En las actividades desarrolladas también participan universidades, agencias e institutos nacionales de estadística, así como organismos privados sin fines de lucro relacionados con la producción de indicadores de ciencia y tecnología en el mundo y actualmente la RICyT produce 48 indicadores comparativos, en base a la información producida por los países participantes. La red brinda el acceso a indicadores de contexto, indicadores de insumo con información sobre los recursos financieros y humanos dedicados a la ciencia y la tecnología, graduados en educación superior, indicadores de patentes e indicadores bibliométricos.

El objetivo general de la RICyT es promover el desarrollo y el uso de instrumentos para la medición y el análisis de la ciencia y la tecnología en Iberoamérica, en un marco de cooperación internacional, con el propósito de profundizar en su conocimiento y su utilización como instrumento político para la toma de decisiones.

4.2 Metodología utilizada por la RICyT

Durante la pasada década ha sido palpable el interés, en países de diverso grado de desarrollo, por captar, procesar y analizar información confiable que dé cuenta de la evolución y características que asumen en sus respectivos contextos los procesos de innovación tecnológica.

Los países miembros de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) se embarcaron en la redacción de los “Principios Básicos Propuestos para la Recolección e Interpretación de Datos sobre Innovación Tecnológica”, también conocido como el Manual de Oslo. Este Manual, integrante de la “familia Frascati”, editado en su primera versión en 1992 y revisado en 1997, permitió

la realización de mediciones basadas en conceptos estandarizados, lo que facilitó la comparación internacional de los distintos desempeños nacionales en la materia.

Las actividades de la RICyT han posibilitado alcanzar acuerdos metodológicos e institucionales que permiten, por primera vez en Latinoamérica, contar con indicadores de ciencia, tecnología e innovación legitimados en toda la región, ajustados a una normativa comparable con la de los producidos en los países con más tradición en la materia. En este sentido, la tarea de la Red no sólo busca recopilar información y difundirla, sino que como resultado de los avances del conocimiento propiciados por estas actividades en la región los países que participan de la RICyT han desarrollado una capacidad propia para producir indicadores. (Ver anexo 1).

De esta manera, Iberoamérica cuenta en la actualidad con indicadores sobre los principales aspectos relativos al campo de la ciencia, la tecnología y la innovación. La información elaborada por la RICyT abarca:

- Indicadores de insumos de la ciencia y la tecnología, tanto en lo que respecta a personal como a los aspectos financieros;
- Indicadores de productos de la ciencia y la tecnología, ya se trate de patentes o de publicaciones;
- Indicadores de innovación, producidos a partir de que la Red desarrolló la primera norma latinoamericana para la medición de las actividades de innovación, el Manual de Bogotá (recomendado por la OCDE como herramienta para la medición de estas actividades en países en desarrollo).

4.2.1 Descripción de las actividades - Producción de indicadores

La RICyT requiere actualmente de los organismos nacionales de ciencia y tecnología de los países de la región la información necesaria para producir indicadores de ciencia, tecnología e innovación. Como resultado de este proceso de recolección de datos, la Red construye varios sets de indicadores.

4.2.1.1 Indicadores de insumos

A partir del diseño de una norma latinoamericana para la recolección de información y producción de indicadores de insumo se han logrado establecer pautas de medición del gasto y los recursos humanos en ciencia y tecnología, utilizadas para la confección de los indicadores regionales publicados anualmente.

4.2.1.2 Indicadores de producto

Los indicadores bibliométricos dan cuenta de la producción científica latinoamericana reflejada en las bases de datos internacionales, que relevan las publicaciones en los principales medios científicos. La metodología de producción de indicadores bibliométricos utilizada por la RICyT fue desarrollada teniendo especialmente en cuenta la necesidad de construir series que reflejen las particularidades latinoamericanas. Esta metodología fue considerada pionera al nivel mundial y ponderado especialmente por la institución productora de la base de datos Pascal situado en Francia.

4.2.1.3 Indicadores de innovación tecnológica

Estos indicadores buscan evaluar las acciones de innovación y sus implicancias para la competitividad y el desarrollo de la región. La OCDE ha recomendado la medición de las actividades de innovación en los países en desarrollo por medio del manual de OSLO el cual genera un gran interés para las universidades ya que uno de los indicadores propuestos plantea vincular las universidades como fuente creadora de conocimientos y fuente de investigación de esta forma se fomenta la buena competitividad en base a un mismo fin, el desarrollo de la actividad investigadora en la región, además de generar un plus aquellas universidades que se encaminan hacia este nuevo indicador.

Con la información detallada anteriormente se dio la tarea de analizar los indicadores que conforman el RICyT y determinar cuáles de ellos están vinculados para fomentar la investigación innovación y desarrollo en el ámbito tecnológico, que es una de las características para crear y desarrollar empresas de bases tecnológicas. Pero estas a su vez deben estar vinculadas directamente con las instituciones de educación superior, es por ello que se ha escogido los siguientes indicadores para ser evaluados, analizados, y comparados.

Los indicadores que se van analizar son los siguientes:

1. Coeficiente de invención de los países iberoamericanos
2. Gasto de ciencia y tecnología de los países iberoamericanos
3. Gasto de ciencia y tecnología con relación al PIB de los países iberoamericanos
4. Gasto en I+D por sector de financiamiento de los países iberoamericanos
5. Investigador por nivel de formación de los países iberoamericanos

6. Personal de ciencia y tecnología de los países iberoamericanos
7. Patentes otorgadas de los países iberoamericanos

Para poder analizar el desarrollo y la partición de los indicadores de cada país, se ha tomado en consideración la base de datos del RICyT en un periodo de 11 años comenzando con el año 2000 y terminando en el año 2011, se lo considero hasta ese último año por la información completa que presenta de los países iberoamericanas con relación a los indicadores, el objetivo de analizar cada uno de los indicadores es para poder determinar cuáles son los países que han fomentado la investigación en el ámbito de ciencia y tecnología, y de esta forma se podrá determinar si los indicadores que presenta el RICyT tienen relación directa con las mejores Universidades Públicas de Iberoamérica por lo que también se tomara en cuenta la calificación que provee el QS World universityRanking.

4.3 Análisis de la RICyT para fomentar la creación y desarrollo de las EBT

Los indicadores del RICyT son una fuente de los resultados que tiene la investigación de cada país por lo cual es una forma viable de relacionar la creación y desarrollo de las empresas de base tecnológicas ya sean están empresariales o académicas, pero para poder relacionarlas directamente con las universidades se hará una investigación de las 5 mejores universidades de la región y ver el resultado que han tenido al momento de implementar las spin off académicas para que después con los resultados obtenidos poder hacer una comparación directamente con la ESPOL y de esta manera verificar la importancia que tendría las EBT en las Universidades Públicas de Iberoamérica.

4.3.1 Coeficiente de Invención.

El indicador de coeficiente de invención tiene como fin poder calcular la innovación que pueden presentar los productos realizados por los investigadores.

En el cuadro 2.4 del Indicador de coeficiente de invención de Iberoamérica desde el año 2000 hasta el 2011 se detalla el promedio de este indicador con relación los 11 años evaluados, la participación que ha tenido cada país con relación a la aportación total de los países evaluados en el tiempo determinado y la frecuencia acumulada que sirve para poder determinar cuáles son los países más influyentes en base a este indicador con relación al principio de Pareto también conocida como la regla de 80-20.

Cuadro 2.4 - Indicador de Coeficiente de Inversión Iberoamericana.

País	Promedio	Participación	Fr Acum	Posición
España	8,03%	35,78%	35,78%	1
Brasil	4,37%	19,45%	55,23%	2
Chile	2,54%	11,29%	66,52%	3
Argentina	2,29%	10,22%	76,74%	4
Uruguay	1,13%	5,03%	81,77%	5
Portugal	0,87%	3,87%	85,64%	6
Venezuela	0,68%	3,02%	88,65%	7
México	0,67%	3,00%	91,65%	8
Costa Rica	0,61%	2,73%	94,38%	9
Panamá	0,54%	2,41%	96,79%	10
Colombia	0,27%	1,22%	98,01%	11
Paraguay	0,18%	0,82%	98,83%	12
Perú	0,14%	0,60%	99,43%	13
Ecuador	0,13%	0,57%	100,00%	14

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del RICyT.

El cuadro 2.4 demuestra que el promedio de España en base a su coeficiente de inversión los posiciona en primer lugar generando una media de 8,03% seguido de Brasil, Chile, Argentina y Uruguay que tiene una media mayor al 1%.

España es el que ha tenido sin duda alguna un gran desarrollo en el coeficiente de inversión tomando en el año 2001 su mejor puntaje con el 8.60% de la aportación realizada, España se ha mantenido constante desde el año 2002 hasta el 2006 y Ecuador es uno de los países que tiene poca participación de este indicador de coeficiente inversión, Ecuador alcanzo su mejor puntaje en el año 2004 con un 0.38% de participación en este indicador y su media es del 0.12% con una participación del 0.57%, Además España ha tenido el mayor participación en el indicador de coeficiente de inversión con un total del 35.78% desde el año 2000 hasta el 2011 seguido de Brasil con una participación de 19.45%.

Además, se puede acotar que el éxito que ha tenido España con relación a los otros países de la región es que España muy aparte de ser un país desarrollado ha puesto una forma diferente de ver las oportunidades en el país en el cual países en vías de desarrollo no han sabido explotarla es por eso que el gobierno de España no es el que

más invierte en el país en lo que respecta a la actividad de ciencia y tecnología sino las mismas empresas privadas lo que hace y crea una cultura entre la población de esta forma hay más posibilidades de crear o innovar un producto destinada a este campo y más aún cuando se ha hecho campañas y proyectos que fomenten este tipo de ideologías y el buen nivel de entendimiento del concepto de transferencia tecnológica en el cual su objetivo no es de guardar la información con recelo sino de reconocer que el método más eficiente para poder avanzar de manera exponencial es compartir la información, haciendo de este una cadena de información tecnológica del país, región y hasta del mundo.

4.3.2 Gasto de Ciencia y Tecnología

El indicador de gasto de ciencia y tecnología consta del desembolso que realizan los países iberoamericanos con relación a la actividad investigadora de ciencia y tecnología, de esta manera se podrá determinar las diferencias entre los países y el beneficio que les presenta la inversión a un futuro.

El cuadro 3.4 del Indicador de Gasto de Ciencia y Tecnología de Iberoamérica desde el año 2000 hasta el 2011 se detalla el promedio de este indicador con relación los 11 años evaluados, la participación que ha tenido cada país con relación a la aportación total de los países evaluados en el tiempo determinado y la frecuencia acumulada que sirve para poder determinar cuáles son los países más influyentes en base a este indicador con relación al principio de Pareto también conocida como la regla de 80-20.

Cuadro 3.4 - Indicador del Gasto de Ciencia y Tecnología Iberoamericana desde 2000 hasta el 2011.

País	Promedio	Participación	Fr Acum	Posición
España	14.990,42	37,30%	37,30%	1
Brasil	14.109,96	35,11%	72,41%	2
México	3.888,75	9,68%	82,08%	3
Venezuela	2.508,04	6,24%	88,32%	4
Portugal	2.394,42	5,96%	94,28%	5
Argentina	1.451,41	3,61%	97,89%	6
Colombia	311,35	0,77%	98,67%	7
Chile	255,97	0,64%	99,31%	8
otros	250,67	0,62%	99,93%	9
Ecuador	28,61	0,07%	100,00%	10

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del RICyT.

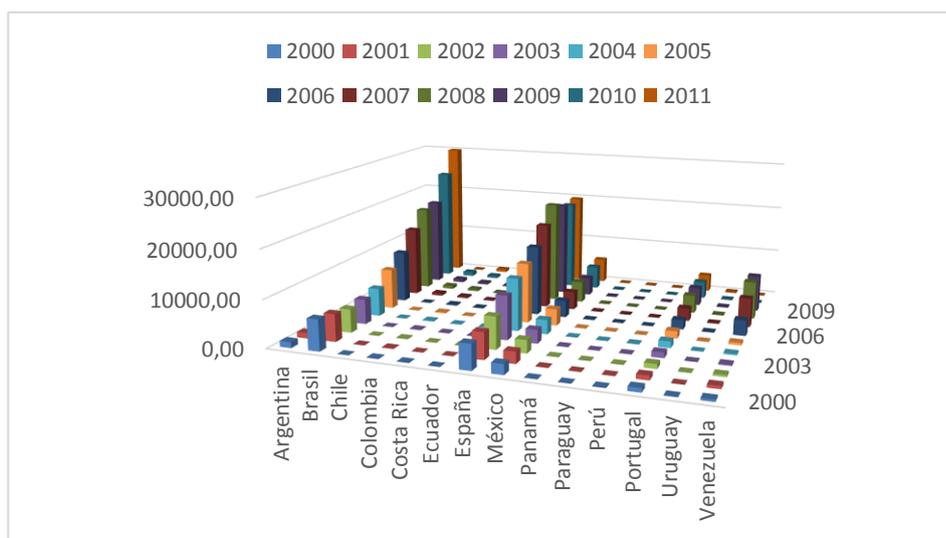
Desde el año 2000 hasta el año 2011 España ha tenido una media de 14.990,42 millones de dólares del gasto de ciencia y tecnología seguido de Brasil con un total de 14.109,96 millones de dólares, siendo estos dos los que mayor aportación tienen en la región de Iberoamérica mientras que Ecuador tiene un promedio del 28,61 millones de dólares. España y Brasil son aquellos países que lideran con la mayor inversión o gasto en el ámbito tecnológico, Brasil los últimos años ha tenido un crecimiento muy bueno superando en el año 2009 a España que comenzó a descender a tal punto que en el 2011 Brasil ha tenido su mejor participación en lo que respecta a inversión o gasto de ciencia y tecnología mientras que España desde el año 2009 se ha mantenido constante en lo que respecta a este indicador, por otro parte Ecuador en el año 2003 tuvo el mayor gasto con un total de 18.60 millones de dólares muy por debajo de los países desarrollados de la región en la creación y desarrollo de Ciencia y Tecnología.

Por medio del cuadro 3.4 se demuestra que la mayor participación del gasto en ciencia y tecnología en los países más representativos de Iberoamérica desde el año 2000 hasta el 2011 España toma el primer lugar con un total de 37.30% siendo la media más alta entre los países evaluados, otro país muy influyente del indicador de gasto en ciencia y tecnología es Brasil aportando con un 35.11% mientras que los últimos países lo conforman Ecuador y Paraguay con una media de 0.07% y 0.01% respectivamente.

El indicador de gasto y ciencia y tecnología tiene como objetivo identificar y determinar cuáles son los países que más se ha invertido en este campo por lo cual se ha elaborado La tabla en la cual se demuestra que España Brasil y México son los países que más se han destacado en el ámbito tecnológico.

Brasil y España han tenido como fin promover y fomentar el desarrollo tecnológico y han buscado que el gobierno no sea el único ingreso para desarrollar este campo, por lo que empresas y universidades han percibido una oportunidad de poder contribuir a la sociedad en base a su aportación en este campo. Mientras que Ecuador al momento de poder compararlo con estos dos países está muy por debajo para poder igualarlo y no solamente se ve reflejado Ecuador sino la mayoría de los países latinoamericanos en el cual se corrobora que no hay mucha participación con relaciona otros países desarrollados en este campo, y si lo hay, es una aportación mínima lo cual se puede identificar como un problema para la región.

Gráfico 1.4 - Evolución de gasto de Ciencia y Tecnología en países Iberoamericanos desde el año 2000 hasta el 2011



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del RICyT.

El gasto de ciencia y tecnología es tan importante como los fondos que son destinados por el gobierno a otros sectores, ya que si bien es cierto en el mundo global está buscando la forma de explotar el conocimiento cognitivo y eso Brasil y España lo saben ya que una de las formas de apoyar es por medio de campañas e instituciones privadas o públicas es que fomenten la creación y desarrollo de las EBT.

Como se mencionó en el capítulo II que las EBT es una de las ideas o formas para poder impulsar la actividad de ciencia y tecnología es por ello que las instituciones de investigación cuentan con el total de respaldo del gobierno y de empresas privadas que buscan como fin un aporte a la sociedad y los beneficios que puede traer una idea para transformarla en un negocio. Mientras que Ecuador es un país en el cual se ha visto una total diferencia de años anteriores dando así un cambio al país y las perspectivas a otros países del desarrollo que tiene el Ecuador en esta actividad.

4.3.3 Gasto de Ciencia y Tecnología con relación al PIB

Este indicador permitirá analizar la inversión o el gasto realizado en el ámbito tecnológico con respecto al producto interno bruto.

En el cuadro 4.4 del Indicador de Gasto de Ciencia y Tecnología vs el Producto Interno Bruto (P.I.B.) de Iberoamérica desde el año 2000 hasta el 2011 se detalla el promedio de este indicador con relación los 11 años evaluados, la participación que ha tenido cada país con relación a la aportación total de los países evaluados en el tiempo determinado y la frecuencia acumulada que sirve para poder determinar cuáles son los países más influyentes en base a este indicador con relación al principio de Pareto.

Cuadro 4.4 - Indicador de Gasto de Ciencia y Tecnología vs el P.I.B. de Iberoamérica desde el 2000 hasta el 2011.

País	Promedio	Participación	Fr Acum	Posición
España	1,27%	18,16%	18,16%	1
Portugal	1,17%	16,74%	34,90%	2
Brasil	1,15%	16,41%	51,31%	3
Venezuela	1,05%	15,05%	66,36%	4
Argentina	0,54%	7,73%	74,09%	5
México	0,45%	6,38%	80,47%	6
Costa Rica	0,35%	4,96%	85,43%	7
Panamá	0,28%	3,96%	89,38%	8
Uruguay	0,26%	3,74%	93,13%	9
Colombia	0,16%	2,33%	95,46%	10
Chile	0,15%	2,09%	97,55%	11
Ecuador	0,07%	0,97%	98,51%	12
Paraguay	0,05%	0,74%	99,26%	13
Perú	0,05%	0,74%	100,00%	14

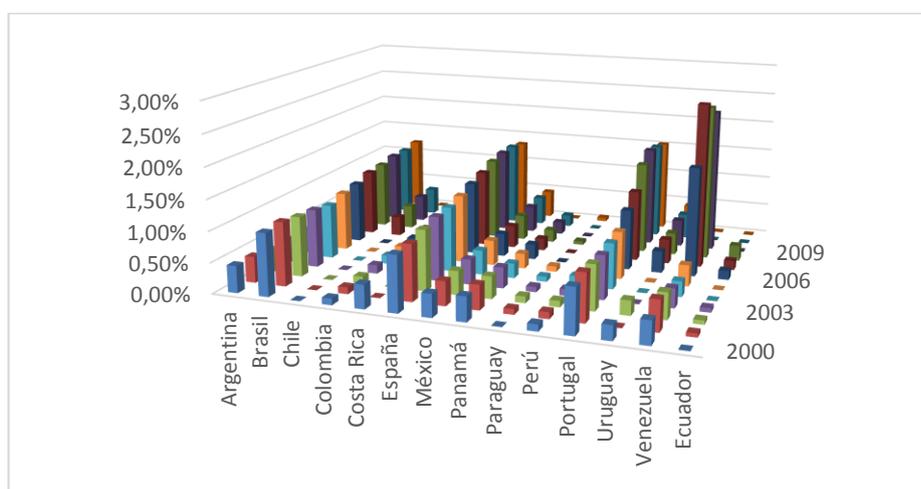
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del RICyT.

El cuadro 4.4 determina que España es uno de los países de la región que más importancia le da a la actividad de ciencia y tecnología aportando con una media de 1,27% del P.I.B y posicionándolo en primer lugar con relación a los otros países, además Portugal y Brasil han aportado en este indicador teniendo una media mayor a la 1% con relación al P.I.B. mientras que Ecuador, Paraguay y Perú se posicionan en los últimos lugares del cuadro.

El gráfico 2.4 demuestra cuales son los países que más se han destacado en la inversión de ciencia tecnología en la región con relación al producto interno bruto generando una gran aporte a la sociedad en base sus informes, documentos e investigaciones.

Los países de Brasil España y Portugal demuestran que su aporte a la ciencia y tecnología ha sido superior a los otros países de la región pero no ha tenido un crecimiento tan alto como lo ha tenido Venezuela que a pesar de su poca participación desde el año 2000 su inversión en este campo ha sido elevado de gran manera haciendo de este un país de bastante influencia en inversión de ciencia y tecnología. Mientras que Ecuador refleja un crecimiento en los últimos años de manera histórica para el país pero en comparación a la inversión de otros países de la región por lo cual se determina que Ecuador está creciendo de manera eficiente y eficaz con en base al PIB.

Gráfico 2.4 - Evolución del gasto en la Ciencia y tecnología vs el PIB en países Iberoamericanos desde el año 2000 hasta el 2011



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del RICyT.

España, Portugal y Brasil juntos tienen una aportación mayor al 50% con relación al total del gasto entre los países evaluados desde el año 2000 hasta el año 2011, además se puede acotar que España no fue el primer país que le dio prioridad al gasto de ciencia y tecnología sino que fue Brasil el cual lideraba este indicador en el año 2000 y 2001 pero fue superado por España donde ha tenido un crecimiento con relación a este indicador llegando en el 2009 con la aportación más alta en sus últimos años con un total de 1.17% del gasto con relación al PIB, mientras que Ecuador tuvo su mayor participación o mayor gasto con relación al PIB con un total de 0.25% superando a Colombia en el año 2008, además hay que tomar en cuenta que Portugal tuvo un incremento muy significativo desde el año 2005 hasta el 2009 en donde superó a los países de Brasil y España que lideraban.

Lo que se refleja en cuanto a la inversión destinada a la actividad de ciencia y tecnología con relación al PIB demuestra cuales países que lo fomentan y bajo qué beneficios lo hacen. pues si bien es cierto los países que más invierten referente a este indicador son España Portugal y Brasil, citando a los dos primeros como países desarrollados donde vieron la oportunidad de explotar este campo y no verlo como gasto sino como inversión de esta manera interviene el sector público y privado ayudando a impulsar nuevas ideas en relación a la ciencia y tecnología, los resultados que se pueden demostrar está en otro indicador evaluado en el proyecto, se trata de las patentes otorgadas que es un claro ejemplo de la inversión que se ha destinado para la actividad de ciencia y tecnología, por otro lado Ecuador está siendo un país en vías de desarrollo ha demostrado un gran interés en la ACT ya que se busca ser generadora y creadora de conocimiento por lo que en los últimos años el gobierno ha invertido una gran cantidad de dinero haciendo un hecho relevante para el país donde más adelante se entrara en detalle para poder tener un mejor entendimiento de los hechos.

4.3.4 Gasto en I+D por sector de financiamiento

El siguiente indicador tendrá como objetivo determinar cuáles son los organismos o instituciones que muestran una mayor participación para el desarrollo de la actividad de ciencia y tecnología de los países iberoamericanos.

Por su amplia información se ha tomado en consideración elaborar un análisis con los tres organismos más importantes de los cinco propuesto por la RICyT que los han financiado (Gobierno, Empresas Privadas e Institutos de educación superior), por lo que en algunos de los casos la sumatoria no será del 100% de los países evaluados. Pero al escoger los más representativos serán mayor al 95% del total.

4.3.4.1 Gobierno

En el cuadro 5.4 del Indicador de Gasto de Innovación y desarrollo por sector de financiamiento (Sector Público) desde el año 2000 hasta el 2011 se detalla el promedio de este indicador con relación los 11 años evaluados, la participación que ha tenido cada país con relación a la aportación total de los países evaluados en el tiempo determinado y la frecuencia acumulada que sirve para poder determinar cuáles son los países más influyentes en base a este indicador con relación al principio de Pareto también conocida como la regla de 80-20.

Cuadro 5.4 - Indicador de Gasto de Innovación y desarrollo por sector de financiamiento (Gobierno) desde el año 2000 hasta el 2011.

País	Promedio	Participación	Fr Acum	Posición
Argentina	73,82%	14,98%	14,98%	1
México	60,04%	12,18%	27,16%	2
Brasil	57,35%	11,64%	38,79%	3
Portugal	57,09%	11,58%	50,38%	4
España	46,51%	9,44%	59,81%	5
Colombia	41,64%	8,45%	68,26%	6
Paraguay	40,14%	8,14%	76,41%	7
Panamá	38,48%	7,81%	84,21%	8
Costa Rica	22,69%	4,60%	88,82%	9
Uruguay	21,58%	4,38%	93,20%	10
Ecuador	20,33%	4,13%	97,32%	11
Chile	13,19%	2,68%	100,00%	12

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del RICyT.

En el cuadro 5.4 se determina que el gobierno de Argentina es el país de mayor aportación en la región Iberoamérica en base al gasto de innovación y desarrollo seguido de México, Brasil y Portugal con un promedio mayor al 50%.

Se puede determinar que los 4 primeros países que los conforma Argentina, México, Brasil y Portugal tienen una participación mayor al 50% dando a entender que son los países que el gobierno ha intervenido para el gasto o inversión en el ámbito de Innovación y desarrollo.

4.3.4.2 Empresas

En el cuadro 6.4 del Indicador de Gasto de Innovación y desarrollo por sector de financiamiento (Sector Privado) desde el año 2000 hasta el 2011 se detalla el promedio de este indicador con relación los 11 años evaluados, la participación que ha tenido cada país con relación a la aportación total de los países evaluados en el tiempo determinado y la frecuencia acumulada que sirve para poder determinar cuáles son los

países más influyentes en base a este indicador con relación al principio de Pareto también conocida como la regla de 80-20.

Cuadro 6.4 Indicador de Gasto de Innovación y desarrollo por sector de financiamiento (Empresas) desde el 2000 hasta el 2011.

País	Promedio	Participación	Fr Acum	Posición
España	50,60%	16,73%	16,73%	1
Brasil	49,66%	16,42%	33,14%	2
Portugal	42,05%	13,90%	47,04%	3
México	40,39%	13,35%	60,39%	4
Colombia	34,51%	11,41%	71,80%	5
Argentina	27,94%	9,23%	81,04%	6
Uruguay	27,02%	8,93%	89,97%	7
Chile	13,57%	4,49%	94,45%	8
Costa Rica	10,34%	3,42%	97,87%	9
Ecuador	4,52%	1,49%	99,36%	10
Panamá	1,87%	0,62%	99,98%	11
Paraguay	0,06%	0,02%	100,00%	12

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del RICyT.

En relación al financiamiento que proveen las empresas públicas o privadas al desarrollo de la investigación, en ciertos países iberoamericanos se ha determinado que hay más apoyo de las empresas el cuadro 6 demuestra que España que tiene una media del 50,60% seguido de Brasil y Portugal con una media de 49,66% y 42,05% respectivamente. De esta manera se determina que estos países en la región iberoamericana son financiados más por las empresas que el mismo gobierno.

Se puede determinar que entre los países de España, Brasil, Portugal y México conforman alrededor del 60% de la participación del indicador del gasto de innovación y desarrollo, además también se muestra por la gráfica el nivel de aportación que tiene Ecuador con un 1,49% de participación y una media de 4,52% lo cual hace de Ecuador uno de los países con menos gasto de innovación y desarrollo con respecto a las actividades de ciencia y tecnología, de esta manera se puede hacer una comparación directa de lo que proyecta los países desarrollados con relación a Ecuador.

4.3.4.3 Educación Superior

En el cuadro 7.4 del Indicador de Gasto de Innovación y desarrollo por sector de financiamiento (Universidades) desde el año 2000 hasta el se detalla el promedio de este indicador con relación los 11 años evaluados, la participación que ha tenido cada país con relación a la aportación total de los países evaluados en el tiempo determinado y la frecuencia acumulada que sirve para poder determinar cuáles son los países más influyentes en base a este indicador con relación al principio de Pareto también conocida como la regla de 80-20.

Cuadro 7.4 - Indicador de Gasto de Innovación y desarrollo por sector de financiamiento (Educación superior) de Iberoamérica desde el 2000 hasta el 2011.

País	Promedio	Participación	Fr Acum	Posición
Colombia	21,83%	27,50%	27,50%	1
Uruguay	21,47%	27,05%	54,55%	2
Paraguay	8,67%	10,93%	65,48%	3
México	6,60%	8,31%	73,79%	4
Chile	5,31%	6,69%	80,49%	5
España	4,47%	5,64%	86,12%	6
Argentina	4,19%	5,27%	91,40%	7
Portugal	2,15%	2,71%	94,11%	8
Brasil	2,08%	2,62%	96,72%	9
Panamá	1,72%	2,16%	98,89%	10
Ecuador	0,88%	1,11%	100,00%	11

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del RICyT.

En el cuadro 7.4 se demuestra que Colombia y Uruguay encabezan la lista de los países que han sido financiados por institutos de educación superior en base al gasto de innovación y desarrollo de los países iberoamericanos, Colombia se posiciona en primer lugar con un promedio del 21,83% seguido de Uruguay con 21,47% estos dos países han desarrollado o descubierto la razón o la importancia que debe tener la innovación y desarrollo y son financiadas directamente por las universidades a pesar que no es un porcentaje alto con respecto a los otros dos escenarios es sin duda alguna un paso para el cambio en las institución de nivel superior, mientras que Ecuador tiene un promedio de 0,88% y una aportación del 1,11% posicionándolo en uno de los últimos lugares de la tabla haciendo de este un problema en el país para el cambio en la innovación y desarrollo.

Se demuestra que la participación de los países de Colombia y Uruguay genera un total del 54,55 % convirtiéndolos en los dos países más importantes de la región en base a este indicador, en el cual el gasto de la innovación y desarrollo es aportado por las instituciones de nivel superior.

El indicador de gasto de innovación y desarrollo por sector de financiamiento tiene como objetivo buscar la inversión que ha realizado los países cada año en este

País	promedio (Gobierno)	promedio(empresas)	promedio(Universidades)
Argentina	73,82%	27,94%	4,19%
Brasil	57,35%	49,66%	2,08%
Chile	13,19%	13,57%	5,31%
Colombia	41,64%	34,51%	21,83%
Costa Rica	22,69%	10,34%	0,88%
Ecuador	20,33%	4,52%	4,47%
España	46,51%	50,60%	6,60%
México	60,04%	40,39%	1,72%
Panamá	38,48%	1,87%	8,67%

cam

po

por

lo

cual

se

ha

dete

rmi

nad

o

que

el

gobierno,

empresas

y

universidades

son

los

más

influyentes

en referencia a la inversión de Innovación y desarrollo en los países iberoamericanos es por ello que para poder tener un mejor entendimiento se ha elaborado un cuadro en el cual considera el promedio con respecto al total de innovación y desarrollo de los años evaluados en el proyecto de cada una de las instituciones.

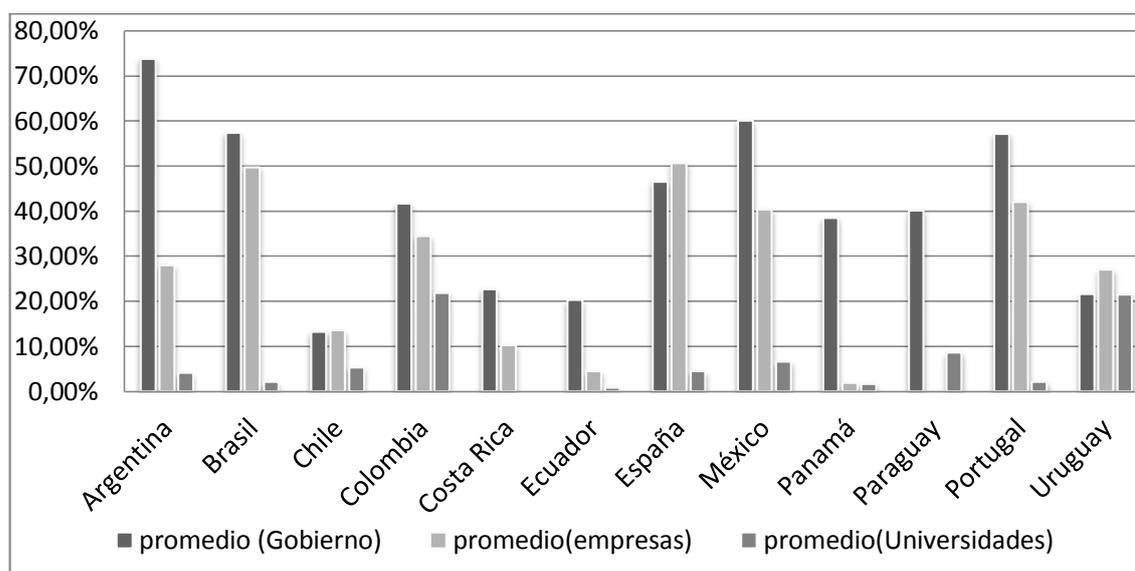
Cu adr	Paraguay	40,14%	0,06%	2,15%
	Portugal	57,09%	42,05%	21,47%
	Uruguay	21,58%	27,02%	79,37%

o 8.4 - Promedio de gasto de I&D por sector de financiamiento desde el año 2000 hasta el 2011

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del RICyT.

El gráfico 8.4 se demuestra que el gobierno de Ecuador ha tenido una gran participación generándole un promedio en los años evaluados de un total del 20.33% de la inversión mientras que las empresas y universidades generan alrededor del 5% promedio en los años evaluados, hay que considerar que en los países desarrollados la inversión no viene del gobierno sino de las empresas privadas y de instituciones o universidades que fomenten este tipo de desarrollo, este es el caso de España y Portugal que se ha visto en la necesidad de explotar esta oportunidad, en el caso latinoamericano Brasil, México y Colombia son los que más se destacan en la inversión que realiza el gobierno y las empresas privadas, también se puede destacar la buena participación que tienen las universidades públicas o privadas en los países de Colombia Portugal y Uruguay este último país es el que más inversión tienen por medio de las universidades para la innovación y desarrollo.

Gráfico 3.4 Comparación del Gasto de Innovación y Desarrollo por sector de Financiamiento en países Iberoamericanos desde el año 2000 hasta el 2011.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del RICyT.

Una vez elaborado el análisis por medio de innovación y desarrollo se da paso al cuadro 9.4 en el cual se demuestra el posicionamiento de los países Iberoamericanos en base al Indicador de Gasto de Innovación y desarrollo por sector de financiamiento desde el año 2000 hasta el 2011, este indicador está basado en las 3 fuentes más importantes de gasto o inversión para la actividad de innovación y desarrollo además se ha escogido las posiciones de todos los países evaluados con respecto al gasto de desarrollo e innovación por sector de financiamiento, y su posicionamiento dependerá de una media simple para su ponderación o y por medio de un filtro se ordena de menor a mayor siendo el menor la mejor posición y el mayor la peor posición. Por lo cual México y España ocupan el primer y segundo lugar mientras que Costa Rica y Ecuador ocupan el penúltimo y último lugar.

Cuadro 9.4 - Posicionamiento de los países iberoamericanos en base al Gasto de Innovación y desarrollo por sector de financiamiento desde el 2000 hasta el 2011.

País	Gobierno	Empresas	Educación Superior	Media	Posición
México	2	4	4	3,3	1
España	5	1	6	4,0	2
Colombia	6	5	1	4,0	3
Argentina	1	6	7	4,7	4
Brasil	3	2	9	4,7	5
Portugal	4	3	8	5,0	6
Uruguay	10	7	2	6,3	7
Paraguay	7	12	3	7,3	8
Chile	12	8	5	8,3	9
Panamá	8	11	10	9,7	10
Costa Rica	9	9	12	10,0	11
Ecuador	11	10	11	10,7	12

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del RICyT.

En base a informes revisados por personal calificado se ha demostrado que los proyectos de la actividad de ciencia y tecnología en países subdesarrollados son impulsados en gran parte por el gobierno y los países desarrollados son impulsados por, el gobierno, empresas privadas y centros de educación superior creando una cultura de conocimiento, en vista de estos hechos se ha considerado buscar el motivo fundamental del porque las empresas privadas y universidades privadas tienen mayor participación para fomentar la ACT en países desarrollados, y se determinó que hay varios motivos entre los más destacados se consideran los siguientes: el interés económico que puede generar una idea o proyecto que esté relacionado a la ACT, el impulso económico que puede generar un país en base a la explotación de conocimientos, la reputación y reconocimientos que puede generar impulsar este tipo de proyectos para una institución de educación superior.

4.3.5 Personal de Ciencia y Tecnología

El indicador de personal de ciencia y tecnología determinara el personal que aporta con el desarrollo científico y tecnológico de cada país y de esta manera poder tener una visión más clara acerca de los cambios generados en los países desarrollados en este campo.

En el cuadro 10.4 del Indicador de personal de ciencia y tecnología de Iberoamérica desde el año 2000 hasta el 2011 se detalla el promedio de este indicador con relación los 11 años evaluados, la participación que ha tenido cada país con relación a la aportación total de los países evaluados en el tiempo determinado y la frecuencia acumulada que sirve para poder determinar cuáles son los países más influyentes en base a este indicador con relación al principio de Pareto también conocida como la regla de 80-20.

Cuadro 10.4 - Indicador de personal de ciencia y tecnología de Iberoamérica desde el 2000 hasta el 2011.

País	Total	Promedio	Participación	Fr Acum	Posición
Brasil	3`595.875	326.898	35,51%	35,51%	1
España	3`308.384	300.762	32,67%	68,18%	2
México	1`102.795	100.254	10,89%	79,08%	3
Argentina	829.755	75.432	8,19%	87,27%	4
Portugal	775.297	70.482	7,66%	94,93%	5
Colombia	167.334	15.212	1,65%	96,58%	6

Costa Rica	104.880	9.535	1,04%	97,62%	7
Chile	72.052	6.550	0,71%	98,33%	8
Venezuela	52.995	4.818	0,52%	98,85%	9
Panamá	50.675	4.607	0,50%	99,35%	10
Uruguay	23.391	2.126	0,23%	99,58%	11
Ecuador	17.141	1.558	0,17%	99,75%	12
Paraguay	16.800	1.527	0,17%	99,92%	13
Perú	8.434	767	0,08%	100,00%	14

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del RICyT

El cuadro 10.4 demuestra que Brasil y España con mayor participación de personal en el desarrollo de la actividad de ciencia y tecnología Brasil se posiciona en primero puesto con un total de 3`595.875 en el transcurso del año 2000 hasta el año 2011 seguido de España con un total de 3`308.384 por lo que su media seria de 326.898 y 300.762 respectivamente. Mientras que Ecuador se posicionan en los últimos lugares de la tabla con una media de 1558 personas para Ecuador, además Brasil en el año 2010 llego a su punto más alto en lo que respecta personal para ciencia y tecnología con un total de 469257, mientras que Ecuador en el 2008 se registró un total de 4622 personas, haciendo una brecha abismal entre Ecuador y Brasil.

Se demuestra que Brasil y España son los países más representativos con personal de la actividad de ciencia y tecnología en el Iberoamérica, la aportación de ambos países con relación al total de países evaluados en base a el indicador de personal científico es 68,18% mientras que Ecuador Paraguay y Perú su aportación es de 0.17%,0.17% y 0.08% respectivamente lo cual hace pensar que en Ecuador hay una falta de desinterés para el desarrollo tecnológico.

El personal de ciencia y tecnología es considerado como el eje principal de la producción de la actividad tecnológica e investigadora, siendo el objetivo explotar las cualidades de talento humano con relación al conocimiento, es por eso que al momento de ser partícipe de un proyecto y entre sus actividades esta ser correspondido de manera indirecta y/o indirecta de sus responsabilidades se busca la eficiencia y eficacia de sus colaboradores en relación a este campo.

Este indicador refleja de manera absoluta que los países más representativos son Brasil y España, llevándose entre ambos una participación alrededor del 70%. Brasil siendo un país en vías de desarrollo ha impulsado la ACT a un escalón más en relación de sus países vecinos, convirtiéndose en el país sudamericano que en la

actualidad le ha dado mayor importancia, y se ve reflejado en los datos obtenidos en la red de indicadores de ciencia y tecnología de Iberoamérica e Interamérica. Mientras que Ecuador es un país que ha impulsado y fomentado la ACT para poder desarrollarse haciendo convenios bilaterales con países que ayuden al desarrollo tecnológico, permitiendo así que el país tenga unas oportunidades para crecer y poder contar con el personal que se requiere para crear o fomentar un proyecto tecnológico.

4.3.6 Nivel de formación de los investigadores en Ciencia y Tecnología

El indicador de investigador por nivel de formación tiene como fin poder determinar el nivel de formación que tiene el personal involucrado en el desarrollo científico y tecnológico de cada país, y por su amplio contenido se ha escogido los tres más importantes los cuales constan la formación de doctorado, maestría y licenciatura.

4.3.6.1 Doctorado

En el cuadro 11.4 del Indicador de Investigador por nivel de formación de Iberoamérica (Doctorado) 2000-2011 se detalla el promedio del total de investigadores con título de quinto nivel con relación los 11 años evaluados, la participación que ha tenido cada país con relación a la aportación total de los países evaluados en el tiempo determinado y la frecuencia acumulada que sirve para poder determinar cuáles son los países más influyentes en base a este indicador con relación al principio de Pareto.

Cuadro 11.4 - Indicador de Investigador por nivel de formación de Iberoamérica (Doctorado) desde el año 2000 hasta el 2011.

País	Promedio	Participación	Fr Acum	Posición
Venezuela	59,72%	25,33%	25,33%	1
Portugal	35,06%	14,87%	40,20%	2
Brasil	30,25%	12,83%	53,03%	3
Argentina	25,76%	10,93%	63,95%	4
Colombia	23,43%	9,94%	73,89%	5
Uruguay	18,72%	7,94%	81,83%	6
Costa Rica	15,73%	6,67%	88,50%	7
Chile	14,39%	6,10%	94,60%	8
Paraguay	7,23%	3,07%	97,67%	9
Ecuador	4,68%	1,99%	99,66%	10
Panamá	0,81%	0,34%	100,00%	11

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del RICyT.

En el cuadro 11.4 se demuestra que Venezuela es el país de mayor aportación en investigadores que tienen título de quinto nivel entre todos los países evaluados, con

un total de 25.33% y una media del 59,72% lo coloca a Venezuela en primer lugar. Seguido de Portugal Brasil y Argentina que tienen una media mayor al 25% y una participación mayor al 10 en cada uno de estos países. Mientras que Ecuador y Panamá se colocan en los últimos puestos del cuadro con una media del 4.68% y 0,81% y una participación por debajo del 2%.

Se puede apreciar que los países de Venezuela Portugal y Brasil conforman una participación mayor al 50% del total de esta forma son los países que se deben enfocar para poder determinar cuáles han sido los resultados al momento de invertir en investigadores con título de doctorado en investigación.

4.3.6.2 Maestrías

En el cuadro 12.4 del Indicador de Investigador por nivel de formación de Iberoamérica (Maestrías) desde el año 2000 hasta el 2011 se detalla el promedio de este indicador con relación los 11 años evaluados, la participación que ha tenido cada país con relación a la aportación total de los países evaluados en el tiempo determinado y la frecuencia acumulada que sirve para poder determinar cuáles son los países más influyentes en base a este indicador con relación al principio de Pareto.

Cuadro 12.4 - Indicador de Investigador por nivel de formación de Iberoamérica (Maestrías) desde el año 2000 hasta el 2011.

País	Promedio	Participación	Fr Acum	Posición
Colombia	48,83%	19,37%	19,37%	1
Brasil	41,71%	16,54%	35,91%	2
Costa Rica	31,54%	12,51%	48,42%	3
Venezuela	25,88%	10,26%	58,69%	4
Portugal	23,01%	9,13%	67,81%	5
Chile	20,52%	8,14%	75,95%	6
Paraguay	17,14%	6,80%	82,75%	7
Ecuador	15,40%	6,11%	88,86%	8
Uruguay	14,86%	5,90%	94,76%	9
Argentina	9,39%	3,72%	98,48%	10
Panamá	3,84%	1,52%	100,00%	11

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del RICyT.

En el cuadro 12.4 se demuestra que Colombia Brasil y costa rica se posicionan en los tres primeros lugares .Colombia presenta una media del 48,83%, Brasil del

41,71% mientras que Uruguay, Argentina y Panamá se posicionan en los últimos puestos de la tabla con una media del 14,86%, el 9,39% y el 3,84% respectivamente

Se demuestra que la participación de los 4 primeros países supera el 50% del total de la participación de los países evaluados. Colombia por su parte aporta con un total del 19,37%, Brasil con el 16,54%, Costa Rica con el 12,51% y Venezuela con el 10,26% este último país demuestra que tienen menos participación en los investigadores de nivel de maestrías y tiene más en nivel de doctorado, cabe recalcar que el nivel de formación de los investigadores se notara en el resultado de las investigaciones a realizar.

4.3.6.3 Licenciaturas

En el cuadro 13.4 del Indicador de Investigador por nivel de formación de Iberoamérica (Licenciaturas) desde el año 2000 hasta el 2011 se detalla el promedio de este indicador con relación los 11 años evaluados, la participación que ha tenido cada país con relación a la aportación total de los países evaluados en el tiempo determinado y la frecuencia acumulada que sirve para poder determinar cuáles son los países más influyentes en base a este indicador con relación al principio de Pareto.

Cuadro 13.4 - Indicador de Investigador por nivel de formación de Iberoamérica (Licenciaturas) desde el año 2000 hasta el 2011.

País	Promedio	Participación	Fr Acum	Posición
Argentina	67,81%	21,47%	21,47%	1
Portugal	51,02%	16,15%	37,62%	2
Colombia	35,15%	11,13%	48,75%	3
Ecuador	34,47%	10,91%	59,66%	4
Paraguay	34,16%	10,81%	70,47%	5
Costa Rica	29,40%	9,31%	79,78%	6
Uruguay	27,64%	8,75%	88,53%	7
Brasil	27,58%	8,73%	97,26%	8
Panamá	5,39%	1,71%	98,97%	9
Venezuela	3,26%	1,03%	100,00%	10

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del RICyT.

En el Cuadro 13.4 se demuestra que Argentina, Portugal, Colombia y Ecuador se colocan en los 4 primeros lugares de la tabla con una media del 67,81% el 51,02%, el 35,15% y el 34,47% respectivamente, como dato importante Ecuador tuvo un gran

desarrollo en investigadores con formación de licenciaturas desde el año 2000 hasta el 2011, pero hay que tomar en cuenta que la calidad de información que puede presentar un investigador con formación de licenciatura no se podrá comparar con el nivel de formación que tiene el personal con título de maestría o doctorado.

Se demuestra que los países de Argentina, Portugal, Colombia y Ecuador tienen una gran aportación en base a los investigadores con título de licenciaturas la aportación de los 4 países unidos genera un total de 59,66% con relación al total de los países evaluados en el periodo del año 200 hasta el año 2011 de esta forma se puede determinar que son los países más influyentes en las investigaciones por medio del personal con formación de licenciaturas en la región de Iberoamérica.

El indicador de investigadores por nivel de formación tiene como objetivo identificar cuantos y qué tipo son por lo cual se ha elaborado una tabla en la cual se demuestra el promedio de los años evaluados en los proyectos de los países iberoamericanos en base al nivel de formación que tienen sus investigadores en cada país.

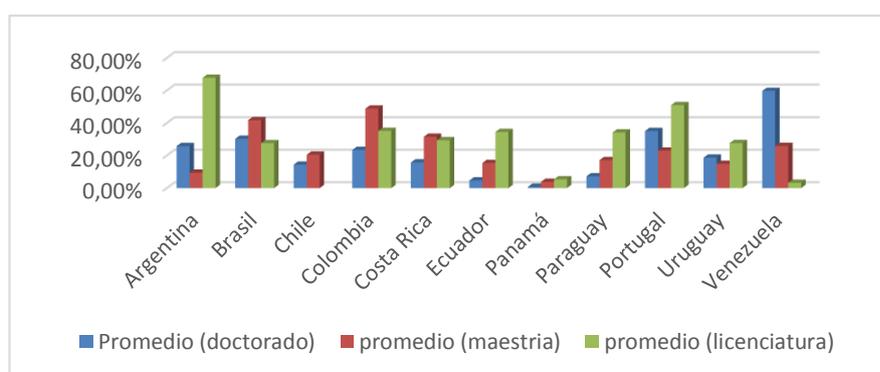
Cuadro 14.4 - Promedio de Investigadores iberoamericanos por nivel de formación desde el año 2000 hasta el 2011

País	Promedio (doctorado)	Promedio (maestría)	Promedio (licenciatura)
Argentina	25,76%	9,39%	67,81%
Brasil	30,25%	41,71%	27,58%
Chile	14,39%	20,52%	-
Colombia	23,43%	48,83%	35,15%
Costa Rica	15,73%	31,54%	29,40%
Ecuador	4,68%	15,40%	34,47%
Panamá	0,81%	3,84%	5,39%
Paraguay	7,23%	17,14%	34,16%
Portugal	35,06%	23,01%	51,02%
Uruguay	18,72%	14,86%	27,64%
Venezuela	59,72%	25,88%	3,26%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del RICyT.

El gráfico 4.4 demuestra que el país con más investigadores de formación de licenciatura es Argentina mientras que Venezuela y Portugal son los países que más se han destacado con relación a los investigadores de formación en PhD. En la actualidad Ecuador es un país en vías de desarrollo que ha aportado a la sociedad con sus investigaciones e informes científicos lo que demuestra que Ecuador tiene una creciente tasa de profesionales o investigadores con título de tercer nivel generando una desigualdad al poder compararlos con países desarrollados ya que los niveles de conocimientos en base a su nivel de formación es diferente.

Gráfico 4.4 - Promedio de Investigadores por Nivel de Formación en Iberoamérica desde el año 2000 hasta el 2011



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del RICyT.

Cuadro 15.4 - Posicionamiento de los países iberoamericanos en base al Indicador de investigador por nivel de formación desde el año 2000 hasta el 2011.

País/Tipo de Formación	Doctorado	Maestría	Licenciatura	Promedio	Posición
Portugal	2	5	2	2,9	1
Colombia	5	1	3	3,4	2
Brasil	3	2	8	3,7	3
Venezuela	1	4	10	5,2	4
Argentina	4	10	1	3,7	5
Costa Rica	7	3	6	5,6	6
Ecuador	10	8	4	7,6	7
Chile	8	6	11	8,2	8
Paraguay	9	7	5	7,1	9
Uruguay	6	9	7	8	10
Panamá	11	11	9	10,6	11

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del RICyT.

El cuadro 15.4 demuestra el posicionamiento de los países iberoamericanos en base al Indicador de investigador por nivel de formación desde el año 2000 hasta el 2011 en la que se ha escogido las posiciones de todos los países evaluados con respecto al nivel de formación de esta manera se puede sacar un promedio el cual será basado con un porcentaje en el cual consta el doctorado como el más importante por lo tanto se le dará un peso del 50% seguido del título de maestría con un peso del 30% y el título de licenciatura con el 20% ,después por medio de un filtro en la variable promedio se ordena de menor a mayor siendo el menor la mejor posición y el mayor la peor posición. Por lo cual Portugal y Colombia ocupan el primer y segundo lugar mientras que Chile y Panamá ocupan el penúltimo y último lugar.

El nivel de formación que se ha puesto en consideración para elaborar una investigación, informe o liderar un proyecto tecnológico influye de gran manera al momento de generar una credibilidad en su contenido, es por eso que el cuadro 15.4 demuestra que el personal con un alto nivel de educación (doctorado) son de países desarrollados como Portugal y España, este último, no consta del informe de RYCIT por su extensa recopilación de datos ya que es el país con mayor número de investigadores y proyectos de calidad tiene cada año en la región , mientras tanto Venezuela es el país latinoamericano más representativo de investigadores con personal de doctorado, la razón se da porque desde el año 1996 Venezuela contrato o fomento la educación de quinto nivel para participar en proyectos o investigaciones científicas pero cada año fue decayendo la participación dándole oportunidad a los de cuarto nivel, cabe recalcar que Venezuela es uno de los países que se ha mantenido en los dos mejores tipo de formación para la investigación de la ACT (doctorado y maestría).

Mientras que Ecuador ha hecho una inversión reflejada no en el ahora sino en el mañana donde unos de los proyectos del gobierno es la ciudad del conocimiento denominado YACHAY donde se fomenta la creación y desarrollo de la investigación de diferentes áreas y siendo el personal de la universidad de tal importancia, Ecuador tomo en consideración contratar la mayor parte de sus docentes con formación de cuarto y quinto nivel para poder realizar proyectos, investigaciones y dar cátedra a estudiantes que les interesa este tipo de aéreas.

4.3.7 Patentes Otorgadas

Este último indicador, denominado patentes otorgadas, demuestra la evolución que tienen los países para adquirir, desarrollar innovar o inventar un producto que a su vez también es el resultado de la investigación exhaustiva de investigadores para desarrollo de la sociedad.

En el cuadro 16.4 del Indicador de patentes otorgadas de Iberoamérica desde el año 2000 hasta el 2011 se detalla el promedio de este indicador con relación los 11 años evaluados, la participación que ha tenido cada país con relación a la aportación total de los países evaluados en el tiempo determinado y la frecuencia acumulada que sirve para poder determinar cuáles son los países más influyentes en base a este indicador con relación al principio de Pareto también conocida como la regla de 80-20.

Cuadro 16.4 Indicador de patentes otorgadas de Iberoamérica desde el 2000 hasta el 2011.

País	Total	Promedio	Participación	Fr Acum	Posición
España	237.357	21.577,9	56,40%	56,40%	1
México	99.094	9.008,5	23,55%	79,95%	2
Brasil	42.858	3.896,2	10,18%	90,13%	3
Argentina	18.652	1.695,6	4,43%	94,56%	4
Chile	8.960	814,5	2,13%	96,69%	5
Perú	4.948	449,8	1,18%	97,87%	6
Colombia	4.781	434,6	1,14%	99,00%	7
Panamá	1.663	151,2	0,40%	99,40%	8
Venezuela	880	80,0	0,21%	99,61%	9
Uruguay	689	62,6	0,16%	99,77%	10
Ecuador	352	32,0	0,08%	99,86%	11
Paraguay	348	31,6	0,08%	99,94%	12

Costa Rica	261	23,7	0,06%	100,00%	13
------------	-----	------	-------	---------	----

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del RICYT.

En el cuadro 16.4 se demuestra que el mayor número de patentes otorgadas para un país de la región de Iberoamérica es España con un total de 237.357 patentes otorgadas y media de 21.577,9 patentes otorgadas en el transcurso de tiempo que se ha ido evaluando el proyecto desde el año 2000 hasta el año 2011 otro país que ha demostrado una gran portación en este indicador es México con un total de 99094 patentes otorgadas y una media 9008,5 de desde el año 2000 hasta el año 2011.

Ecuador, Paraguay y Costa rica tienen la media más baja con alrededor de 28 patentes otorgadas cada año, esto indica que hay que ver las causas que impiden el desarrollo de la innovación y tecnología en el país y poder analizar los países de primer mundo de esta manera se puede verificar si es viable o no invertir en la ACT del país.

España es el mayor participante en la región llegando a su punto más alto con un total de 23340 patentes otorgadas, en el año 2006 por debajo de España se encuentra México que ha ido desarrollándose con el pasar de los años una gran fortaleza que demuestra el grado de participación en este indicador y a su vez Colombia y Brasil han ido creciendo de una manera muy lenta con relación a los otros países mencionados por último se encuentra Ecuador en el cual alcanzo en el 2008 su mejor participación con un total de 65 patentes otorgadas y da a pensar que el desarrollo en el ámbito tecnológico a comparación de los otros países evaluados está muy por debajo del promedio.

Se puede demostrar que España es el país más importante y más representativo en la región iberoamericana con relación al indicador de patentes otorgadas aportando con un 56,40% lo cual lo vuelve el país más relevante en base a este indicador seguido de México y Brasil con un total de 23,55% y 10,18% respectivamente. España, México y Brasil se llevan una participación total de 90,13% mientras que Ecuador apenas puede sostenerse con el 0,08% de la aportación que brinda Ecuador a Iberoamérica desde el 2000 hasta el 2011.

El siguiente cuadro determina cuáles son los países más influyentes en el desarrollo investigativo por medio de una media simple para sacar su ponderación.

Cuadro 17.4 - Posiciones de los países Iberoamericanos en relación a los indicadores de ciencia y tecnología desde el año 2000 hasta el 2011.

País/Indicador	Coefficiente de invención	Gasto de ciencia y tecnología	Gasto CyT vs el PIB	Gasto de I+D por financiamiento	nivel de formación	Personal de CyT	Patentes otorgadas	Sumatoria	Media	Posición
España	1	1	1	2	-	2	1	8	1,33	1
Brasil	2	2	3	5	3	1	3	19	2,71	2
México	7	3	6	1	-	3	2	22	3,67	3
Argentina	4	6	5	4	5	4	4	32	4,57	4
Portugal	10	5	2	6	1	5	-	29	4,83	5
Venezuela	6	4	4	-	4	9	9	36	6,00	6
Colombia	11	7	10	3	2	6	7	46	6,57	7
Chile	3	8	11	9	8	8	5	52	7,43	8
Costa Rica	8	9	7	11	6	7	13	61	8,71	9
Uruguay	5	10	9	7	10	11	10	62	8,86	10
Panamá	9	11	8	10	11	10	8	67	9,57	11
Paraguay	12	14	13	8	9	13	12	81	11,57	12
Ecuador	14	13	12	12	7	12	11	81	11,57	13
Perú	13	12	14	-	-	14	6	59	11,80	14

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del RICyT.

El cuadro 17.4 demuestra el resultado de las posiciones de los países Iberoamericanos con relación de los indicadores de ciencia y tecnología de Iberoamérica desde el año 2000 hasta el 2011, además se ha escogido las posiciones de todos los países evaluados con respecto a cada indicador de esta manera se puede sacar un promedio y por medio de un filtro se ordena de menor a mayor siendo el menor la mejor posición y el mayor la peor posición.

De esta forma se podrá determinar cuáles son los países que han buscado el desarrollo del campo de ciencia y tecnología y cuanto han aportado en base a los indicadores evaluados, el objetivo de este análisis se basa en poder enfocarse en los mejores países de la región en el ámbito investigativo, tecnológico e innovador buscando una relación directa con las Universidades públicas de cada país y poder determinar en qué grado han aportados las instituciones Educación Superior de tipo público en base al desarrollo de la actividad de ciencia y tecnología por medio de la creación y desarrollo de empresas de bases tecnológicas.

El cuadro 17.4 permite determinar los 5 países que más han aportado la actividad de ciencia y tecnología en la región de Iberoamérica y por consiguiente se

determinara cuáles son las 5 mejores universidades del cada país por medio del último informe (2014) del QS World University Ranking de esta forma se analizara cada una de ellas en base a su calificación y posición que obtienen en el informe.

Una vez analizada y procesada la información se determinara cuáles de las universidades de carácter público, esta información se va a obtener por medio de un sitio web denominado el altillo el cual es uno de los mayores portales colaborativos para estudiantes de España y América latina, en la actualidad el portal cuenta con la colaboración de estudiantes universitarios, docentes e investigadores de diversos países por lo cual el sitio web denominado el altillo provee información relevante de universidades de Iberoamérica de carácter público y privado.

Una vez elaborado las tablas pertinentes de cada país por su calificación, posición y tipo se procederá a escoger la mejor universidad pública de cada país para poder analizarla brevemente y poder realizar la comparación con la Escuela Superior Politécnica Del Litoral.

CAPÍTULO V

ESTUDIO COMPARATIVO

El capítulo V abarcara el estudio y análisis correspondiente para poder realizar las comparaciones de las mejores universidades de Iberoamérica con relación a la ESPOL, El análisis a realizar se dará en base al informe más reciente (2014) de los indicadores del QS World Universities Ranking, De esta forma se espera demostrar las universidades que tienen una relación directa con la actividad investigadora en base a los indicadores del QS, por lo tanto es de una total importancia escoger bien los indicadores que puedan tener este tipo de relación en base a la actividad investigadora por lo cual se ha dispuesto de argumentos en base a información recopilada de varios informes e investigaciones de personal calificado.

Este análisis ayudara a la ESPOL a poder determinar las falencias de cada indicador con relación a la mejor universidad de los 5 mejores países en el desarrollo de la actividad de ciencia y tecnología.

5.1 Mejores Universidades de países que fomenta el desarrollo de la Actividad de Ciencia y Tecnología.

4.1.1 Mejores Universidades de España

El cuadro 18.5 demuestra las 5 mejores universidades de España teniendo una gran relevancia los institutos de educación superior tipo publico aportando con 4 universidades de las 5 posibles de esta manera España se lo postula como un país en el desarrollo de la educación fomentada por el gobierno y sus colaboradores, también hay que tomar en consideración que la universidad de Barcelona ocupa el primer lugar de las universidades de España con una calificación global del 58,7% y posicionándose en el puesto número 166 en la escala mundial de las mejores universidades del mundo según el último informe presentado en el año 2014 por el QS World Universities Ranking de esta manera es importante señalar breves características que la definen.

Cuadro 18.5 - Mejores Universidades de España 2014.

	País	Universidad	Calificación	Posición	Tipo
1	España	Universidad de Barcelona	58,7	166	Publico
2	España	Universidad Autónoma de Barcelona	57,5	173	Publico

3	España	Universidad Autónoma de Madrid	56,5	178	Publico
4	España	Universidad de Complutense Madrid	52,2	212	Publico
5	España	Universidad de Navarra	45,8	254	Privado

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del QS World University Ranking.

Universidad de Barcelona

La Universidad de Barcelona es una institución académica pública con sede en Barcelona. La "UB" es el principal centro de investigación universitario de España y uno de los más importantes de Europa y del mundo, tanto por el número de programas de investigación como por la excelencia lograda en este terreno. Además el Ranking 2012 de Investigación de las Universidades Públicas Españolas la sitúa en la primera posición por producción científica. El Scimago Institutions Ranking también la sitúa en la primera posición por producción científica en la clasificación nacional y en el puesto 138 en la clasificación a nivel mundial.

4.1.2 Mejores Universidades de Brasil

Las universidades de Brasil son muy conocidas por la pedagogía y por el desarrollo tecnológico que aportan al mundo siendo la universidad de Sao Paulo y la universidad de Campiñas pilares fundamentales para este tipo de desarrollos, en el cuadro 19.5 se demuestra que 4 universidades de 5 son de tipo publico mientras que la mejor del país con una calificación del 63,9 y posicionándose en el puesto número 132 a nivel mundial es la universidad de Sao Paulo, pero como la investigación está basada en las universidades públicas por el cual se ha escogido a su antecesor para poder hacer el análisis pertinente que ayude a facilitar criterios y conclusiones del proyecto, la universidad de Campiñas muy conocida en el mundo por su aporte en el ámbito científico con una calificación del 53,5 y posicionándose en el puesto número 206 a nivel mundial es considerada la mejor universidad pública de Brasil por lo que se ha considerado conocer breves características de la Universidad de Campiñas.

Cuadro 19.5 - Mejores Universidades de Brasil 2014

	País	Universidad	Calificación	Posición	Tipo
1	Brasil	Universidad de Sao Paulo	63,9	132	Privada
2	Brasil	Universidad de Campiñas	53,5	206	Pública
3	Brasil	Universidad Federal de Rio de Janeiro	44,5	271	Pública
4	Brasil	Universidad Estadual Paulista		(421 - 430)	Pública
5	Brasil	Universidad Federal de Sao Paulo		(421 - 430)	Pública

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del QS World University Ranking.

Universidad De Campiñas

Universidad Estatal de Campiñas es una de las universidades públicas del estado de São Paulo, Brasil. Fundada en 1962 e instalada en 1966, la UNICAMP tuvo como misión inicial promover la ciencia y tecnología en el polo industrial en la provincia del estado de São Paulo y ha sido galardonado como fuente generadora de conocimientos científicos y es una de las instituciones que mayor aporte en el ámbito investigativo y tecnológico le ha dado a Brasil.

4.1.3 Mejores Universidades de México

El cuadro 20.5 demuestra las 5 mejores universidades de México en la cual se determina que dos de las 5 universidades son públicas y las 3 restantes son hay que recalcar la mejore universidad de México es de carácter público y es considerada como la segunda mejore universidad de Iberoamérica (la primera es la universidad de Barcelona) en la actualidad la universidad autónoma de México desarrollo modelos o prototipos para fomentar la investigación en el país y la región de Iberoamérica. La U.N.A.M tiene una calificación del 59.9 sobre 100 y se posiciona en el puesto 175 en la escala mundial de las mejores universidades del mundo según el último informe presentado en el año 2014 por el QS World Universities Ranking, es importante señalar breves características que la definen.

Cuadro 20.5 - Mejores Universidades de México 2014

	País	Universidad	Calificación	Posición	Tipo
1	México	Universidad Nacional Autónoma de México	56,9	175	Pública
2	México	Tecnológico de Monterrey	46,1	253	Privada
3	México	Instituto Politécnico Nacional		(551 -600)	Pública
4	México	Universidad Iberoamericana		(551 -600)	Privada
5	México	Universidad Panamericana		(551 -600)	Privada

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del QS World University Ranking.

Universidad Nacional Autónoma de México

La Universidad Nacional Autónoma de México (U.N.A.M.) fue fundada el 21 de septiembre de 1551 con el nombre de la Real y Pontificia Universidad de México. Es la más grande e importante universidad de México y la segunda más importante de Iberoamérica. La Investigación (desarrollo de nuevos conocimientos) es una de las actividades primordiales de la Universidad. Actualmente, el Subsistema de la

Investigación Científica se compone de 20 institutos y 10 centros, además la sistema de investigación científica también está conformada por la Coordinación de la Investigación Científica, con la administración de cinco proyectos del Programa de Investigación Multidisciplinaria de Proyectos Universitarios de Liderazgo Académico (IMPULSA), cinco Programas Universitarios de Ciencia y la Dirección General de Divulgación de la Ciencia lo cual determina la importancia que tiene la universidad en la ACT.

4.1.4 Mejores Universidades de Argentina

El cuadro 21.5 - demuestra las 5 mejores universidades de Argentina del cual 4 universidades de 5 son de tipo privado y la única de tipo público en la universidad de Buenos Aires con una calificación del 54,3 siendo mejor por 10 puntos que su predecesor la universidad Austral – Argentina con una calificación de 43,1, cabe recalcar que la universidad de Buenos Aires según el último informe (2014) del QS World Universities Ranking se postula entre las 200 mejores del mundo, de esta manera se demuestra del buen desarrollo que tiene la Universidad de Buenos Aires en la gestión educativa en el país y por el cual es importante conocer características de la Universidad de Buenos Aires.

Cuadro 21.5 - Mejores Universidades de Argentina 2014

	País	Universidad	Calificación	Posición	Tipo
1	Argentina	Universidad de Buenos Aires	54,3	198	Pública
2	Argentina	Universidad Austral -Argentina	43,1	287	Privada
3	Argentina	Instituto Tecnológico de Buenos Aires		(401 - 410)	Privada
4	Argentina	Universidad Católica Argentina		(401 - 410)	Privada
5	Argentina	Universidad de San Andrés		(421 - 430)	Privada

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del QS World University Ranking.

Universidad de Buenos Aires

La Universidad de Buenos Aires (UBA) es de carácter público y fue fundada el 12 de agosto de 1821 y oficialmente inaugurada el 26 de agosto de 1821, en la Ciudad de Buenos Aires, además es considerada como uno de los centros de estudios más prestigiosos de América Latina. Cerca del 30% de la investigación científica de

Argentina se realiza en la UBA. Cuatro de los cinco ganadores argentinos del Premio Nobel han sido estudiantes y profesores de esta Universidad.

4.1.5 Mejores Universidades de Portugal

El cuadro 22.5 demuestra las 5 mejores universidades de Portugal del cual 3 universidades de 5 son de tipo público y las 2 restantes son de tipo privado. Las universidades de Portugal son consideradas una de las más importantes de Europa especialmente la universidad de Oporto que tiene una calificación de 42 y se ubica en la posición 293 en la escala mundial, la universidad de Oporto es considerada como la mejor del país por el cual es importante conocer breves características que la definen.

Cuadro 22.5 - Mejores Universidades de Portugal 2014

	País	Universidad	Calificación	Posición	Tipo
1	Portugal	Universidad de Oporto	42	293	Publico
2	Portugal	Universidad Nova de Lisboa	40,8	312	Privada
3	Portugal	Universidad de Coimbra	38,3	351	Publico
4	Portugal	Universidad de Lisboa		(501 - 550)	Publico
5	Portugal	Universidad Católica Portuguesa de Lisboa		(601 - 650)	Privada

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del QS World University Ranking.

Universidad De Oporto

La Universidad de Oporto es una institución de enseñanza superior pública, fundada el 22 de marzo de 1911 por decreto del Gobierno Provisional de la República. La Universidad de Oporto es actualmente la mayor universidad portuguesa, (en número de estudiantes, de facultades y de cursos). Es la mejor universidad de Portugal y se encuentra entre las 300 mejores universidades del mundo según el Academic Ranking of World University, Además posee 70 unidades de investigación científica que atienden a cerca de 28.000 estudiantes, 2.300 docentes e investigadores y 1.700 funcionarios no docentes. En donde sus laboratorios suscriben más de un quinto de los artículos científicos portugueses.

5.2 ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS MEJORES UNIVERSIDADES PÚBLICAS IBEROAMERICANAS EN EL DESARROLLO DE LAS EBT.

La comparación se realiza a las mejores universidades públicas de Iberoamérica en base a los indicadores que provee el último informe (2014) del QS World Universities Ranking, el cual se ha de enfocar en aquellos indicadores que estén directamente relacionados con la actividad investigadora e innovadora y aquellos que puedan aportar

en la actividad de ciencia y tecnología que ayude a fomentar en la creación y desarrollo de las empresas de base tecnológicas.

A continuación se demuestra por medio del cuadro 23.5 las 5 mejores universidades públicas de la región iberoamericana con su debida calificación, posición y País de origen.

Cuadro 23.5 Mejores Universidades Públicas Iberoamericana 2014

	País	Universidad	Calificación	Posición	Tipo
1	España	Universidad de Barcelona	58,7	166	Publico
4	México	U.N.A.M.	56,9	175	Pública
2	Argentina	Universidad de Buenos Aires	54,3	198	Pública
3	Brasil	Universidad de Campiñas	53,5	206	Pública
5	Portugal	Universidad de Oporto	42	293	Publico

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del QS World Universities Ranking.

La universidad de Barcelona ocupa la primera posición de la 5 posibles, con una calificación de 58,7 y posicionándose en el puesto 166 en la escala mundial, seguida de la universidad Nacional Autónoma de México considerada para algunos institutos de evaluación de la universidades como la mejor de Iberoamérica pero según el informe del QS World University Ranking tiene una calificación de 56,9 posicionándose en el puesto 175 en la escala mundial, la universidad de Buenos Aires, Campiñas y de Oporto ocupan el tercer, cuarto y quinto lugar respectivamente lo que demuestra que las mejores universidades públicas de Iberoamérica son la universidad de Barcelona y la Universidad Nacional Autónoma de México.

El cuadro 24.5 demuestra las mejores universidades públicas de Iberoamérica según el último informe(2014) del QS world Universities Ranking cada una de las universidades ha sido evaluada por medio de indicadores que ha dispuesto el QS , cabe recalcar que los indicadores cambiarían dependiendo el origen, el QS tiene 3 segmentos en el cual evalúa la región de Asia, Latinoamérica y las mejores universidades a nivel mundial cada una de ellas con un ligero cambio en su metodología el cual se ve representado por los indicadores evaluados . además el cuadro 24 demuestra el puntaje que han obtenido cada una de las universidades en base a sus indicadores como la reputación académica, reputación por empleador, facultad por estudiantes, investigaciones indexadas, investigaciones por facultad, docentes PhD, impacto en la web, facultad internacional y estudiantes internacionales, de los indicadores

mencionados se tomarán en consideración aquellos que puedan tener una relación directa con el aporte en la actividad de ciencia y tecnología y a la vez estar relacionadas para fomentar la creación y desarrollo de empresas de bases tecnológicas.

Cuadro 24.5 - Calificación de los indicadores del QS World University ranking de las mejores universidades públicas Iberoamericanas del año 2014

	Universidades/ Indicadores	Reputación Académica	Reputación por empleador	Investigaciones por Facultad	Docentes con PHD	Impacto en la Web	Investigaciones Anexadas
Ranking	UNIVERSIDADES	Puntaje	Puntaje	Puntaje	Puntaje	Puntaje	Puntaje
166	U.B.	86	70,4	45,3	-	-	-
175	U.N.A.M.	93,90	88,10	6,30	60,30	100,00	87,50
198	U.B.A.	94,20	96,70	5,00	14,00	98,60	98,40
206	U.E.C.	75,40	75,80	39,70	100,00	97,60	75,20
293	U.O.	56,2	46,7	44,1	-	-	-
800+	E.S.P.O.L.	47,1	52,2	6,4	19	92,4	-

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del QS World University Ranking.

5.2.1 Indicadores con relación al desarrollo de la actividad investigadora en universidades públicas Iberoamericanas

- Reputación académica
- Investigaciones indexadas
- Investigaciones por facultad
- Docentes PhD
- Impacto en la web

5.2.1.1 Reputación académica

El indicador de reputación académica es importante al momento de fomentar la creación y desarrollo de empresas de bases tecnológicas por medio de un instituto de educación superior, la inversión o el gasto de la actividad investigadora que ayuda a desarrollar EBT busca siempre un respaldo en base a su calidad de trabajo e investigación, por lo que es importante analizar la comparación de este indicador con las mejores universidades públicas de Iberoamérica.

El cuadro 25.5 demuestra la calificación del indicador de reputación académica de las mejores universidades públicas iberoamericanas demuestra que la universidad de

Buenos Aires con un puntaje del 94,20 es la mejor en base a este indicador seguido de la universidad nacional autónoma de México con un puntaje del 93,90, mientras que la E.S.P.O.L. tiene una reputación académica del 47.10 colocándolo en la última posición del cuadro con respecto a las mejores universidades de Iberoamérica.

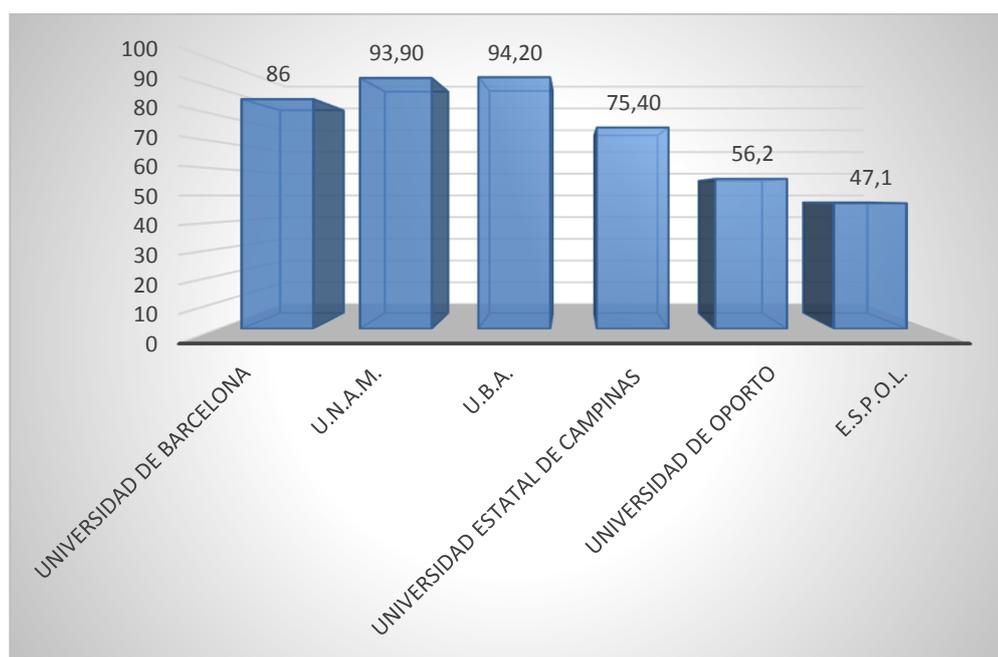
Cuadro 25.5 - Calificación del indicador de reputación académica 2014 de las mejores universidades públicas Iberoamericanas

	Reputación Académica
Universidad de Barcelona	86
U.N.A.M.	93,90
U.B.A.	94,20
Universidad Estatal de Campiñas	75,40
universidad de Oporto	56,2
E.S.P.O.L.	47,1

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del QS World University Ranking.

El gráfico 25.5 demuestra que las mejores universidades públicas en lo que compete a la reputación académica en la región iberoamericana son la universidad de España, México y Argentina que superan con una calificación mayor a 85 puntos mientras que la universidad de Portugal y la universidad de Ecuador (ESPOL) se encuentran en último lugar con una calificación del 5,2 y 47,1 puntos sobre 100. Lo que demuestra que la ESPOL tiene reputación académica pero está muy por debajo las mejores universidades de la región.

Gráfico 5.5 - Calificación del indicador de reputación académica 2014 de las mejores universidades públicas Iberoamericanas



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del QS World University Ranking.

5.2.1.2 Investigaciones indexadas

El indicador de investigaciones indexadas es parte de los resultados que busca fomentar el desarrollo de la parte investigativa, la relación que tiene este indicador con el desarrollo de las empresas de bases tecnológicas es que en las investigaciones indexadas se buscan ampliar conocimientos de un tema en específico en este caso de la investigación tecnológica lo que lo convierte en una investigación básica pero si se obtiene información relevante puede direccionar a una investigación aplicada en donde los resultados pueden generar las EBT.

El cuadro 26.5 - demuestra que solo se obtuvo información de la universidad de México España y Brasil, cabe recalcar que los indicadores dependerán de su origen por la forma de evaluar el QS y España y Portugal no constan de este indicador, la ESPOL desde el año 2011 en donde se comenzó evaluar a las universidades de Latinoamérica por medio del QS no se ha encontrado ninguna información de este indicador, pero según el plan estratégico de la ESPOL 2013 al 2017 uno de los objetivos propuestos por la universidad es ser partícipe de las investigaciones anexadas lo cual demuestra el interés de la universidad en seguir avanzando hacia el desarrollo de la investigación de esta forma se corrobora la importancia de este indicador para poder realizar la comparación con las mejores universidades de la región de Iberoamérica.

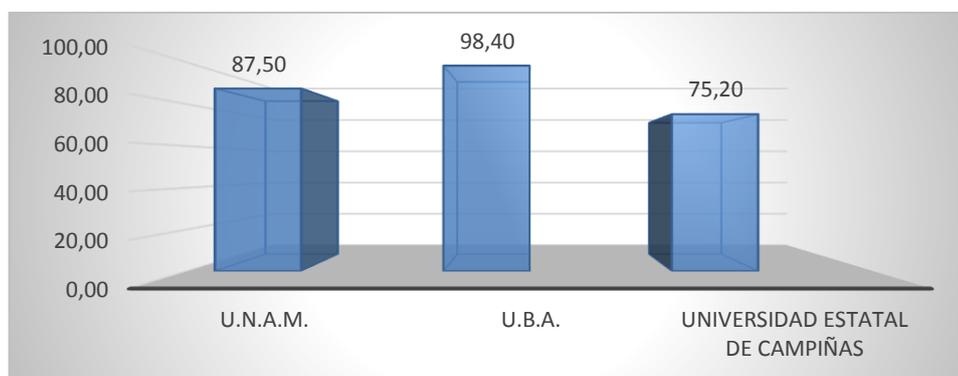
Cuadro 26.5 - Calificación del indicador de investigaciones indexadas 2014 de las Mejores Universidades Públicas Latinoamericanas

	Investigaciones Indexadas
U.N.A.M.	87,50
U.B.A.	98,40
Universidad Estatal de Campiñas	75,20

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del QS World University Ranking.

El gráfico 6.5 demuestra que la universidad de Buenos Aires ocupa el primer lugar con una calificación de 98,4 puntos sobre 100 seguida de la Universidad de México con un total de 87,50 puntos, la universidad de Brasil se posiciona en último lugar de las 3 universidades evaluada con un total de 75,20 lo que lo convierte en una de las mejores de Brasil pero se recalca la superioridad en investigaciones indexadas de los dos anteriores.

Gráfico 6.5 - Calificación del indicador de investigaciones indexadas del año 2014 de las mejores universidades públicas Latinoamericanas



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del QS World University Ranking.

5.2.1.3 Investigaciones por facultad

Las investigaciones por facultad también es un indicador que hay que tomar en consideración para la creación y desarrollo de empresas de base tecnológicas ya que al poder incentivar la investigación por facultad se desarrolló nuevas ideas, nuevos proyectos en el cual la capacidad y el talento del alumno puede generar las ideas necesarias para que el alumno se sienta atraído hacia un desarrollo que no se explota en

su totalidad en el país, las empresas de bases tecnológicas tiene diversas vías para poder desarrollarse y acoplarlas al sistema del QS genera un gran interés sobre el tema.

El cuadro 27.5 demuestra que bajo la forma de evaluar del QS este indicador tiene gran importancia ya que se ha escogido para todos los países evaluados siendo diferentes el tipo de origen en este caso el indicador de investigaciones por facultad se ve reflejado en la forma de evaluar a nivel mundial y nivel latinoamericano por lo tanto se demuestra la importancia de este indicador.

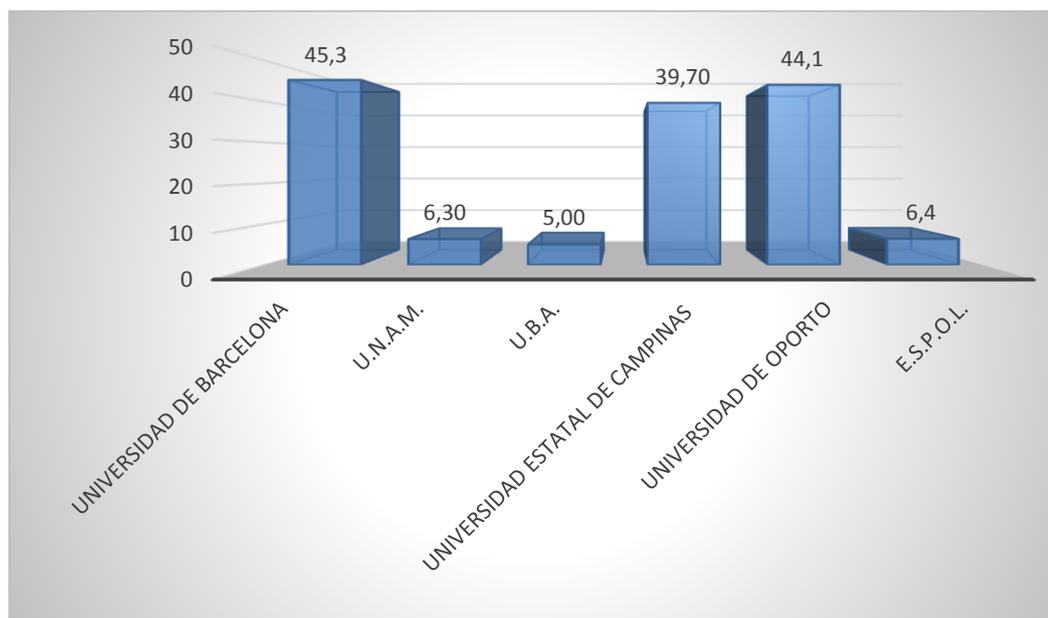
Cuadro 27.5 - Calificación del indicador de Investigaciones por Facultad 2014 de las Mejores Universidades Públicas Iberoamericanas

	Investigaciones por Facultad
Universidad de Barcelona	45,3
U.N.A.M.	6,30
U.B.A.	5,00
Universidad Estatal de Campiñas	39,70
universidad de Oporto	44,1
E.S.P.O.L.	6,4

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del QS World University Ranking.

El gráfico 7.5 demuestra que la universidad de Barcelona es la que mayor participación tiene en base a este indicador seguido de la universidad de Oporto y la universidad de Campiñas estas 3 universidades representan gran parte de investigaciones por facultad de las mejores universidades de Iberoamérica, también se puede ver el cambio que ha tenido la ESPOL con relación a este indicador de las universidades de México y Buenos Aires posicionándose en el cuarto lugar de los seis países pero a pesar de su evolución sigue siendo muy bajo con relación a las 3 mejores universidades d la región.

Gráfico 7.5 - Calificación del indicador de investigaciones por facultad 2014 de las mejores universidades públicas Iberoamericanas



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del QS World University Ranking.

5.2.1.4 Docentes con PhD

Las investigaciones básicas o aplicadas tiene una mayor validez y veracidad de la información en base al conocimiento del investigador, generalmente el personal educativo que tiene un título de PhD es una persona preparada y superior en conocimiento que los profesionales con título de maestrías o licenciaturas por lo que se ve enfocado al momento de crear, desarrollar e innovar, las empresas o centros de investigación buscan una persona de este perfil es decir una persona preparada para poder desarrollar en este caso el título de PhD demuestra el grado de importancia el personal para adquirir conocimiento, ligado a la responsabilidad de servir y poder ser un punto referencial para el cambio, teniendo personal con título de PhD se puede realizar investigaciones que ayuden a desarrollar ideas o proyecto en base a las EBT.

En el cuadro 28.5 se demuestra que la universidad de Campiñas tiene un buen desempeño con relación a sus investigadores con título de doctorado reflejando la importancia que tiene la universidad hacia el desarrollo investigativo posicionándose como la mejor universidad de Iberoamérica con relación al personal investigativo, mientras que la universidad de México está por debajo con un calificación de 60,30 siendo estas las dos mejores universidades de la región.

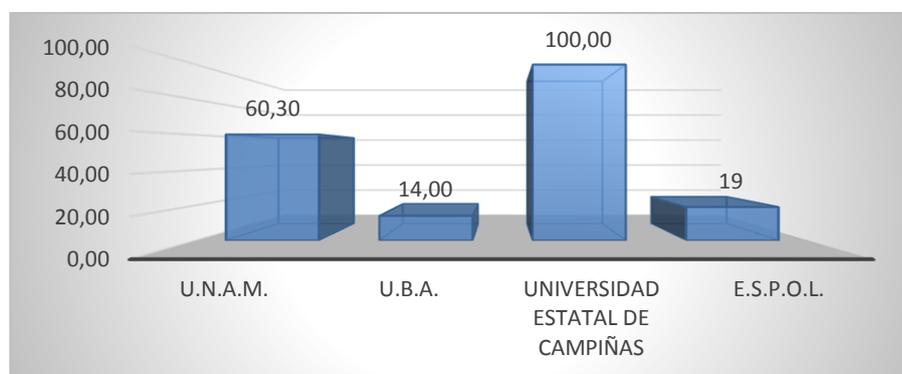
Cuadro 28.5 - Calificación del indicador de docentes con PhD 2014 de las Mejores Universidades Públicas Latinoamericanas

	Docentes con PHD
U.N.A.M.	60,30
U.B.A.	14,00
Universidad Estatal de Campiñas	100,00
E.S.P.O.L.	19

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del QS World University Ranking.

El gráfico 8.5 demuestra que la mejor universidad de Brasil y la mejor universidad de México ocupan el primer y segundo lugar mientras que Ecuador ocupa el tercer lugar superando a la universidad de buenos aires con un total de 19 puntos sobre 100 y la universidad de Buenos Aires con una calificación de 14 puntos, por lo que la ESPOL al momento de implementar más docentes con título de PhD se ve reflejado en los otros Indicador es como la reputación académica o fomentar el desarrollo de la investigación y por ende de las investigaciones anexadas que pueden llegar a realizarse.

Gráfico 4.5 Calificación del indicador de docentes con PhD 2014 de las mejores universidades públicas Latinoamericanas



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del QS World University Ranking.

5.2.1.5 Impacto en la web

El indicador del impacto en la web es exclusivo para América Latina. La información que provee el QS se da por medio de webometrics, el cual analiza la eficacia de las instituciones de proyección en línea. El indicador de impacto en la web puede generar un gran interés para el desarrollo de proyectos que pueden presentarse, de las cuales se enfocarían en el desarrollo en el ámbito tecnológico. Además, el impacto en la web puede presentarse en base a investigaciones anexadas, dependiendo de la calidad de la información. Coge una mayor validez por lo cual las investigaciones deben ser por medio de un personal con título de doctorado. De esta forma, generan una mayor

participación en la reputación académica para la ESPOL y mayor impacto de esta manera se genera un interés para fomentar la creación y desarrollo de empresas de base tecnológica relacionado los indicadores que se han escogido para poder evaluar.

El cuadro 29.5 demuestra las universidades de Latinoamérica que han sido evaluadas por este indicador por lo que se va a realizar una comparación entre las calificaciones que pueden tener las mejores universidades de América Latina con la mejor universidad de Ecuador (ESPOL).

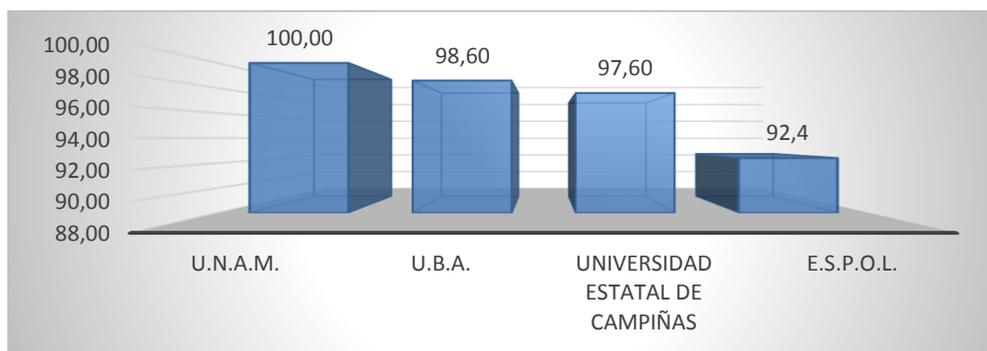
Cuadro 29.5 - Calificación del indicador de impacto en la web 2014 de las Mejores Universidades Públicas Latinoamericanas

	Impacto en la Web
U.N.A.M.	100,00
U.B.A.	98,60
Universidad Estatal de Campiñas	97,60
E.S.P.O.L.	92,4

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del QS World University Ranking.

En el gráfico 9.5 se demuestra que la mejor universidad en base al impacto en la web es la universidad de México con un total de 100 seguido de la universidad de Buenos Aires que en los últimos años ha tenido un gran desarrollo en el ámbito educativo. En los dos últimos puestos de las 4 universidades está la universidad de Campiñas y la ESPOL con un total de 97,60 y 92,4 respectivamente, lo cual se ve reflejada el esfuerzo que ha puesto la universidad para poder sobresalir en este indicador compitiendo con las mejores universidades de Latinoamérica y no teniendo una gran diferencia con el primero, este indicador es de total importancia para la ESPOL y poder saber el método que los lleva a estar entre las mejores universidades a nivel latinoamericano con relación al impacto en la web.

Gráfico 9.5 - Calificación del indicador de Impacto en la web 2014 de las Mejores Universidades Públicas Latinoamericanas



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del QS World University Ranking.

En base a los resultados que se han determinado en la investigación del proyecto se ha considerado señalar los factores que han influido para seleccionar una universidad de la región que tenga parámetros similares con relación a la E.S.P.O.L para elaborar un estudio comparativo directo.

Los factores que se han determinado son los siguientes: La economía que percibe Argentina como la de Ecuador es similar además de ser un país en el desarrollo científico las investigaciones indexadas que realizan ambas universidades se destacan los investigadores con título de tercer nivel generando una gran similitud entre la ESPOL y la UBA, además se pudo comprobar que el impacto en la web que tienen ambas universidades es muy por encima del promedio lo que las convierten en una de las fortalezas de ambas, y como último factor se encuentran el gasto de ciencia y tecnología con relación al PIB a pesar que Ecuador tuvo un poca participación en los últimos años ha sido el país más importante de Latinoamérica generando la inversión en el ámbito educativo y tecnológica muy por encima de las mejores del mundo, por lo que se vuelve eficiente Ecuador con Argentina con relación a la inversión en el campo investigativo.

De esta manera se profundizara en las dos universidades para poder realizar un estudio comparativo con una investigación cualitativa que determine su gestión y el desarrollo que han tenido para fomentar el campo investigativo de cada universidad.

5.3 Escuela Superior Politécnica Del Litoral (ESPOL)

La Escuela Superior Politécnica del Litoral es una de las universidades de mayor prestigio en el Ecuador, su calidad de enseñanza, su infraestructura y el avance de todos sus proyectos la hacen merecedora de posicionarse en categoría A, según el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES).

Por medio de la visión y misión de la universidad se puede percibir donde quiere llegar y cuáles son los objetivos para hacerlo de esta manera la ESPOL busca proyectarse como un ejemplo en el campo internacional en educación.

En la actualidad Ecuador ha hecho una gran inversión en la parte de ciencia y tecnología, la cual beneficia directamente a la universidad, según el señor presidente Rafael Correa Delgado el cual expreso que las universidades que tengan mejor categoría, serán beneficiadas con una mayor participación del gasto público en educación, por lo que es indispensable señalar que la universidad cuenta con el proyecto del parque del conocimiento el cual fomenta la creación y desarrollo de empresas tecnológicas, además en la misión la ESPOL expresa que forma profesionales con excelencia que fomente el desarrollo científico y tecnológica un argumento más para poder corroborar el impulso a nuevos proyectos en este campo es factible y que la oportunidad de explotar es muy grande.

La ESPOL busca fomentar el desarrollo tecnológico e investigativo en base a nuevos proyectos que se ha puesto en consideración para poder ser analizados y evaluados, como se ha podido expresar en base al marco legal del Ecuador fomenta el desarrollo tecnológico con el fin de mejorar la productividad, la competitividad, el manejo sustentable de los recursos naturales y satisfacer las necesidades básicas de la población y estos se llevará a cabo en las universidades, escuelas politécnicas, institutos superiores técnicos y tecnológicos y centros de investigación científico.

La ESPOL en el ámbito científico es respaldada por la constitución del Ecuador (ver anexo 2) ya que se muestra un gran interés para el desarrollo tecnológico y Garantizará la libertad de las actividades científicas y tecnológicas y la protección legal de sus resultados.

Además, uno de los proyectos más importantes que genera Ecuador es el Proyecto Prometeo el cual tiene como objetivo fortalecer la investigación, la docencia y la generación de conocimientos en temas especializados, a través de la vinculación a instituciones de acogida de talento humano, ecuatoriano o extranjero, de alto nivel académico residente en el exterior.

Ecuador debe comenzar a fomentar el desarrollo cultural en el ámbito tecnológico para que la ESPOL participe en los procesos del cambio, una de las características que define la creación desarrollo de las EBT es tener la oportunidad y

poder emprenderla, por lo cual 3 indicadores adicionales se han tomado en consideración para poder determinar si Ecuador es uno de los países de América Latina que tiene la actividad emprendedora temprana (TEA) y ver si Ecuador es competitivo con la creación de empresas dentro de la economía del país por lo cual se ha tomado como referencia The Global Entrepreneurship Monitor más conocida como GEM y el último indicador adicional es de inversión de innovación y desarrollo por disciplina científica en Ecuador donde se podrá determinar en qué disciplina en los últimos años ha tenido una gran acogida en el país.

Bajo un análisis de los 3 indicadores antes mencionado se determinó que Ecuador posee el porcentaje de la actividad emprendedora temprana más alto en los países de Latinoamérica con el 36%, seguido por Colombia y Chile con el 23.7 y 24.3 respectivamente. Es decir que en el país posee la capacidad para emprender nuevas empresas o proyecto, solo falta que se invierta en herramientas que permitan aprovechar estas ideas, como spin off académicas que fomenten el desarrollo de las EBT en el país (ver anexo 3), además Según GEM al evaluar el emprendimiento ecuatoriano con el resto de las economías de eficiencia, se observó que la TEA (Actividad emprendedora temprana) de Ecuador es 2.5 veces mayor que el promedio. Así mismo el porcentaje de ecuatorianos que poseen capacidades para emprender es de aproximadamente 1.5 veces superior. Sin embargo al comparar las motivaciones de los emprendedores, el porcentaje de la TEA motivado por necesidad es de 1.06 veces menos que para las economías de eficiencia, mientras que el motivado por oportunidad de mejora es solo de 0.76. De igual forma, las expectativas de crecimiento en plazas de trabajo medianas y altas, para el Ecuador es solo 0.6 veces comparado para el promedio de las economías de eficiencia (Ver anexo 4), como último indicador se tomó en consideración la inversión para la innovación y desarrollo por disciplina científica que ha sido repartida en gran medida por tres disciplinas las cuales son ingeniería y tecnología, ciencias médicas y ciencias agrícolas, en el año 2007 se le dio más prioridad a la ingeniería y tecnología y las ciencias agrícola, este último para poder desarrollar las industrias y empresas que quieran mejorar los sistemas producción y de esta manera ser más eficientes. Se sabe que Ecuador es un país que tiene en gran cantidad materia prima en el sector agrícola por lo cual se buscó en este año inyectar la innovación y desarrollo hacia este sector, mientras tanto en el 2008 la inversión y desarrollo que ha realizado el país ha sido

notable en base a una disciplina el cual es ingeniería y tecnología, la razón se da por estar a la vanguardia de los cambios que debe realizar el país para desarrollarse como tal en este campo. (Ver anexo 5)

La ESPOL cuenta con el Parque del Conocimiento (PARCON-ESPOL) el cual es el más importante proyecto universitario que contribuirá a modificar la estructura de la producción nacional de bienes y servicios caracterizado por ser primario exportadora; potenciar al Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, que debe generar y transferir los conocimientos que el desarrollo integral del Ecuador demanda; y, mejorar el Sistema de Educación Superior, que debe formar el talento humano avanzado, hacer investigación significativa y articular la docencia y la investigación a las demandas reales y potenciales de la sociedad. (Ver anexo 6)

Es importante señalar que si se va a fomentar la creación de empresas de bases tecnológicas en la ESPOL, primero hay que considerar cuales son los centros de investigación que la universidad posee, para poder vincularlo directamente con el propósito del proyecto. (Ver anexo 7)

Desde sus inicios la ESPOL con sus 56 años de vida ha visto cambios positivos para poder fomentar y desarrollar la educación, actualmente la ESPOL está en busca de ser generadora de conocimiento en el cual en el plan estratégico del 2013 al 2017 de la ESPOL determina en base a sus objetivos y metas propuestas que están encaminadas hacia el avance tecnológico (ver anexo 8 y 9) por lo cual ha contado con varias centros de apoyo de la misma universidad y entre ellos se destacan aquellos que de una u otra forma tienen una relación directa para poder fomentar las actividad de ciencia y tecnología por lo que es muy probable desarrollar empresas de base tecnológicas académicas en el país.

Los centros de apoyo se encuentran relacionados directamente con las investigación y desarrollo educativo, por lo que se puede corroborar que Ecuador tiene una gran interes en poder generar y emprender una idea o un proyecto y, si la universidad fomenta el interes en el campo de ciencia y tecnologia puede tener una gran influencia en el desarrollo tecnologico por medio de un instituto de educacion superior.

En noviembre de 2000 la ESPOL presentó el documento “Guayas Siglo XXI; un nuevo modelo de desarrollo con base en el conocimiento” que proponía una estrategia de doble vía: potenciar las actuales actividades desde el conocimiento; y

crear empresas de base tecnológica. La necesidad de implantar una cultura de investigación en los estudiantes de grado y que, de manera general, se denomina “investigación formativa”.

El plan de desarrollo 2009 -2013 reconoce que el Ecuador tiene un rezago en investigación y que resulta indispensable ligar la investigación producida en las universidades a los institutos públicos de investigación a fin de crear sinergias que permitan aportar valor agregado a la industria nacional.

La ESPOL, con sus proyectos y programas de investigación, sus centros de investigación y sus programas de emprendimiento enfrenta el desafío de convertirse en una politécnica de excelencia en docencia e investigación. De esa forma contribuyo con la primera empresa de base tecnológica en el Ecuador de una plataforma de videojuegos llamada Freaky Creations. (Ver anexo 10)

5.4 Universidad de Buenos Aires

La Universidad de Buenos Aires es la institución de educación superior más importante de la República Argentina. Dada su magnitud, su trayectoria y prestigio, se constituye como la mejor universidad de Argentina en base a su formación, investigación y excelencia académica.

La universidad de buenos aires ha comenzado una gestión que incentive el desarrollo científico en Argentina poniendo factores influyentes para fomentar la actividad científica, entre las más destacadas se encuentran.

Incentivos

- Subsidios
- Aumento de carreras tecnológicas
- Apoyo de la sociedad en base al desarrollo científico
- Pocas barreras de entrada para desarrollar el campo investigativo
- Remuneración económica por logros

Uno de los factores más influyentes para el desarrollo de investigación son los incentivos hacia los investigadores, centros de investigación y la sociedad del cual se busca siempre un beneficio y los medios que se desarrollan en Argentina son los subsidios que presenta el gobiernos hacia los centros de investigación como también lo es el aumento de carreras tecnológicas que en los últimos años Argentina se ha enfocado hacia este campo generando grandes oportunidades en el campo laboral lo cual lo hace

más competitivo al compararlo con otros países de la región, como tercer punto se encuentra el apoyo que tiene la sociedad hacia el desarrollo científico ya que pudieron observar que al poder fomentar la investigación científica se crean nuevas fuentes de trabajo en varios campos lo cual es un beneficio masivo para la sociedad, como cuarto punto se encuentra las pocas barreras de entrada de esta forma el gobierno a ha puesto en consideración que si se fomenta la actividad de ciencia y tecnología serán apoyadas al 100% siempre y cuando se demuestre el potencial del proyecto y pases por los filtros pertinentes para la elaboración y como último punto y uno de los más importantes es la remuneraciones económica en el cual es una forma de retener a investigadores con gran talento y poder desarrollar el campo investigación en Argentina, como dato importante Argentina ha tenido un declive en relación a los sueldos que perciben los investigadores al poder compararlos con los países de Latinoamérica como Ecuador que en base a su bueno gestión ha superado en gran medida a Argentina con una diferencia de 800 a 500 dolares con relación al más alto grado del escalafón de los investigadores de cada país.

Investigación

- La UBA como fuente principal de investigación
- Desarrollo de investigaciones indexadas por calidad y volumen
- Convenios para obras de infraestructura para el desarrollo tecnológico

El factor investigación demuestra los medios y los recursos que se aplican para desarrollar este campo, una vez enfocado hacia la universidad de Buenos Aires se comenzó a ver las cualidades que tiene esta institución en la cual se determinó como la fuente principal de investigación del país generándole una gran importancia para el campo investigativo por medio de la universidad se desarrollaron gestiones en el ámbito político para mejorar y desarrollar este campo, por lo cual en los últimos meses del año 2014 se presentó un proyecto en el cual se determinaron los convenios que tiene el gobierno para desarrollar infraestructura adecuada para el desarrollo tecnológico y como tercer punto se encuentra que Argentina ha tenido un gran crecimiento en el desarrollo de investigaciones indexadas por medio de investigadores de tercer nivel buscando fomentar y mejorar la calidad y volumen de estas investigaciones el gobierno puso en consideración aumentar los programas que ayuden a fomentar el desarrollo tecnológico por lo cual la UBA lo tomo en consideración y cuenta con más de 15 programas nacionales e internacionales.

Gestión

- Apoyo político
- Programas de financiamiento
- Seminarios constantes en el ámbito educativo social y tecnológico
- Control de proyectos
- Programas de desarrollo temprano para futuros investigadores
- Programas interdisciplinarios especiales que promueve la actividad científica

La gestión que representa Argentina ha sido en su totalidad de crecimiento uno de los puntos más importantes para la buena gestión que tiene en la actualidad es el apoyo político ya que fomenta el desarrollo investigativo y por consiguiente busca las formas de tener menos barreras para desarrollar como son los programas de financiamiento el cual lo tienen con una tasa muy baja para poder incentivar a los investigadores o inversionista a desarrollar, la universidad de Buenos Aires con el afán de poder ser más competitiva en el ámbito tecnológico realizo un estudio en el cual tiene como objetivo determinar las falencias que poseen y poder convertirlos en fortalezas de esta manera se destinó el presupuesto de la actividad de ciencia y tecnología no solo a los centros de investigación, universidades o subsidios para crear empresas tecnológicas sino hacia los colegios y escuelas del país de esta manera se generó el programa de desarrollo temprano para futuros investigadores en el cual sus resultados se verán a largo plazo , además también se ha puesto en consideración seminarios constantes que da la universidad de Buenos Aires con el fin de atraer e interesar aquellos a este campo y como último punto el gobierno de argentino considero y creo un instituto de estadísticas que determine la eficiencia de las investigaciones del país por lo cual se puede tener un mejor control y organización de su producción científica en el país.

Una vez realizada ambas investigaciones cualitativas de las dos universidades se procedió a verificar cuales son las diferencias y similitudes para el desarrollo en el campo investigativo y se determinaron las siguientes:

Similitudes

- Respaldo del gobierno en la actividad científica.
- Centros de apoyo para desarrollar proyectos o investigaciones.
- Personal altamente calificado
- Convenios para obras de infraestructura para el desarrollo tecnológico en la UBA
- Proyecto Prometeo

Diferencias

- Seminarios constantes en el ámbito tecnológico (U.B.A)
- Pocas barreras de entrada para desarrollar la investigación. (U.B.A)
- Programas de financiamiento (U.B.A.)
- Programas de desarrollo temprano para futuros investigadores (U.B.A)
- apoyo de la sociedad en base al desarrollo científico (U.B.A)
- Mientras la ESPOL se proyecta la UBA ya ha desarrollado proyectos o investigaciones en el ámbito tecnológico.
- La UBA lidera como el centro de investigación más importante del país mientras que la ESPOL no.

Fuente: Elaboración Propia a partir de documentos de la ESPOL Y UBA

CAPÍTULO VI

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

En base a la investigación descriptiva, exploratoria y explicativa del proyecto se ha determinado ciertos factores en el ámbito tecnológico que fomenten la creación y desarrollo de las empresas de bases tecnológicas en Universidades Públicas Iberoamericanas.

En el capítulo II denominado revisión de literatura se explican los modelos y beneficios de investigadores que dejaron un aporte significativo a la sociedad, con el tiempo estas teorías y modelos de las EBT se fueron mejorando hasta tal punto que los países de desarrollados lo perciben como oportunidades no explotadas en su totalidad.

Los beneficios que ofrece las empresas de base tecnológicas son diversos por lo que se ha segmentado y se ha enfocado en las spin off académicas ya que el proyecto está enfocado hacia las universidades públicas Iberoamericanas.

Los beneficios más importantes para el proyecto fueron enfocados en dos segmentos, los beneficios primarios y los beneficios secundarios, los objetivos primarios está enfocado hacia las universidades entre los cuales se destacan: el desarrollo de una economía más sostenible, Ingresos Netos y pago de impuestos, generación de empleo, estrecha relación del modelo de la triple hélice, entorno favorables de nuevas empresas y poder ser partícipe de la innovación y desarrollo de la transferencia tecnológica en el país, la región y el mundo.

El análisis en base a los indicadores del QS y de la actividad de ciencia y tecnología de Iberoamérica se ha determinado la importancia que tienen las EBT tanto en países como en las universidades ya sean estas de tipo público y/o privada.

Los indicadores de la actividad de ciencia y tecnología de Iberoamérica fueron extensos pero se escogieron 7 para ser analizados y evaluados ya que se relacionó con modelos y teorías que sustentaban su importancia para el desarrollo de las empresas de bases tecnológicas, estos indicadores fueron evaluados desde el año 2000 hasta el año 2011, la razón fue porque era la información más reciente que se podría tener, el motivo es que la extensa información que se debe recopilar lleva a cabo un promedio de tiempo de 3 a 4 años. En cada uno de los indicadores se comenzó a elaborar una tabla en la cual contenía el promedio de los años evaluados la participación cada país con relación al total de la región de Iberoamérica y la frecuencia acumulada el objetivo es poder aplicar

la teoría de Pareto y poder enfocarse en aquellos países que se ha visto un cambio positivo o una gran participación de todos los indicadores evaluados.

El resultado que se obtuvo en el análisis corresponde a la eficiencia y eficacia de sus investigadores y el apoyo que realizan diferentes entidades ya sean estas empresas, universidades o el estado.

Los países más representativos en el ámbito tecnológico en la región fueron escogidos haciendo un análisis de 15 países de los cuales evalúa a cada uno con los indicadores escogidos para determinar cuáles son aquellos que fomentan el desarrollo en la actividad investigadora

Los países que generaron mayor productividad en base a los indicadores fueron: España, Brasil, México, Argentina y Portugal, cabe recalcar que algunos indicadores no estaban a disposición por lo cual se ha realizado una investigación y poder levantar información pertinente a cada indicador por otra fuente y aquellos indicadores de los que no se ha podido encontrar la calificación no se han tomado en cuenta para que de esta forma no se vea perjudicada y ser más equitativo al momento de seleccionar los países.

Anteriormente se había explicado de la forma de escoger a los países en base a la regla de 80 – 20 o la teoría de Pareto el cual se enfoca en un grupo pequeño que se concentra toda la atención dependiendo a que objetivo se vaya a enfocar.

De esta manera se procedió a escoger los 5 países más representativos de Iberoamérica en base a la participación y aportación en el campo de investigación y desarrollo tecnológico, por lo cual es recomendable poder discernir ciertas dudas y elaborar un breve resumen de los resultados de los indicadores evaluados, centrándose en los mejores países de Iberoamérica con relación a la actividad de ciencia y tecnología y Ecuador.

En base a la metodología que se escogió para poder seleccionar los países España, Brasil y México lideran la tabla, estos países han fomentado el desarrollo de las empresas de bases tecnológica aportando de gran medida al desarrollo de cada país de la región y del mundo, cabe recalcar que España es un país desarrollado y es el que más se ha visto un cambio drástico con respecto a todos los países evaluados generados las primeras posiciones con respecto a cada indicador, España ha visto que las oportunidades solo se dan por aquellas que no las aprovechan y el buen acierto de

España lo ha catalogado como uno de los países más representativos en la aportación de actividad de ciencia y tecnología del mundo, mientras que Brasil y México han cambiado poco a poco ya que han visto el desarrollo que han tenido los países como Alemania, China ,USA y España dentro del campo de investigación y desarrollo tecnológico han optado por desarrollarlo en este campo, Ecuador siendo un país en vías de desarrollado han visto reflejado sus resultados en base a su ineficiencia para poder desarrollarlo, pero en la actualidad Ecuador se ha venido desarrollando muy bien a tal punto que el gobierno ha invertido 10 veces más que en años anteriores.

Según la investigación que refleja el SENECYT por lo cual el cambio se ha comenzado a ver de una manera notable en todo el país y en el mundo, Ecuador apporto de tal forma que realizando un estudio comparativo se determinó que Ecuador es el país que más invierte en base al producto interno bruto según lo indico el señor presidente Rafael Correa Delgado en un enlace sabatino del 2014. Este se corrobora con datos internacionales que manifestaron que el país tuvo un incremento drástico en el aporte a este campo y que los mejores países a nivel mundial han dado su aportación del 1,67% siendo este el mayor porcentaje a nivel mundial con respecto al aporte de ciencia y tecnología, pero Ecuador es el país que ha superado ese porcentaje en el 2014 con una aportación de 1,84 con relación al producto interno bruto lo cual refleja la buena administración y la importancia que le ha dado el país en la actualidad.

Una vez realizado el análisis de los indicadores de la actividad de ciencia y tecnología se procedió a analizar las mejores universidades de la región calificándola por calificación posición y el tipo de universidad a evaluar, como el proyecto está enfocado hacia las universidades públicas solo se tomó la mejor universidad pública de cada país y poner en consideración una reseña de cada universidad de esta manera se puede tener una mejor información de la universidad que se va comparar.

De la misma manera que los indicadores de la actividad de ciencia y tecnología solo se escogieron aquellos indicadores que bajo teorías y modelos lo respalden. De esta forma poder realizar el estudio comparativo de las universidades públicas Iberoamericanas.

Los resultados obtenidos en base a este análisis fueron los siguientes: en base que son diferentes metodologías la forma de evaluar las universidades de España y

Portugal se ha tomado en consideración los indicadores que guardan una relación directa con los indicadores de Latinoamérica.

La universidad de Barcelona es la mejor universidad de los 5 países evaluados esto se debe a que la universidad de Barcelona ha mejorado en el ámbito académico con proyectos que realizan cada año, por la contribuciones realiza a la sociedad y al campo investigativo y por ser una de las universidades de excelencia académica , pero en los últimos la universidad de México UNAM ha comenzado a desarrollarse de tal manera que su reputación académica llega alrededor del 94% según el último informe del QS world university ranking, las investigaciones anexadas con las universidad de Buenos Aires (Argentina) han sido las más notables sobre las universidades de Iberoamérica, mientras que la universidad de Campiñas (Brasil) es la única universidad que cuenta con el 100% del personal académico con título de PhD lo que genera una gran imagen para la institución y se puede ver reflejada la investigación de calidad que genera los investigadores.

La ESPOL con relación a años anteriores ha tenido un crecimiento en cada uno de sus indicadores aunque es considerada como una de las mejores universidades del Ecuador tiene una diferencia muy grande con relación a la calificación de sus indicadores con las mejores universidades de otro país, la ESPOL en los últimos años se ha enfocado en el impacto en la web el cual ha generado como una de sus fortalezas ya sean por la investigaciones que realiza o por el contenido de sus informes. Además la ESPOL se ha ido desarrollando de tal forma que ha tenido una gran aceptación en la reputación académica y en el campo laboral, en la actualidad la ESPOL por decreto presidencial los docentes que dan catedra en centros de institución superior deben tener por lo menos un título de cuarto nivel, por el momento la ESPOL cuenta con el 19% de los docentes con título de PhD lo cual habla bien de la universidad pero al poder compararlo con las mejores universidades públicas iberoamericanas está muy por debajo de la media.

Una vez elaborado el estudio comparativo se procedió a recopilar información de tipo cualitativo, con el fin de poder tener argumentos sólidos y de total veracidad en su contenido para poder fomentar la creación y desarrollo las EBT en la ESPOL.

En primera instancia la constitución del Ecuador fomenta el desarrollo de nuevos proyectos con relación en el ámbito tecnológico que tengan como fin poder ser explotados en su capacidad intelectual y de esta forma poder contribuir a la sociedad.

Además se determinó que Ecuador es el país que tiene mayor actividad emprendedora temprano siendo una de las características de las EBT, al poder fomentar la creación de empresas se relación directamente con el emprendimiento que tiene la persona a poder ejecutar o realizar un proyecto. Además se determinó en base a un indicador de la actividad de ciencia y tecnología que la aportación en los años 2006 al 2008 ha tenido un aporte significativo en la disciplina de ingeniería y tecnología.

Cabe recalcar que los centros de apoyo que tiene la ESPOL permiten poder contribuir en el desarrollo tecnológico siendo la mayoría de centros de investigación, el parque del conocimiento (PARCON) es el más importante proyecto universitario que contribuirá a modificar la estructura de la producción nacional de bienes y servicios, por lo que se ha determinado como una potencial fortaleza.

Los objetivos estratégicos instituciones que tiene la ESPOL son vinculados directamente al desarrollo tecnológico incentivado la investigación innovación y desarrollo en el ámbito tecnológico, mientras que el gobierno también tiene objetivos estratégicos hacia los centros de educación especialmente para la ESPOL el cual busca potenciar la innovación, la transferencia de tecnología y la formación de incubadoras de empresas, orientados a beneficiar los más diversos procesos productivos, desde la economía popular y solidaria hasta procesos de uso intensivo de tecnologías por lo que la ESPOL tiene argumentos suficientes para poder fomentar la investigación y desarrollo en el ámbito tecnológico el cual da la oportunidad de crear empresas de bases tecnológicas a partir del mismo centro educativo como Freaky Creation la cual es la primera empresa de base tecnológica en el país y la única empresa tecnológica el cual la ESPOL ha sido participe en el proceso de desarrollo.

CAPITULO VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

Las conclusiones de un proyecto siempre están basados en los objetivos por lo cual es importante recapitular los objetivos que se han puesto en consideración para la elaboración del proyecto.

El proyecto se basa en analizar variables que sustenten el beneficio del desarrollo de las empresas de bases tecnológicas en universidades públicas Iberoamericanas mediante un estudio comparativo por lo que se hizo una investigación básica mediante recopilación de datos primarios como secundarias en el cual ayudo a definir el concepto, características, modelos, teorías, clasificación y beneficios de las empresas de base tecnológicas una vez analizado punto a punto se procedió a analizar los indicadores del QS como los indicadores del RICyT de esta manera se podría elaborar un diagnóstico situacional que determine los factores que influye directamente al desarrollo de bases tecnológicas bajo los indicadores relacionados a la actividad científica.

En base a los indicadores del RICyT tiene como objetivo identificar los países de mayor aportación en Iberoamérica en el ámbito científico, de esta manera se podrá enfocar en las mejores universidades de cada uno de los países escogidos y poder realizar las comparaciones de los indicadores del QS y poder corroborar como las universidades pueden mejorar la momento de incentivar el desarrollo tecnológico, hay que tener en cuenta que de los 12 indicadores que provee el QS solo se tomaran en cuenta aquellos que tienen relación al desarrollo científico.

Una vez elaborado el análisis se comienza a realizar un estudio comparativo de las mejores universidades públicas Iberoamericanas que desarrollen EBT con relación a la Escuela Superior Politécnica Del Litoral bajo un análisis cuantitativo y cualitativo.

En base a al análisis y evaluación de cada uno de los objetivos propuestos en el proyecto se procede a concluir que los beneficios de implementar el desarrollo

tecnológico en un país es un tema que demuestra bastante interés para los que lo manejan, así quedó demostrado en el diagnóstico situacional en el cual los países de mayor aportación en el desarrollo tecnológico se han visto beneficiados en el desarrollo económico ya que los resultados demuestran que las oportunidades percibidas de las personas de explotar este tipo de empresas tecnológicas son en países desarrollados como es el caso de España o Portugal mientras que México, Brasil y Argentina han tenido un crecimiento bastante alto y son considerados los países sudamericanos de mayor aportación en la ACT.

La mayoría de los países que fomentan el desarrollo tecnológico se los da por medio de centros de investigación o universidades tanto públicas como privadas en el cual se han visto beneficiadas en base a los resultados obtenidos a partir de fomentar la ACT.

Ciertos indicadores que reflejan el QS se da por medio del desarrollo tecnológico como las investigaciones indexadas, reputación académica, el impacto en la web, personal altamente calificado lo cual demuestra que la ESPOL puede tener un beneficio como institución aportando a la sociedad al poder fomentar el desarrollo científico por medio de las empresas de bases tecnológicas ya que hoy en día es considerado como un tema de gran importancia en base a los resultados que estos generan.

Al poder realizar una comparación directa con la universidad de Buenos Aires se determinó que hay una brecha muy grande al poder fomentar en el cual una de las razones principales es la falta de interés en años anteriores por lo cual el Ecuador ha perdido tiempo y oportunidades, ahora El Ecuador ha puesto en consideración realizar las investigaciones por medio de centros de educación superior más el incentivo del gobierno de impulsar una nueva era de conocimiento hace que la ESPOL pueda sobresalir entre algunas universidades del país y de la región siempre y cuando se vaya hacia un mismo objetivo en este caso el desarrollo en la actividad investigativa.

Ecuador tiene la posibilidad de poder desarrollarse como una economía sostenible, generadora de empleos en busca de la innovación y desarrollo en el ámbito tecnológico.

Las oportunidades que tiene el país de explotar su capacidad intelectual serán reflejadas en el esfuerzo y la dedicación al momento de cambiar la cultura de las

personas, la contribución que genera la universidad puede generar diversos beneficios en el país como en el mundo.

La innovación y desarrollo de tecnología es un tema de actualidad y Ecuador lo sabe, a pesar de su poca participación en años anteriores se ha reflejado un cambio que ha demostrado que Ecuador es uno de los países a nivel mundial que tiene una inversión con relación al PIB por encima de los mejores países que fomentan el desarrollo tecnológico. Por lo que se ha determinado que es el tiempo del cambio, el tiempo de las oportunidades de ser explotados el talento científico incentivado por el gobierno.

Las universidades y centros de investigación son cruciales para el desarrollo del país en el ámbito tecnológico, por lo que las universidades cuentan con un total apoyo del gobierno para poder fomentar e incentivar el desarrollo científico y tecnológico en el país una de ellas es la ESPOL ya que buena estructura del plan estratégico vigente (2013 – 2017) busca el desarrollo tecnológico por medio de la investigación generando la oportunidad de que sea participe en el desarrollo de transferencia tecnológica en el país y del mundo.

RECOMENDACIONES

Elaborar un diagnóstico sobre la producción científica-tecnológica en las universidades de Iberoamérica de esta manera se puede determinar la importancia que han tenido las universidades como mediadora de la creación y desarrollo de investigaciones.

Profundizar la investigación en base al aumento de indicadores que fomente el desarrollo científico, en el proyecto se escogieron algunos indicadores del RICYT pero en base al desarrollo e interpretación se puede profundizar y tener más argumentos que demuestren su importancia.

Elaborar un estudio comparativo en base a las universidades públicas y privadas de la región de Iberoamérica el motivo principal es porque el proyecto está enfocada hacia las universidades públicas pero al poder tener más información se puede verificar y demostrar cuál de los tipos de universidades ha ayudado para el desarrollo científico en la región.

REFERENCIAS

- Allen and McCluskey, R. (1990). structure, policy, services, and performance in business incubator industry.
- ANPROTEC. (2002). Panorama de las Incubadoras.
- APTE. (2011). Universia España. Recuperado el 6 de Junio de 2013, de <http://profesores.universia.es/investigacion/spin-off/parques-cientificos-tecnologicos/>
- Asa, L. D., & Helen, L. S. (31 de Febrero de 2003). Science parks and economic development. Gothenburg, Coventry, Sweden, UK: UNESCO-EOLSS.
- Asamblea Nacional. (29 de Diciembre de 2010). Código de la Producción. Quito, Pichincha, Ecuador: Registro Oficial N°351.
- Asamblea Nacional. (12 de Octubre de 2010). LOES. Ley Orgánica de Educación Superior. Quito, Pichincha, Ecuador: Registro Oficial N°298.
- ASPA. (2013). Asian Science Park Association. Recuperado el 1 de Julio de 2013, de http://www.aspa.or.kr/event/sub03_1.php
- Barrow, C. (2001). Incubators a realist's guide to the world's new business accelerators.
- BID. (2 de 5 de 2013). Banco Internacional de Desarrollo . Obtenido de <http://www.iadb.org/es/noticias/comunicados-de-prensa/2013-05-02/sistema-de-educacion-en-brasil,10439.html>
- Boyd, G. &. (1984). the loneliness of the small business owner Harvard Business Review.
- Buonacore. (1980). Diccionario de Bibliotecología. Buenos Aires: Marymar.
- Caballero, F., & Urbano, A. (1989). El sistema de patentes como mecanismo de asignación de derechos de propiedad. Economistas N° 38.
- Cabrera, R. (Junio de 2006). Ricardo Cabrera. Recuperado el 09 de Junio de 2013, de <http://neuro.qi.fcen.uba.ar/ricuti/index.html>

- Caicedo, G. (20 de Abril de 2011). Ecuador, rezagado en tecnología. (D. Hoy, Entrevistador)
- Camacho, J. A. (2004). Incubar Colombia. Obtenido de Aspectos Conceptuales alrededor de las empresas de base tecnológica: <http://www.incubarcolombia.org.co/index.php/articulos/general/77-ique-son-las-empresas-de-base-tecnologica-o-ebts>
- Camacho, P. (2002). Incubadoras o viveros de empresas de base tecnológica: la reciente experiencia europea como referencia para las actuales y futuras iniciativas latinoamericanas.
- Campbell, J. R. (Septiembre de 2012). Building and IT Economy: South Korean Science and Technology Policy. Issues in Technology Innovation. Massachusetts, Washington DC, United State.
- Cañas, R., & Reich, R. (1979). La administración de la actividad científica y tecnológica en la universidad. Santiago de Chile: CINDA.
- Centre for Strategy & Evaluation Services, Comisión Europea, DG Empresa. (2002). Benchmarking of Business Incubators. Bruselas.
- Centre for Strategy and Evaluation Services, (. (2002). Benchmarking of Business Incubators.
- Centro del Desarrollo Kharkov Technologis "De la pequeña empresa". (s.f.). Intec-Lineamientos de las Incubadoras Chile.
- Centro Interuniversitario de Desarrollo - CINDA. (1977). El Sistema de Desarrollo Científico y Tecnológico en la Subregión Andina. Santiago de Chile, Chile: Colección Ciencia y Tecnología N° 39.
- Centro Interuniversitario de Desarrollo CINDA. (1994). Gestión tecnológica y desarrollo universitario. Santiago de Chile: Colección Ciencia y Tecnología N°39.
- Chávez, G. (11 de 02 de 2013). CNN, Expansion. Obtenido de <http://www.cnnexpansion.com/tecnologia/2014/02/11/innovacion-talon-de-aquiles-de-mexico>
- Comercial, E. (13 de 01 de 2014). El Comercial. Obtenido de http://www.elcomercial.com.ar/index.php?option=com_content&view=article&id=130714:brasil-inversion-millonaria-en-educacion-para-contener-protestas-en-el-mundial&catid=17:internacionales&Itemid=75

- Comercio, E. (2014). El comercio . Obtenido de http://www.elcomercio.ec/negocios/educacion-Yachay-Conocimiento-Urcuqui_0_1065493488.html
- Comunidad de Emprendedores. (14 de Febrero de 2013). Comunidad de Emprendedores. Recuperado el 5 de Junio de 2013, de <http://comunidaddeemprendedores.com/tipos-de-benchmarking/>
- Concepto, E. (15 de octubre de 2010). EMPRENDIA.ES.
- Consejo Nacional de Educación y Ministerio de Educación y Cultura del Ecuador. (2006). Plan Decenal de Educación del Ecuador. Plan Decenal de Educación del Ecuador. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Crations, F. (2013). Freaky Crations. Obtenido de <http://freakycreations.net/>
- CYR, R. (1985). Spending Smarter. Corporate-University Cooperation in Research and Development. Corporate-Higher Education Forum. Canada.
- Daedeok Innopolis. (2010). Hub for Global Technology Commercialization.- Daedeok Innopolis. Korea.
- Dinero.com. (2013). Dinero.com. Obtenido de <http://www.dinero.com/actualidad/nacion/articulo/falta-inversion-ciencia-tecnologia/184412>
- Diputados, C. d. (2005). Obtenido de <file:///D:/Descargas/FATSE003%20Los%20modelos%20de%20financiamiento%20publico%20a%20educacion...pdf>
- Ecuador Times. (21 de Enero de 2013). Ecuador Times. net. Recuperado el 2 de Julio de 2013, de <http://www.ecuadortimes.net/es/2013/01/21/el-gasto-publico-de-ecuador-es-un-305-del-pib/>
- Ecuador Times. (2014). Obtenido de <http://www.ecuadortimes.net/es/2014/01/21/brasil-se-mantiene-como-pais-atractivo-para-inversiones-extranjera/>
- Ecuador Times. (21 de 1 de 2014). Obtenido de <http://www.ecuadortimes.net/es/2014/01/21/brasil-se-mantiene-como-pais-atractivo-para-inversiones-extranjera/>
- EcuRed. (2010). EcuRed. Recuperado el 9 de Junio de 2013, de http://www.ecured.cu/index.php/Investigaci%C3%B3n_Cient%C3%ADfica

EFE. (17 de 8 de 2013). America Economía . Obtenido de <http://www.americaeconomia.com/politica-sociedad/sociedad/el-dilema-de-la-educacion-en-chile-entre-las-reformas-y-las-demandas>

EFE. (14 de 05 de 2013). El Telégrafo. Recuperado el 05 de 06 de 2013, de <http://www.telegrafo.com.ec/economia/item/proecuador-abre-en-shanghai-su-primera-incubadora-de-empresas-en-el-exterior.html>

EFE. (14 de Mayo de 2013). El Telégrafo. Recuperado el 05 de Junio de 2013, de <http://www.telegrafo.com.ec/economia/item/proecuador-abre-en-shanghai-su-primera-incubadora-de-empresas-en-el-exterior.html>

El Financiero . (2014). Obtenido de <http://www.elfinanciero.com.mx/economia/mexico-espera-hasta-40-mmdd-anuales-de-ied-a-partir-de-2016-guajardo.html>

El País. (2012). Obtenido de http://economia.elpais.com/economia/2012/10/26/actualidad/1351234757_130837.html

El Universo. (16 de 05 de 2002). Diario Nacional El Universo. Recuperado el 05 de 06 de 2013, de <http://www.eluniverso.com/2002/05/16/0001/9/07F0F21E998F49039A6309938C2F3506.html>

El Universo. (13 de Julio de 2011). América Economía. Recuperado el 3 de Julio de 2013, de <http://www.americaeconomia.com/economia-mercados/finanzas/ecuador-seis-nuevos-impuestos-son-parte-del-paquete-tributario-del-ejecut>

Espol. (2008). Espol . Obtenido de http://www.espol.edu.ec/espol/docs/plan_parque.pdf
Etzkowitz, L. (1997-2000).

Evolucionarios. (15 de Abril de 2013). Evolucionarios. Recuperado el 5 de Julio de 2013, de <https://evolucionarios.ec/evolucionarios/index.php?r=articulo/view&id=54>

Expreso. (06 de Noviembre de 2012). Ecuador Inmediato. Recuperado el 2 de Julio de 2013, de http://www.ecuadorinmediato.com/index.php?module=Noticias&func=news_user_view&id=175161&umt=el_gasto_publico_crecio_3_veces_mas_que_pib

Falco, C. (2009-2014). Proyecto de Investigacion Integrado. Obtenido de <http://profechef.x10.mx/pii/investigacion-comparativa>

Fe, T. G. (2009). EL MODELO DE TRIPLE HÉLICE . ARBOR ciencia, pensamiento y cultura.

- Fisher, R., & Ury, W. (1981). *Getting to YES: Negotiating Agreements without giving in*. Penguin Books.
- Garrido, S. (9 de Septiembre de 2012). *Empresa-Pyme*. Recuperado el 06 de Junio de 2013, de http://m.empresa-pyme.com/_blog/--Que-es-una-compania-startup
- Guerrero, J. H. (13 de Mayo de 2013). *Premian a Ecuador en Ginebra por programa de "aulas móviles"*. (EFE, Entrevistador)
- Hofstede, G. (2012). *The Hofstede Centre*. Recuperado el 23 de Junio de 2013, de <http://geert-hofstede.com/ecuador.html>
- Huamán, M. M. (2003). *El Estudio y la Investigación Científica*. *Revista de la Facultad de Lenguas Modernas, Universidad Ricardo Palma*, 137-153.
- Huijgevoort, T. v. (28 de Junio de 2012). *The 'Business Accelerator': Just a Different Name for a Business Incubator? Países Bajos*.
- IASP. (Junio de 2013). *International Association of Science Parks and Areas of Innovation*. Recuperado el 22 de Junio de 2013, de <http://www.iasp.ws/web/guest/facts-and-figures>
- IE. (2012). *Internacional de Educacion*. Obtenido de http://www.ei-ie.org/spa/news/news_details/2229
- Innopolis Foundation. (2012). *The Innopolis Foundation*. Recuperado el 28 de Julio de 2013, de http://dd.innopolis.or.kr/eng/06_about/02_ci.jsp
- INSEAD y WIPO. (2012). *The Global Innovation Index 2012*. Fontainebleau, Francia: INSEAD.
- J. Sullivan, W. W. (2005).
- Kim, D. Y. (2004). *Technology Commercialization in Republic of Korea*. Korea.
- Korea Science and Technology Park, Korea STP. (2008). *Korea Science and Technology Park*. Recuperado el 29 de Junio de 2013, de http://www.stp.or.kr/en_overview#none
- La Hora. (16 de 12 de 2010). *La Hora Nacional*. Recuperado el 05 de 06 de 2013, de http://www.lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1101063937/-1/Quito_busca_su_parque_cient%C3%ADfico_y_tecnol%C3%B3gico.html#.Ua_vpW93SXg
- Lasio, V., Caicedo, G., & Ordeñana, X. (2012). *Global Entrepreneurship Monitor. Ecuador-2012*. Guayaquil.

Lavados, I. (Diciembre de 1993). La relación Universidad-Sector Productivo: Visión Latinoamericana. Reunión "Eurolatinoamericana de Organizaciones para las Relaciones Universidad-Empresa. Madrid, España.

Lavados, I. (Junio de 1994). Financiamiento de las actividades de investigación y desarrollo. Santiago de Chile, Chile: CINDA.

Little. (1977). New technology - based firms in the United Kingdom and the federal Republic of Germany.

Lockett, A. (2002). Do UK venture capitalist still have a bias against investment in new technology firms.

Logegaray, V. (2003). Gestion de empresas innovadoras: Las incubadoras de empresas en Argentina.

Macros, w. a. (s.f.). web and Macros. Obtenido de http://www.webandmacros.com/Investigacion_desarrollo_innovacion.htm

magazine, g. t. (2013). la desarrolladora ecuatoriana freaky creations llevara su aventura to leave a playsation 4 y play station vita . games tribune magazine.

Malamud, C. (28 de Julio de 2013). Las universidades latinoamericanas y sus realidades nacionales. Recuperado el 30 de Julio de 2013, de <http://www.infolatam.com/2013/07/28/las-universidades-latinoamericanas-y-sus-realidades-nacionales/>

Malhotra, N. K. (2008). Investigación de mercados. Naucalpan de Juárez, Estado de México: Pearson Educación.

Martínez, C. (Octubre de 1993). Desarrollo de los modelos de vinculación Universidad-Sector Productivo. Universidad-Sector Productivo. Nuevas formas de vinculación: Parques Tecnológicos e Incubadoras. Santiago de Chile, Chile: Colección Estudios e Informes CINDA.

Meliá, D. J. (2005). La innovación, concepto e importancia económica. Navarra.

Ministerio Coordinador de Conocimiento y Talento Humano. (36 de Marzo de 2013). Ministerio Coordinador de Conocimiento y Talento Humano. Recuperado el 5 de Julio de 2013, de <http://www.conocimiento.gob.ec/yachay-tendra-11-institutos-publicos-de-investigacion/>

Momberg, P. (2007). Incubadora de empresas de base tecnologica "La primera aceleradora de Chile". Chile.

- Montalvo, T. L. (2013). Obtenido de <http://www.animalpolitico.com/2013/12/mexico-el-peor-de-la-ocde-en-matematicas-lectura-y-ciencias/#axzz2wHiXTmWH>
- Muga, A. (Marzo de 1987). La prestación de servicios universitarios. Financiamiento y gestión de la actividad de investigación y desarrollo en Chile. Santiago de Chile, Chile: Colección Gestión Universitaria, CINDA.
- NBIA. (1997). The results of impact of incubator investments study.
- Nerlinger, A. y. (1999).
- News. (2012). Spanish News. Obtenido de http://spanish.news.cn/cultura/2012-09/12/c_131845141.htm
- OCDE. (2013). Nota País . Obtenido de [http://www.oecd.org/edu/Mexico_EAG2013%20Country%20note%20\(ESP\).pdf](http://www.oecd.org/edu/Mexico_EAG2013%20Country%20note%20(ESP).pdf)
- OCDE iLibrary . (18 de 01 de 2013). Obtenido de http://www.keeppeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/education/revision-de-politicas-nacionales-de-educacion-el-aseguramiento-de-la-calidad-en-la-educacion-superior-en-chile-2013_9789264191693-es#page37
- Oceano Uno Color. (1995). Diccionario enciclopédico. Barcelona: OCEANO.
- Oh, D.-S., & Kang, B.-J. (6 de Mayo de 2009). Creative model of science park development. Case study on Daedeok Innopolis. Korea.
- Oh, D.-S., & Yeom, I. (2 de Enero de 2012). Daedeok Innopolis in Korea: From science Park to Innovation Cluster. Best Practice of Science/Technology Parks. Daejeon, República de Korea. Recuperado el 2013
- Oh, P. D.-S., & Park, P. J.-B. (20 de Mayo de 2011). Activity of international incubators and technology parks. Internationalization of Knowledge-Based Entrepreneurship. Poland.
- OVTT, O. V. (2006). Observatorio Virtual de Tranferencia de Tecnologia OVTT. Obtenido de <http://www.ovtt.org/empresa-base-tecnologica>
- Ozores, P. (27 de 12 de 2013). BN Americas . Obtenido de <http://www.bnamericas.com/news/tecnologia/presupuesto-para-el-2014-de-ciencia-y-tecnologia-de-brasil-aumenta-23>
- Pedreira, P. (1989). Cooperación universidad-empresa en búsqueda y desenvolvimiento: estímulos y dificultades. Actas del Seminario Universidad-Empresa (págs. 54-67). Río de Janeiro: UFRS/COPPE.

Peña-Vinces, J., Bravo, S., Álvarez, F., & Pineda, D. (Junio de 2011). Análisis de las características de las incubadoras de empresas en Colombia: un estudio de casos. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*.

Programa Nacional de Reformas . (2013). Obtenido de <http://imagenes.publico-estaticos.es/resources/archivos/2013/4/30/1367331751224programa-nacional-reformas-2013.pdf>

Ramirez, O. (2012). Propuesta de un modelo de gestión para fomentar una cultura emprendedora desde la universidad Luis Vargas torres provincia de esmeraldas república del ecuador.

Reuters. (19 de 6 de 2010). *América Economía* . Obtenido de <http://www.americaeconomia.com/negocios-industrias/brasil-busca-innovar-en-tecnologias-para-impulsar-su-crecimiento-economico>

Sahay, A. (2004). *The Role of Technology Business Incubator, Angel Investor and Venture Capital Fund in Industrial Development*. Gurgaon, India.

Santos, F. L. (Abril de 1999). *Spin-off/Spin-out*. España.

Santos, S. A. (1989). Los parques tecnológicos, incubadoras de empresas de alta tecnología. II Seminario Latinoamericano de Gestión Tecnológica, (págs. 2-9). Setembro, México.

Santos, S. A. (Octubre de 1994). *Nuevas formas de vinculación Universidad-Sector Productivo: Experiencia con incubadoras y parques tecnológicos latinoamericanos. Gestión y Desarrollo Tecnológicos: Rol de la Universidad Latinoamericana*. Santiago de Chile, Chile: Colección Ciencia y Tecnología N° 38 CINDA.

Schumpeter, J. (1934). *La Teoría del Desarrollo Económico*. Revista Harvard University.

SEMPLEDES. (5 de Noviembre de 2009). *PNVB. Plan Nacional para el Buen Vivir 2009-2013*. Quito, Pichincha, Ecuador.

SENESCYT. (2012). *YACHAY Expediente de Creación de la Universidad Volumen 1*. Quito, Pichincha, Ecuador.

SENESCYT. (2012). *Presentación de Becarios "Convocatoria Abierta 2011"*. Quito.

Solleiro, J. (Agosto de 1990). *Gestión de la Vinculación Universidad-Sector Productivo. Vinculación Universidad-Sector Productivo*. Santiago de Chile, Chile: Colección Ciencia y Tecnología N° 24 CINDA.

- Solleiro, J., & López, R. (1989). La vinculación Universidad-Industria: Motivaciones y Barreras. Memorias del III Seminario Latinoamericano de Gestión Tecnológica. Argentina.
- Spendolini, M. J. (2005). EL PROCESO DE BENCHMARKING.
- Storey, T. &. (1998). "New technology - based firms in the European Union an introduction".
- Tecnología, D. d. (2006). Declaracion de Cartagena y Plan de accion. Washigton D.C. Obtenido de Universidad Catolica de Murcia: <http://www.ucam.edu/investigacion/oficina-transferencia-resultados-investigacion-otri/spin-off-empresas-base-tecnologica-ebt>
- Telam. (2012). Telam. Obtenido de <http://www.telam.com.ar/nota/43719/>
- Terra. (14 de 02 de 2014). Obtenido de <http://economia.terra.cl/se-triplica-inversion-en-investigacion-y-desarrollo,3281ed9e05724410VgnVCM3000009af154d0RCRD.html>
- Terra. (12 de 02 de 2014). Terra. Obtenido de <http://economia.terra.cl/se-triplica-inversion-en-investigacion-y-desarrollo,3281ed9e05724410VgnVCM3000009af154d0RCRD.html>
- This is Chile. (7 de 05 de 2010). Obtenido de <http://www.thisischile.cl/News.aspx?id=4096&sec=840&t=chile-es-lider-en-desarrollo-tecnologico-en-america-latina-&idioma=1>
- Tiedemann, L. (1998). Manual on technology business incubator.
- Tsichritzis. (1999). Recuperado el 9 de Junio de 2013, de <http://users.dcc.uchile.cl/~rbaeza/inf/univ2.html>
- Universa. (2011). Universa . Obtenido de <http://egresados.universia.com.ec/emprendedores/incubadoras-negocios/>
- Universia. (2012). Incubadoras de Empresas. Universia.
- Universia Ecuador. (2008). Universia Ecuador. Recuperado el 05 de 06 de 2013, de <http://egresados.universia.com.ec/emprendedores/incubadoras-negocios/incubadora-negocios.pdf>
- Universia España. (16 de 08 de 2010). Universia. Recuperado el 06 de 06 de 2013, de <http://desarrollo-profesional.universia.es/programas-de-trainee/universidades-emprendedoras/universidades-incubadoras-empresas/>

Universo, E. (2008). El Universo. Obtenido de <http://www.eluniverso.com/2008/10/25/0001/18/A9AB1C7360E5413B95B30D5181370C0A.html>

Vaquero, M. G. (2007). Nuevas Empresas de Base Tecnológica. MIOD mirando al futuro.

Vela, C. (Junio-Julio de 2012). Revista CLAVE. Recuperado el 4 de Junio de 2013, de <http://www.clave.com.ec/index.php?idSeccion=691>

Vessuri, H. (1998). La investigación y desarrollo (I+D) en las Universidades de América Latina. Caracas, Venezuela: Fondo Editorial Fintec.

Vistazo. (17 de 11 de 2011). Revista Vistazo. Recuperado el 05 de 06 de 2013, de <http://www.vistazo.com/ea/vidamoderna/?eImpresa=1062&id=4727>

Waissbluth, M. (Agosto de 1990). Regulación académica de la vinculación. Vinculación Universidad-Sector Productivo. Santiago de Chile, Chile: Colección Ciencia y Tecnología N° 24 CINDA.

Waissbluth, M., & Solleiro, J. L. (Marzo de 1989). Managing technology in Mexico. A tool for university-industry linkage. En *Industry & Higher Education* (págs. 15-20).

Wessner, C. W. (2009). Understanding research, science and technology parks: Global best practices. Washington, United State: National Academy of Sciences.

Williamson, M. (2011). Korean technology - The quiet achievers. *Engineering and Technology magazine*.

wordpress.com. (2007). wordpress.com.

Yasuní. (2007). Yasuní ITT. Recuperado el 23 de Junio de 2013, de <http://yasuni-itt.gob.ec/quees.aspx>

Yéndez, D. N. (2000). La innovación tecnológica. *MEDISAN*, 3-4.

ANEXOS

Anexo 1 – Metodología de la Red de Indicadores de ciencia y tecnología de Iberoamérica e Interamerica.

Procedimientos

- Realización conjunta con el organismo oficial de estadísticas económicas.
- Encuesta por correo.
- Encuesta semiepistolar con atención personalizada a la firma.
- Encuesta personalizada.
- En simultáneo con encuestas sobre desempeño de actividades productivas.

Para establecer el procedimiento para encuestar se deben tener en cuenta seis aspectos: la tasa de respuesta deseada, la garantía del secreto estadístico, la obligatoriedad en la respuesta; el manejo y el acceso a base de datos; el acceso a encuestas físicas; la depuración de información y el presupuesto disponible. El procedimiento que se utilice debe buscar optimizar todos los criterios antes mencionados. Cada procedimiento tiene ventajas y desventajas.

Las garantías en materia de secreto estadístico asociadas a las encuestas realizadas por los organismos nacionales encargados de las estadísticas y censos de carácter oficial, sugieren la conveniencia de que los relevamientos –los trabajos de campo sean llevados a cabo por estas instituciones, independientemente del grado de participación que alcancen en las etapas previas de diseño y en las posteriores de análisis de la información obtenida.

En algunos países se da que la participación de los institutos nacionales de estadísticas no asegura la obligatoriedad de la respuesta. Igualmente, dependiendo de la

credibilidad, respetabilidad y seriedad de la entidad a cargo de la encuesta, se puede garantizar el secreto estadístico sin la necesidad de que participen dichos institutos.

Asimismo, en el caso (bastante probable) de que los recursos disponibles para el operativo de encuesta no permitan la deseable cobertura de la totalidad de las firmas que componen el universo completo objeto de análisis, es conveniente que la muestra a seleccionar difiera lo menos posible de las empleadas en otros relevamientos de ejecución periódica por parte de las mencionadas instituciones, a fin de favorecer el cruce y la complementación de información entre las diferentes encuestas. Esto también se ve facilitado si la encuesta de innovación se realiza en operativos conjuntos o en simultáneo con los otros relevamientos. La coincidencia de las muestras no está dada por el tamaño de la muestra o su estratificación, sino que las firmas sean las mismas en las diferentes encuestas.

Para la realización de operativos conjuntos, resultan particularmente apropiadas las encuestas referidas a desempeño y evolución de las actividades productivas. En efecto, el Manual de Oslo incluye recomendaciones explícitas en el sentido de que el formulario de encuesta debe ser corto y sencillo a fin de maximizar la tasa de respuestas efectivas. Sin embargo, esto depende de los aspectos a relevar por estos estudios.

Si se realizan operativos conjuntos es importante tener en cuenta los tiempos que toman los institutos de estadísticas para procesar la información, lo cual normalmente puede llevar varios años, fecha para la cual disponer de la información relativa a innovación puede no ser útil.

Si una de las intenciones centrales es la de establecer relaciones de causa – efecto entre las acciones desplegadas por las firmas en el campo de la innovación tecnológica y su desempeño en los mercados (competitividad), será inevitable, en muchos casos, incluir un cuerpo específico destinado al levantamiento de indicadores que den cuenta de la evolución de las firmas en el período considerado. En efecto, a diferencia de lo que se observa en los países desarrollados, en América Latina es frecuente que el sistema estadístico no cuente con la información necesaria sobre desempeño de las firmas, que

no pueda proporcionarla en la forma requerida para establecer correlaciones con valor analítico, o que el instituto encargado de brindar esta información la presente con retraso (más de 3 años en muchos países de la región).

Indudablemente, esto traerá como consecuencia el aumento del tamaño y la complejidad del formulario de encuesta, lo que se traducirá en un incremento considerable de las exigencias sobre los principales involucrados en el trabajo de campo: los encuestadores y las firmas encuestadas. En estos casos, es decir, cuando la información necesaria sobre desempeño de las firmas no se puede obtener por otras vías distintas de la encuesta de innovación, los propósitos de sencillez y fluidez operativa conspiran en detrimento de las posibilidades analíticas del ejercicio.

La tasa de respuesta esperada depende básicamente de la forma en que se lleva a cabo la encuesta y de la obligatoriedad en la respuesta. Las encuestas personalizadas son respondidas con preferencia por parte de las firmas, si bien el costo de realizarla es más alto en comparación con cualquier otro método. La cultura y la actitud de las empresas respecto de las encuestas (en general) igualmente afectan la tasa de respuesta. Para otros el tamaño y la complejidad del formulario son variables fundamentales si se quiere obtener una buena respuesta, entre más corto y sencillo mejor la respuesta.

Las experiencias en América Latina son variadas, se obtuvieron tasas de respuesta altas y similares entre países, a pesar de que los procedimientos fueron diversos, la mayoría de los formularios eran extensos y complejos, y no siempre la obligatoriedad estuvo presente (Sutz, 2000). Cada procedimiento o método de encuestar tiene sus fortalezas y debilidades. En el caso de las encuestas por correo, tienen la ventaja de ser las menos costosas, sin embargo, el formulario debe estar muy bien diseñado, de tal manera que se le facilite la respuesta a las firmas encuestadas.

Un punto intermedio entre la encuesta personalizada y la epistolar (por correo), es la que se llama semiepistolar con atención personalizada, mediante la realización de visitas de los encuestadores a las firmas para presentar a las mismas el cuestionario, brindar explicaciones iniciales acerca de su llenado y acordar un plazo para la recuperación del

formulario. En el interín, un equipo del organismo o de otra institución vinculada al ejercicio puede disponer un servicio de consulta telefónica para satisfacer inquietudes o dudas puntuales que se le presenten al encuestado. Este sistema supone una buena tasa de respuesta y una atención adecuada para atender las dudas de los encuestados.

En el caso de que la encuesta la realice el instituto nacional de estadísticas, bien sea al tiempo con otros relevamientos o no, es importante tener en cuenta cual va a ser la posibilidad de manejo y acceso a la base de datos por parte del equipo que analice los resultados, así como el acceso a las encuestas físicas. Estos dos aspectos son muy importante a la hora de llevar a cabo el proceso de depuración y validación de la información. Para obtener una buena calidad en las respuestas, es tal vez más importante escoger el interlocutor adecuado, que el procedimiento para encuestar en sí mismo.

Dependiendo del tipo de formulario, si es cualitativo principalmente o incluye varias preguntas de gasto en actividades de innovación, el encuestado puede variar. Se sugiere que sea la empresa misma la que decida quien conteste la encuesta, una vez se le haya informado sobre los objetivos perseguidos.

Muestra

- Universo vs. Muestra representativa y expandible
- Factores de expansión
- Error estándar
- CIU 3 o 4 dígitos
- Sectores
- Unidad de análisis

La segunda consideración a tener en cuenta en el diseño de una encuesta es la muestra, esta puede ser el universo completo objeto de la medición, es decir una encuesta tipo censo, o una muestra representativa y expandible. Por razones de tiempo, costo y facilidad, normalmente se recurre a una muestra. Para su selección varios criterios se consideran: su representatividad -la cual puede ser por tamaño o sector; y la necesidad o

deseo de incluir sectores o empresas específicos de interés para el país. Por ejemplo, es costumbre que para asegurar una buena representatividad por sector, se seleccionen las firmas más grandes (por producción o valor agregado) de cada sector, de esta manera se asegura que la muestra represente un porcentaje alto del PIB industrial. En caso de empresas específicas, si se desea evaluar alguna política pública en particular, se puede decidir incluir en la muestra las firmas beneficiarias de esos programas de gobierno. El resto de empresas normalmente se seleccionan de manera aleatoria.

Las técnicas de muestreo más conocidas son la de muestreo aleatorio simple, la de estratificación, y la agrupación (cluster) simple. La más usada es la de estratificación, basada normalmente en el tamaño de las firmas y los sectores. Igualmente, es ideal que la estratificación incorpore elementos regionales, para poder hacer análisis posteriores a este nivel. Para cada estrato se debe establecer el factor de expansión correspondiente, dependiendo del número de unidades existentes en cada categoría.

La técnica de estratificación consiste en agrupar firmas con características similares (por tamaño, sector de actividad, localización, etc.) y seleccionar un subconjunto de las mismas para ser incluido en la muestra. La representatividad asignada a cada uno de esos subconjuntos con respecto a los agrupamientos a que pertenecen proporcionará los índices a aplicar para obtener la expansión total. Lógicamente, este procedimiento implica un importante esfuerzo de preparación previa, a menos que el mismo haya sido realizado anteriormente a propósito de otras encuestas.

En cualquier caso, e independiente de quien seleccione la muestra, es importante conocer o tener disponibles los factores de expansión (para pasar los datos muestrales a datos que representan el universo), y saber si estos factores son por valor agregado o por frecuencia.

El tamaño de la muestra a seleccionar depende de tres variables: el presupuesto disponible, el error estándar máximo aceptado, y la representatividad deseada (2, 3, 4 o 5 Excepción hecha de las empresas de base tecnológica, como por ejemplo aquellas dedicadas al desarrollo de software o a la biotecnología, las cuáles normalmente son pequeñas, particularmente desde la perspectiva del número de personas empleadas.

La selección de la muestra es una labor de altísima importancia en el diseño de una encuesta, y debe ser confiada a personas o instituciones especializadas en esto. Sin embargo, es importante que el grupo coordinador de la misma, defina los criterios básicos y conozca los detalles de este proceso, dado que van a ser fundamentales a la hora de depurar, procesar y analizar la información obtenida.

Las encuestas de innovación, tanto en el mundo desarrollado como en América Latina, se han aplicado al sector industrial manufacturero. Recientemente, en países desarrollados se han llevado a cabo encuestas de innovación en el sector servicios. Es conveniente resaltar la experiencia de la provincia de Columbia Británica en Canadá, donde se han llevado a cabo varias encuestas de innovación juntando sectores de diversa naturaleza: manufacturero tradicional y de alta tecnología, basado en recursos naturales y servicios (turismo). El Manual pretende que las encuestas de innovación puedan ser aplicadas a cualquier sector, bien sea industrial, de servicios (comercio, banca, turismo, etc.), o basado en recursos naturales (agroindustria, minería, etc.), siempre y cuando sean bienes transables. Sin embargo, se reconoce un sesgo hacia el sector industrial manufacturero.

Indicadores

• Cualitativos - cuantitativos - simples – complejos

La medición del gasto involucrado en las actividades de innovación de las firmas o centros de investigación encierra considerables dificultades. Los principales inconvenientes están vinculados a las complicaciones que deben enfrentar las firmas para responder cuestionarios de carácter cuantitativo. Estas dificultades están asociadas, en general, - aunque no estrictamente- al tamaño de las firmas: las de menor envergadura suelen aducir deficiencias en sus registros que les impiden precisar las respuestas, sobre todo si la preguntas implican remontarse a ejercicios anteriores para registrar la evolución de las variables o efectuar comparaciones temporales. Las de mayor tamaño deben superar, frecuentemente, complicaciones derivadas de la necesaria intervención de varios departamentos para satisfacer las solicitudes de información.

Aun así, sigue siendo recomendable prestar especial atención a la estimación de los gastos en innovación, ya que es el camino que ofrece más posibilidades para dimensionar la magnitud de las actividades encaradas, y efectuar comparaciones intertemporales, intersectoriales, interregionales o por tipo de empresa, así como para cotejar los esfuerzos realizados con los resultados obtenidos.

Por otra parte, si bien encuestas puramente cualitativas pueden dar lugar a valiosos estudios académicos o investigaciones que, incluso, orienten a los hacedores de política en la toma de decisiones, éstos difícilmente se conformarán con ejercicios que no aporten información cuantitativa, particularmente en lo atinente al gasto privado en innovación e I&D. Esto es particularmente importante en iniciativas impulsadas y financiadas por organizaciones gubernamentales.

Para la construcción de los indicadores de esfuerzo de las firmas en actividades de innovación (tanto gasto como empleo) es importante contar con ciertos datos básicos sobre desempeño.

5. Anexo 2 - Marco Legal del Ecuador en base a la actividad de ciencia y tecnología (ACT).

Según la constitución que se dio a conocer en el año 2008 por medio del voto popular establece en la Sección novena de la ciencia y tecnología

Art. 80.- El Estado fomentará la ciencia y la tecnología, especialmente en todos los niveles educativos, dirigidas a mejorar la productividad, la competitividad, el manejo sustentable de los recursos naturales, y a satisfacer las necesidades básicas de la población.

Garantizará la libertad de las actividades científicas y tecnológicas y la protección legal de sus resultados, así como el conocimiento ancestral colectivo.

La investigación científica y tecnológica se llevará a cabo en las universidades, escuelas politécnicas, institutos superiores técnicos y tecnológicos y centros de investigación científica, en coordinación con los sectores productivos cuando sea pertinente, y con el

organismo público que establezca la ley, la que regulará también el estatuto del investigador científico.

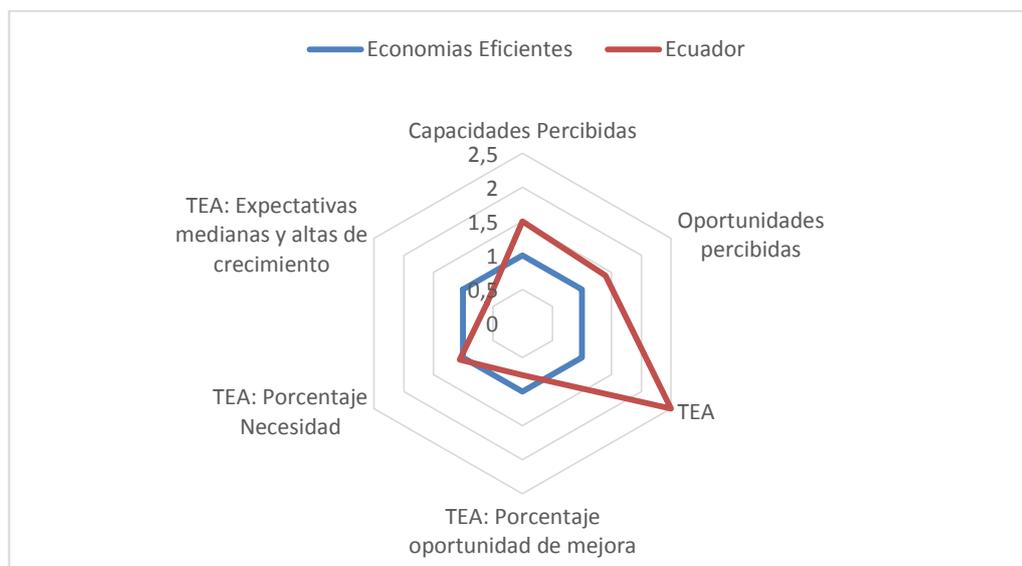
6. Anexo 3 - Monitor Global del Emprendimientos y la Actividad Emprendedora Temprana

Emprendedores de América Latina (Economías basadas en Eficiencia)

Economías basadas en Eficiencia	Tasa de emprendimientos Nacientes	Tasa de emprendimientos nuevos	Tasa de actividad emprendedora temprana (TEA)	Tasa de Negocios Establecidos	Tasa de cierre de Negocios	Tasa de emprendimiento por necesidad (% DE LA TEA)	Tasa de emprendimiento por Oportunidad de mejora (% de la TEA)
Argentina	10,5	5,6	15,9	9,6	5,5	29,8	47,4
Brasil	5,1	12,6	17,3	15,4	4,7	28,6	57,4
Chile	15,4	9,6	24,3	8,5	7,6	20,1	57,7
Colombia	13,6	10,3	23,7	5,9	5,4	18,1	26,7
Ecuador	25,3	13,6	36	18	8,3	33,6	32,1

Fuente: elaboración propia en base a datos del GEM

Anexo 4 - Comparación de las economías eficientes de la región de Iberoamérica con Ecuador



Fuente: elaboración propia en base a datos del GEM

Anexo 5 – Indicador de inversión de innovación y desarrollo por disciplina científica en Ecuador

País	Disciplina Científica/Año	2006	2007	2008
Ecuador	Cs. Naturales y Exactas	11,96%	11,99%	16,00%
Ecuador	Ingeniería y Tecnología	25,91%	21,99%	44,00%
Ecuador	Ciencias Médicas	22,76%	6,98%	8,96%
Ecuador	Ciencias Agrícolas	28,99%	40,86%	12,94%
Ecuador	Ciencias Sociales	10,13%	15,01%	12,94%
Ecuador	Humanidades	0,17%	3,12%	5,17%

Fuente: elaboración propia a partir de la base de datos del RICyT

Anexo 6 - Los centros de investigación asociados al PARCON ESPOL

Centro de Tecnologías de Información - CTI.- desarrollo de tutores inteligentes y tecnologías para el aprendizaje y la enseñanza; e-infraestructura para la mejora en las comunicaciones y la educación; inteligencias múltiples a través del uso de NTIC's para niños y jóvenes con discapacidades intelectuales y motrices.

Centro de Investigaciones Biotecnológicas - CIBE.- concentra sus investigaciones en genómica, protónica, ingeniería genética, bioprocesos y bioinformática aplicada a la producción agrícola del Ecuador de exportación y consumo interno con lo cual se diversificará la economía, se consolidará la dolarización y se garantizará la seguridad.

Centro del Agua y el Desarrollo Sostenible - CADS.- está enfocada en proponer soluciones en el conflicto del uso del agua, determinar los mecanismos y costos de obtener agua segura; evaluar económicamente los servicios ambientales del agua limpia; lograr que existan fuentes de agua renovables y sustentables para actividades agrícolas.

Centro de Nanotecnología - CIDNA.- enfatiza el esfuerzo científico-técnico en la mejora de las propiedades de materiales (plástico, cemento); mejora de la productividad agrícola, tratamiento y remediación de agua, conversión de energía; diseño y manufactura de nuevos materiales estructurales modificados a nano escala; diagnóstico de enfermedades; control y detección de plagas.

El Centro de Energías Renovables y Alternativas - CERA.- trabaja en la utilización y optimización de energía solar y eólica, generación de hidrógeno para uso en vehículos y otros proyectos que contribuyen a modificar la matriz energética nacional con la introducción de energías renovables.

Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación de Sistemas Computacionales - CIDIS.- está enfocado en desarrollar productos y servicios basados en integración de sistemas de hardware y software, al desarrollo de prototipos y proponer soluciones innovadoras para el desarrollo tecnológico del sector industrial así como de la sociedad en general.

Anexo 7 - Centros de Investigación que posee la ESPOL para fomentar y desarrollar la ACT

Categoría	Nombre
Institucionales de Investigación	Centro de Investigaciones Biotecnológicas del Ecuador (CIBE)
	Centro de Tecnologías de la Información (CTI)
	Centro de Agua y Desarrollo Sustentable(CADS)
	Centro de Investigación, desarrollo e innovación de Sistemas Computacionales
	Centro de estudios Asia - Pacifico(CEAP)
	Centros de Energias Renovables y Alternativas (CERA)
	Centro Nacional de Agricultura e Investigaciones Marinas
	Centro de Investigaciones y Poryectos Aplicados a las Ciencias de la Tierra (CIPAT)
De Apoyo Académico	Centro de Investigaciones y servicios Educativos (CISE)
De Vinculación Continua	Centro de Educación Continua (CEC)
	Centro de desarrollo de Emprendedores (CEEEMP)

Fuente: elaboración propia a partir de datos del plan estratégico de la ESPOL 2013 - 2017

Anexo 8 – Objetivos y Metas en Base al Plan Estratégico de la ESPOL 203 – 2017

Objetivos estratégicos (ESPOL 2013 -2017)	Objetivos estratégicos que considera el gobierno hacia la ESPOL	Metas establecida para el 2017
<ul style="list-style-type: none"> • Fomentar una cultura de investigación en ESPOL • Lograr que la ESPOL sea reconocida como la universidad líder en investigación en Ecuador en el 2017 a partir de las publicaciones de sus profesores. • Crear una sede (zona especial de desarrollo económico de tipo tecnológico) • Asegurar recursos financieros nacionales e internacionales para el desarrollo de investigación, ciencia, tecnología e innovación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Auricular un sistema de investigación, innovación y transferencia tecnológica en ESPOL. • Fortalecer los grupos de investigación • Potenciar la innovación, la transferencia de tecnología y la formación de incubadoras de empresas, orientados a beneficiar los más diversos procesos productivos, desde la economía popular y solidaria hasta procesos de uso intensivo de tecnologías. • Crear entornos para que el personal de investigación (profesores, estudiantes, personal de apoyo técnico, desarrollen su creatividad y capacidades intelectuales para generar conocimiento o innovaciones tecnológicas que sirvan para mejorar la calidad de vida en el país. 	<ul style="list-style-type: none"> • Incrementar en un 50% en número de programas o proyectos de investigación • El 50% de los profesores titulares de ESPOL habrán dirigido o participado en proyectos de investigación. • Al menos 2 innovaciones han sido transferidas y generan ingresos a la ESPOL. • Ser la universidad No 1 en Ecuador, de acuerdo al Rankin Scimago, por el número y calidad de publicaciones indexadas. • La sede debe estar creada y operando

Fuente: Elaboración propia a partir de información del Plan estratégico 2013 - 2017

Anexo 9 - Beneficios de los objetivos propuestos por la ESPOL y el Gobierno

- Promover pequeñas y medianas empresas de bases tecnológicas
- Incrementar la productividad de las empresas existentes
- Fortalecer el sistema nacional de ciencias, tecnología e innovación
- Diversificar la economía, regional y local
- Mejorar la calidad de las actividades académicas de las universidades y escuelas politécnicas del Ecuador.
- Incorporar a las empresas, profesionales altamente calificados
- Disminuir la fuga de cerebros en el país
- Posicionar en el mercado nacional e internacional a los productos ecuatorianos a través de certificaciones o sellos de calidad (marca país).

Anexo 10 - Empresa Freaky Creation

Ecuador, el 12 de marzo del año 2012 tuvo una de las participaciones más importantes en lo que respecta al campo tecnológico e investigativo, la razón se da porque se crea Freaky Creations, claro ejemplo del desarrollo del país en base a la tecnología, además de tener talento humano capaz de desarrollar dichos proyectos.

La ESPOL fue participe del desarrollo del proyecto ya que tuvo la idea de formar un grupo netamente académico en desarrollo de videojuegos una vez visto el potencial que tenía su producto en la semana de emprendimiento que se realiza cada semestre.

Los fundadores de Freaky Creations observaron el potencial de su producto y tuvieron un dialogo con los directivos del centro de investigación tecnológica ubicado en el parque del conocimiento de la escuela superior politécnica del litoral y llegaron a un acuerdo en vez de plantearlo como un grupo académico se convertiría en la primera spin off que promovería Inventio

Jorge Blacio destaco que el talento humano que tiene Latinoamérica es muy alto pero la falta de organización hace que los proyectos que se lleven a cabo no se cumplan con total eficiencia el objetivo de la empresa es darse a conocer en el mercado nacional e internacional y ser uno de los primeros proyectos en el Ecuador que tenga éxito en la creación y elaboración de videojuegos en el país.

ESPOL, busca formar a los politécnicos como futuros profesionales a nivel mundial, en el proceso de creación de videojuegos, diseño y los recursos de la plataforma de PS3 (PlayStation 3).

Freaky Creations tiene el orgullo de ser la primera compañía ecuatoriana en colocar en las nuevas consolas de **Sony** el primer videojuego hecho en su país, con lo que se vuelve a confirmar que las puertas del desarrollo independiente están abiertas para todo el mundo. (magazine, 2013).