



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y  
ADMINISTRATIVAS**

**CARRERA DE GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL**

TRABAJO DE GRADUACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE  
INGENIERA EN GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL

*“Estudio prospectivo de la economía Ecuatoriana en base a los  
niveles actuales de investigación científica y desarrollo tecnológico  
en las universidades del país”*

Autora:  
María Mercedes Chedraui Doumet

Director:  
Ing. Lenin Govea Villao

Guayaquil, julio de 2012

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de graduación se lo dedico a mi familia, que gracias a sus consejos y sus palabras de aliento me inspiran cada día para nunca rendirme. A mi esposo Enrique, a mis padres Fernando y Mercedes, y a mi hermana Lucy por su apoyo, confianza y amor.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a todos mis profesores, que durante estos cuatro años de carrera me han brindado su conocimiento y dedicación para formarme como profesional. A mis compañeros, que juntos hemos pasado buenas y malas, y a mi tutor, Ing. Lenin Govea, que me ha guiado en este arduo trabajo. En especial, le agradezco a mis padres y a mi esposo por darme las palabras precisas y el apoyo incondicional cuando más lo necesité.

## TABLA DE CONTENIDOS

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1.	Tema de Investigación.....	1
1.2.	Justificación.....	1
1.3.	Contribución Potencial del Estudio .....	3
1.4.	Antecedentes .....	5
2.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	6
2.1.	Formulación del Problema .....	11
3.	OBJETIVOS.....	11
3.1.	Objetivo General .....	11
3.2.	Objetivos Específicos .....	12
4.	REVISIÓN DE LITERATURA.....	12
4.1.	Marco Referencial.....	12
4.2.	Marco Teórico .....	13
4.2.1.	<i>El conocimiento como búsqueda de la verdad</i> .....	13
4.2.2.	<i>La teoría del crecimiento económico de Robert Solow como punto de partida</i> .....	14
4.2.2.1.	<i>El crecimiento económico y el progreso tecnológico</i> .....	15
4.2.2.2.	<i>Transferencia tecnológica</i> .....	16
4.2.3.	<i>Países desarrollados vs. Países en vías de desarrollo</i> .....	17
4.2.4.	<i>Las Universidades y su rol en la investigación científica</i> .....	19
4.2.5.	<i>Ciencia, Tecnología y Desarrollo</i> .....	21
4.2.6.	<b>La investigación y el desarrollo (I+D) en el Ecuador</b> .....	22
4.2.6.1.	<i>Contexto histórico de la investigación y desarrollo (I+D) en el Ecuador</i> .....	22
4.2.6.2.	<i>Instituciones y organismos Ecuatorianos destacados en el área de ciencia y tecnología</i> .....	26
4.2.6.2.1.	<i>Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT)</i> .....	27
4.2.6.2.2.	<i>Ministerio de Industrias y Competitividad (MIC)</i> .....	27
4.2.6.2.3.	<i>Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual (IEPI)</i> .....	28
4.2.6.2.4.	<i>Otras instituciones</i> .....	29
5.	PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN .....	29
6.	METODOLOGÍA.....	30
6.1.	Método .....	30
6.1.1.	<i>Justificación del método elegido</i> .....	30
6.2.	Diseño de la Investigación.....	33
6.2.1.	<i>Procedimiento de selección de los expertos</i> .....	33
6.2.2.	<i>Procedimiento de administración del cuestionario</i> .....	35
6.2.3.	<i>Técnicas de recogida de datos</i> .....	37
6.2.4.	<i>Técnicas de análisis de datos</i> .....	37
6.3.	Prueba Piloto.....	38
7.	CONCLUSIONES.....	39
8.	CRONOGRAMA.....	41
9.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	¡Error! Marcador no definido.
10.	ANEXOS.....	49

## TABLA DE ABREVIATURAS

<b><u>ABREVIATURAS</u></b>	<b><u>SIGNIFICADO</u></b>
<b>BID</b>	Banco Interamericano de Desarrollo
<b>CEREPS</b>	Cuenta Especial de Reactivación Productiva y Social, del Desarrollo Científico-Tecnológico y de la Estabilización Fiscal
<b>CONACYT</b>	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
<b>CONEA</b>	Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior
<b>CONESUP</b>	Consejo Nacional de Educación Superior
<b>FEIREP</b>	Fondo de Estabilización, Inversión Social y Productiva y Reducción del Endeudamiento Público
<b>FUNDACYT</b>	Fundación para la Ciencia y la Tecnología
<b>I+D</b>	Investigación y Desarrollo
<b>PIB</b>	Producto Interno Bruto

<b>PNUD</b>	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
<b>RAND</b>	Research and Development Corporation (Corporación de Investigación y Desarrollo)
<b>REICYT</b>	Red Ecuatoriana de Información Científica y Tecnológica
<b>SENACYT</b>	Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología
<b>SENESCYT</b>	Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación
<b>SNCTI</b>	Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación
<b>UNESCO</b>	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

## **RESUMEN**

El siguiente trabajo de graduación es una propuesta para llevar a cabo un proyecto de investigación acerca de qué sucedería en la economía Ecuatoriana si se mantienen los niveles actuales de investigación científica y desarrollo tecnológico en las universidades del país. Se propone un estudio de la realidad Ecuatoriana en ciencia y tecnología, seguido de un estudio prospectivo a 15 años utilizando la técnica del método Delphi. Ésta se describe a profundidad, se explican las ventajas y desventajas, se exponen las fases a seguir, se describe el procedimiento a llevar a cabo, así como la forma de tabulación e interpretación de datos obtenidos. Todo esto con el fin de que cuando se lleve a cabo la investigación se promulguen planes de acción para estimular la ciencia y tecnología en el país.

## **ABSTRACT**

The following graduate work is a proposal to carry out a research project about what would happen in the Ecuadorian economy if current levels of scientific research and technological development in the universities of the country remain the same. A study of the Ecuadorian reality in science and technology, followed by a 15-year prospective study using the Delphi method are proposed. The Delphi method is described in depth, the advantages and disadvantages are explained, the phases to be followed are exposed, and the procedure to be carried out is described, as well as the form of tabulation and interpretation of the data obtained. All these so that when the actual research is carried out, action plans are enacted to stimulate science and technology in the country.

## **RÉSUMÉ**

Le travail de graduation suivant est une proposition visant à réaliser un projet de recherche sur ce qui se passerait dans l'économie équatorienne tenant les niveaux actuels de la recherche scientifique et du développement technologique dans les universités du pays. Une étude de la réalité équatorienne en science et technologie, suivie d'une étude prospective à 15 ans en utilisant la technique de la méthode Delphi sont proposées. La méthode Delphi est décrite en profondeur, les avantages et les inconvénients sont expliqués, les phases pour suivre sont exposés, la procédure à effectuer est décrite, ainsi que la forme de dépouillement et l'interprétation des données obtenues. Tout cela afin que lorsque la recherche est effectuée des plans d'action sont adoptées pour stimuler la science et la technologie dans le pays.

Palabras clave: método Delphi, investigación científica, desarrollo tecnológico.

# **1. INTRODUCCIÓN**

## **1.1. Tema de Investigación**

Estudio prospectivo de la economía Ecuatoriana en base a los niveles actuales de investigación científica y desarrollo tecnológico en las universidades del país.

## **1.2. Justificación**

Actualmente, la investigación, la innovación continua y el desarrollo tecnológico, son considerados como las principales fuerzas del crecimiento económico de los países, al mismo tiempo que contribuyen a su evolución social y cultural (Suárez & Terán, 2008). En los últimos años, la innovación y el cambio tecnológico han sido temas cada vez más importantes en el análisis económico y en la toma de decisiones por parte de los gobiernos de los países desarrollados y de los que se encuentran en vías de desarrollo.

Los diversos organismos mundiales y nacionales han dado cada vez mayor dedicación a la generación y transmisión del conocimiento científico y tecnológico. Este auge de la ciencia y la tecnología no es casual, sino que tiene que ver con la importancia económica, social y cultural que han adquirido en el desarrollo de la economía mundial.

La gran incidencia positiva que las actividades de Investigación y Desarrollo (I+D) tienen sobre el desarrollo de los países ha conducido a los gobiernos de los diferentes Estados a destinar una parte de sus recursos financieros a potenciar ambas actividades. De esta manera, ha sido posible diversificar las líneas de investigación y así poder abarcar cada vez más campos y sectores importantes para cada economía.



Además, últimamente el Banco Mundial y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) se han pronunciado a favor de la importancia de la investigación científica y la tecnología para el desarrollo. En particular, según Brunner (2001), la evidencia muestra que la creatividad económica de las naciones depende de su suficiencia para innovar, es decir, para crear tecnologías que son nuevas para el mundo; y también de su aptitud de transferencia, esto es, su capacidad para absorber, mejorar y difundir tecnologías adquiridas en el extranjero pero que constituyen innovaciones dentro del país.

Cabe recalcar, también, que la innovación es el camino mediante el cual el bienestar de un país se aproxima o se aparta del crecimiento económico. Es decir, que “en el mundo, los países que logran mayor bienestar para sus ciudadanos son precisamente los que compiten en innovación; esta es la condición para lograr el crecimiento económico” (IPAE, 2011). Por ende, los países que no invierten en innovación, se alejan de un posible crecimiento económico y se los verá limitados en comparación con otros países o regiones.

Según la Escuela Superior Politécnica del Chimborazo (ESPOCH, s.f.), las crisis de asignación de presupuesto que afrontan las universidades y escuelas politécnicas del Ecuador y de otros países latinoamericanos y caribeños, no permiten que se haga investigación de relevancia, pertinencia y aplicabilidad.

Además, la investigación debería contribuir a proporcionar oportunidades reales para la participación activa de los estudiantes en el diagnóstico de los problemas y en la búsqueda de soluciones tecnológicas adecuadas a la realidad (ESPOCH, s.f.). Por ende, son las universidades las que deben estar preparadas para inmiscuirse en el campo de la ciencia y la tecnología. Son de ellas de donde salen los científicos y de donde nace la transferencia tecnológica (Rodríguez & Casani, 2007).

La autora considera que para los futuros profesionales, es de suma relevancia y preocupación conocer cómo se desarrolla el país y sus universidades en un tema tan actual y que tiene tanta importancia para el futuro económico del mismo, como es el de la investigación científica y la creación de tecnología.

También, como lo expone la ESPOCH (s.f.), en su plan estratégico para la investigación, la investigación científica es muy importante porque:

- a) Es la condición básica para la solución de problemas y satisfacción de necesidades;
- b) A través de ésta, se pueden encontrar mejores fórmulas de vida para el bienestar humano;
- c) Abre nuevos horizontes científicos, manteniendo en constante evolución la ciencia;
- d) Agrega conocimientos a la ciencia y a la tecnología;
- e) Experimenta, descubre y crea los elementos teóricos para ponerlos al servicio de la humanidad;
- f) La falta de ésta es la causa fundamental del atraso de los pueblos;
- g) De la investigación científica y tecnológica depende el bienestar, la potencia e independencia de los pueblos; y
- h) Las aplicaciones bien orientadas de la investigación científica y tecnológica, procuran el bienestar material y espiritual, la libertad y dignidad de hombres y mujeres.

Ante esto y los escasos recursos que se destinan para invertir en ciencia y tecnología en el país sumada a la poca importancia que se le da a la misma; nace el planteamiento de realizar un estudio para fomentar, por medio de los resultados de la investigación llevada a cabo, políticas y acciones a favor del proceso científico-tecnológico.

A través de este estudio se pretende describir el nivel de investigación en el que se encuentran las universidades del país y pronosticar cómo esto influiría en el desarrollo económico del Ecuador en 15 años si se mantiene de la misma manera.

### **1.3. Contribución Potencial del Estudio**

Como contribución de este estudio se destaca la toma de conciencia por

parte de las universidades del Ecuador en el tema de la investigación científica y la creación de nuevas tecnologías.

A partir de esta comprensión será posible para las universidades llevar a cabo la implementación de mejoras en los centros de investigación ya existentes; así como también la incorporación de planes nacionales, regionales y locales para incrementar la participación de las universidades en la investigación científica tanto por parte de estudiantes como de docentes. De esta manera se pretende tomar acciones hoy que se verán reflejadas en el mañana.

También se ven beneficiados con este estudio el Gobierno Ecuatoriano de turno y los próximos gobiernos para la implementación de políticas y programas a favor del conocimiento y la investigación científica; las cuales influyen directamente en el desarrollo económico del país.

Además, uno de los beneficios a corto y mediano plazo de este estudio es la implementación directa en el proyecto Yachay, Ciudad del Conocimiento<sup>1</sup> que está siendo llevado a cabo por el Gobierno del Presidente Rafael Correa Delgado.

También las empresas públicas y privadas de los distintos sectores se verían beneficiadas con este proyecto, ya que al generarse la toma de conciencia de la importancia de la investigación científica en las universidades, los investigadores, que de ahí salen, estuviesen mejor preparados e incentivados.

Por consiguiente, éstos promoverían la investigación de desarrollo de procesos y productos novedosos dentro de las empresas y la introducción de nuevas tecnologías, tanto en el sector en el que se desarrolla la empresa como en la gestión y la organización de la misma.

---

<sup>1</sup> Yachay, Ciudad del Conocimiento, es el proyecto emblemático del Ecuador que da inicio a la era del conocimiento, de la revolución académica y científica, liderado por la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación.  
[www.yachay.ec](http://www.yachay.ec)

## 1.4. Antecedentes

Desde la década de los 60's la inmersión en el campo tecnológico-científico era vista como una poderosa vía hacia el desarrollo. Botana y Sábato (1968), describen en su investigación prospectiva que la superación del subdesarrollo de América Latina resultará de la acción simultánea de diferentes políticas y estrategias.

En todo caso, y cualesquiera sean los caminos elegidos, el acceso a una sociedad moderna, que es uno de los objetivos que se pretenden alcanzar por el desarrollo, supone necesariamente una acción decisiva en el campo de la investigación científico-tecnológica (Botana & Sábato, 1968).

Por otra parte, y ya más adelante en el tiempo, en un reporte para las Naciones Unidas, Moreno-Brid y Ruiz-Nápoles (2009) exponen la realidad económica de América Latina y llegan a la conclusión de que para mejorar la situación y lograr una expansión económica es necesario modernizar la estructura productiva por medio de la entrega de valor agregado y de complejidad tecnológica. Además, plantean que dicha transformación requiere de un sector empresarial dinámico con un fuerte compromiso innovador.

En otro trabajo, Bermúdez (2009) describe la relación entre la investigación científica y el desarrollo económico y social del Perú. En él analiza la situación actual del país en lo que respecta a producción científica y plantea lineamientos a seguir para alcanzar el desarrollo sostenible de la investigación científica en el Perú.

Otra investigación realizada sobre un país específico de América Latina y sus niveles en ciencia y tecnología es la de la autora Vanegas (2009). Ella analiza “la presencia de la relación existente entre ciencia, tecnología y desarrollo en las políticas del gobierno de Nicaragua”. Además, a lo largo de su trabajo explica los principales elementos para entender la relación entre ciencia, tecnología y desarrollo.

En otro aspecto, Comboni y Juárez (1997) incorporan el rol de la

educación superior en el favorecimiento del crecimiento económico y el desarrollo social de América Latina. Además explican que “Latinoamérica está frente a una oportunidad de dar el salto en lo que es la educación superior y la ciencia y tecnología para el siglo XXI”.

Así mismo Morales (s.f.) argumenta que el nuevo rol de las universidades en el siglo XXI está basado en un nuevo desafío de incorporar el área científico-tecnológica dentro de su proceso educativo. Además, invita a “terminar con la concepción tradicional de las universidades como un agente de educación solamente”.

En las investigaciones antes nombradas, se ha investigado sobre la situación de América Latina como un bloque y sobre dos países específicos: Perú y Nicaragua, pero no sobre el Ecuador.

Por otro lado, Suárez y Terán (2008) realizan un análisis de la situación actual de la investigación y el desarrollo tecnológico en el Ecuador y en determinados países de América pero no prevén lo que sucedería en el futuro si esa realidad se mantuviese en el país.

Precisamente esto es lo que se pretende realizar con esta investigación, el alcance de la misma es prospectivo, con vista al futuro: ¿Qué sucedería con la economía Ecuatoriana si se mantienen los niveles de investigación y desarrollo tecnológico en sus universidades?

## **2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Según la SENACYT (2007), el Ecuador mantiene bajos niveles en los indicadores de capacidad industrial, es decir, en la fabricación de nuevos productos o ensamblaje de productos existentes con nuevas tecnologías y valor agregado. En América Latina, el país presenta la más baja participación de productos manufacturados en el total de exportaciones y el valor agregado per cápita del sector manufacturero es uno de los más bajos del continente; mientras los productos de media y de alta tecnología generan tan solo el 13% del valor agregado manufacturero total. En general, Larrea (2006) explica que el sector

productivo ecuatoriano adolece de un ineficiente uso de los factores y una escasa capacidad de innovación.

Además, estudios recientes sobre competitividad comparada de varios países arrojan resultados poco alentadores para el país y demandan el urgente tránsito a un camino de perfeccionamiento y de desarrollo tecnológico (SENACYT, 2007).

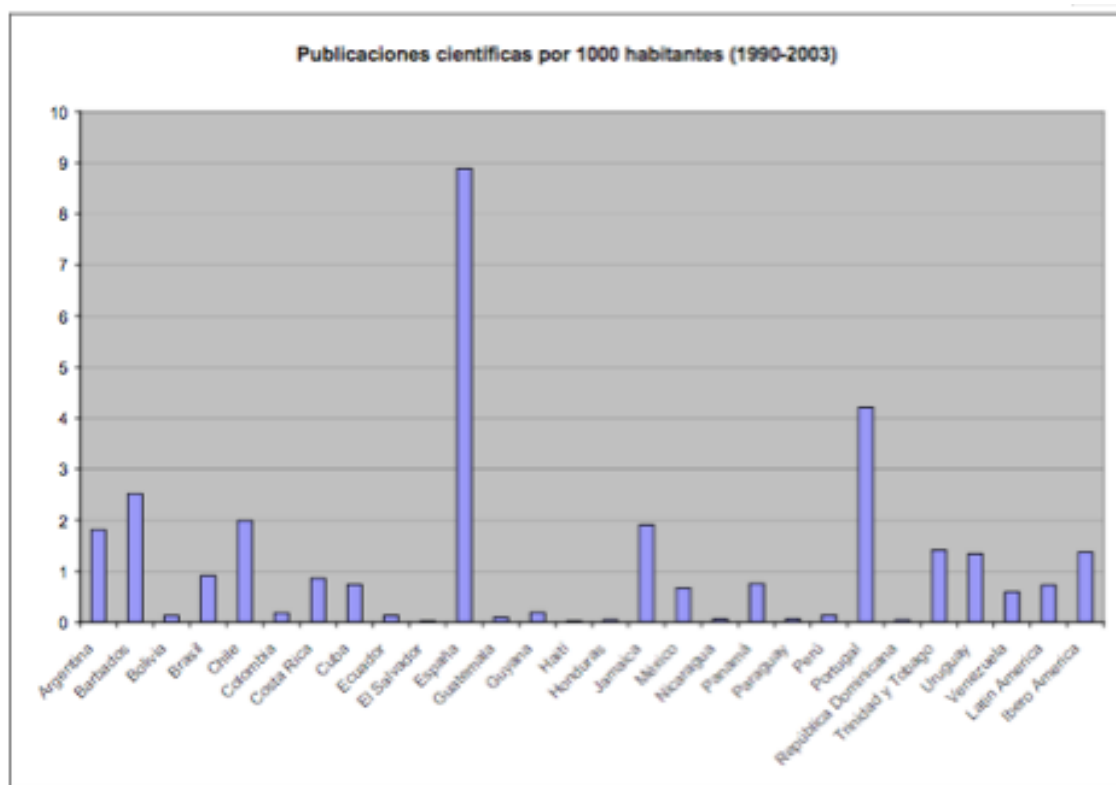
Tabla 1

<b>Indicadores Internacionales de Ciencia y Tecnología</b>				
<b>País</b>	<b>Patentes por millón de personas 2002</b>	<b>Licencias recibidas (\$/Persona) 2003</b>	<b>I+D (%PIB) 1997-2002</b>	<b>Investigadores en Ciencia y Tecnología/millón de habitantes. 1990-2003</b>
Argentina	-	0.9	0.4	715
Chile	-	2.9	0.5	419
Costa Rica	-	0.1	0.4	533
Brasil	4	0.5	1	324
México	1	0.8	0.4	259
Colombia	-	0.1	0.1	81
Perú	-	0.1	0.1	225
Ecuador	-	0.0	0.1	84
Bolivia	-	0.2	0.3	118

Fuente: Elaboración propia de la autora en base a: PNUD (2005). *Informe del Desarrollo Humano*.

Como se puede observar en la Tabla 1, las cifras del Ecuador en ciencia y tecnología son muy bajas comparadas con los demás países de América Latina. El porcentaje del PIB que se destina a la investigación y el desarrollo corresponde al 0,1 % en el país entre 1997 y 2002, siendo mucho menor al 1% del destinado en Brasil. Además, se registran 84 investigadores en ciencia y tecnología por millón de habitantes en el periodo 1990-2003. Esto indica que es el segundo país, por arriba de Colombia, con menos investigadores por millón de habitantes.

También, los únicos países que registran patentes solicitadas por millón de habitantes son Brasil y México; Ecuador no registra inscripción de las mismas.



**Figura 1. Publicaciones científicas por 1000 habitantes (1990-2003)** Fuente: RICYT. (2009), *Cultura científica en Iberoamérica*. España: Artegraf.

Se observa en la Figura 1, el bajo nivel de publicaciones que arroja el Ecuador con respecto a otros países Iberoamericanos, en especial en comparación con los altos niveles de publicaciones españolas y portuguesas. Las publicaciones son consideradas como un indicador importante de desarrollo científico-tecnológico, además que desempeñan un papel importantísimo en la difusión de conocimiento (González & Medina, 2008).

Por otro lado, en un Boletín Económico de la Cámara de Comercio del Guayas, Peña (2010) indica que, dejando a un lado el petróleo y el crudo, las tres actividades económicas más importantes del Ecuador son: 1. Agricultura, Ganadería, Caza y silvicultura, 2. Explotación de minas y canteras, y 3. Industrias manufactureras.

Así, una evaluación del Banco Mundial (2004) sobre el estado de la investigación y desarrollo en ciencia y tecnología para el sector de la agricultura, siendo éste el sector económico principal, como arriba señalado, revela que el sistema nacional del Ecuador para la investigación científica de la agricultura y su

desarrollo tecnológico son dos de los factores más serios que limitan el crecimiento productivo en este sector.

Esta situación está causada por la baja inversión del sector público y privado para el desarrollo de una capacidad institucional de ciencia y tecnología y en la raíz de este problema está el bajo e inestable financiamiento público en investigación agrícola. Está estimado que la inversión total en investigación agrícola llega por debajo del 0.5% del PIB destinado a la agricultura, un nivel bajo para cualquier estándar y menor al 1% que existe a lo largo de América Latina (Banco Mundial, 2004).

Para esclarecer un poco el tema acerca de esta problemática, se presentan algunos hechos actuales sobre la ciencia y tecnología en América Latina y el Caribe expuestos por RICYT (2011):

- Iberoamérica, y en particular los países de América Latina y el Caribe, han incrementado significativamente su esfuerzo en ciencia y tecnología en la última década. Este proceso acompañó un marcado crecimiento económico.
- Las capacidades en ciencia y tecnología de los países de América Latina y el Caribe se caracterizan por su concentración en las economías de mayor tamaño. Tres países (Brasil, Argentina y México) concentran el 90% de la inversión total en Investigación y Desarrollo (I+D). Algo muy similar ocurre con la distribución de los investigadores.
- Asimismo, la participación del sector de empresas en la inversión en Investigación y Desarrollo (I+D) fue del 43% en el 2009, lo cual resulta bajo en comparación con los países de mayor grado de industrialización a nivel mundial (el sector empresarial de Estados Unidos en el mismo año representó el 68% de la inversión en I+D de aquel país).
- El número de publicaciones de investigadores de América Latina y el



Caribe indexadas en la mayoría de las bases de datos se ha duplicado en los últimos años, lo que expresa una mayor participación iberoamericana en la corriente principal de la ciencia.

Al hablar de creación de ciencia y tecnología, es necesario referirse a las universidades; según Bermúdez (2009), la universidad actual es considerada como la propulsora de la investigación científica y la creación de nuevas tecnologías. En ella se forman los investigadores.

Además, Larrea (2006) considera que, a más de su formación de recursos humanos de alto nivel, la universidad debe satisfacer las necesidades del desarrollo en investigación científica y tecnológica. Por consiguiente, ¿qué datos correspondientes a las Universidades del Ecuador y al desarrollo investigativo y tecnológico encontramos?

Según la revista El Observador (2008), de las 72 universidades existentes registradas en el CONESUP, menos de diez abarcan casi la totalidad de las investigaciones. Y dentro de las mismas universidades, son pocos los docentes que consideran o ejercen la investigación como algo prioritario. Esto se considera parte fundamental del problema.

Así mismo, Chiriboga (2010), explica que después de haber leído el Ranking Iberoamericano SIR 2010<sup>2</sup> apenas diez de todas las setenta tienen trabajos publicados o con referencia. Además, “países como Colombia, Perú, Venezuela y Costa Rica tienen muchísimo mejor desempeño”. (Ver Anexo 1)

De las 607 universidades, politécnicas y centros universitarios, la ecuatoriana mejor ubicada con el número 244 y número 167 si se consideran solo las latinoamericanas, es la Universidad San Francisco de Quito, seguida por la Pontificia Universidad Católica del Ecuador y les siguen pero ya más allá de la

---

<sup>2</sup> El Ranking Iberoamericano SIR 2010 es una publicación que tiene como objetivo analizar y evaluar la investigación científica de las universidades de los países latinoamericanos, España y Portugal. Para ello considera las publicaciones y citas de textos incluidas en el índice de citas Scopus producido por Elsevier. Ésta es la mayor base de datos científica del mundo con más de 20.000 publicaciones científicas. [www.scimagoir.com/pdf/ranking\\_iberamericano\\_2010.pdf](http://www.scimagoir.com/pdf/ranking_iberamericano_2010.pdf)

mitad de la tabla, la Universidad Central del Ecuador, la Católica Santiago de Guayaquil y la Universidad de Cuenca (SIR, 2010).

Por ende, la problemática se basa en los bajos niveles en ciencia y tecnología arrojados por el país, aún en el área agrícola, siendo ésta la actividad económica más importante del Ecuador. Además, las universidades como actores principales de la creación y transmisión de tecnología se encuentran muy por debajo de las otras universidades de América Latina; con pocas publicaciones y científicos saliendo de ellas.

## **2.1. Formulación del Problema**

El Ecuador cuenta con bajos niveles en investigación, ésta y el desarrollo tecnológico repercuten en la economía de los países. Además, las universidades son motores de la creación de conocimiento y en el país esto es casi inexistente. Al conocer esta realidad y pronosticar cómo sería el Ecuador, económicamente hablando, en 15 años si se mantiene de esta manera en el campo científico-tecnológico, tanto las universidades, el sector empresarial, como el Gobierno Ecuatoriano podrían incentivar la creación de conocimiento y tecnología, y con esto promover el desarrollo y crecimiento económico del país.

## **3. OBJETIVOS**

### **3.1. Objetivo General**

Predecir la situación económica del Ecuador en el año 2027 si se mantienen los niveles actuales de investigación científica y desarrollo tecnológico en las universidades del país.

### **3.2. Objetivos Específicos**

1. Analizar la importancia de la investigación científica y el desarrollo tecnológico para el crecimiento económico del Ecuador.
2. Conocer la realidad en ciencia y tecnología de las universidades Ecuatorianas.
3. Pronosticar el escenario económico del Ecuador en el año 2027 en base a su realidad en ciencia y tecnología.
4. Proponer planes de acción para estimular la investigación científica y la creación tecnológica en las Universidades del Ecuador.

## **4. REVISIÓN DE LITERATURA**

### **4.1. Marco Referencial**

Los principales aportes científicos que referencian este trabajo de investigación son los siguientes. Forero y Zambrano (2004), se basan en el hecho de que el desarrollo de la ciencia acompaña el desarrollo económico de los países y discuten “la existencia de umbrales de producción científica que se deben superar para activar nuevos canales de interacción entre la infraestructura científica y tecnológica”.

Esta publicación da una referencia por la cual partir, se sitúa en términos de patentes otorgadas y de trabajos científicos publicados y señala las diferencias económicas que esto conlleva tanto en países desarrollados como en los que están en vías de desarrollo.

Además, se describe el papel que juegan las patentes, las solicitudes de las mismas y las publicaciones como indicadores del desarrollo científico de una nación. Por otro lado, se habla de una tasa de otorgamiento de patentes, ésta varía

y está en dependencia con el desarrollo de la economía de un país y su grado de integración económica con otros países.

Botana y Sábato (1968), por su lado hablan de una “revolución científica-tecnológica en la actualidad y de la inmersión de la ciencia y la tecnología en la trama misma del proceso de desarrollo económico”. Estos autores pretenden con su trabajo crear conciencia en América Latina de que la investigación y la tecnología son ejes para el desarrollo de cada uno de los países de la región. Es de aquí que referencio la importancia de la toma de conciencia de la investigación científica y la tecnología para el desarrollo económico del Ecuador.

Además, como base en la cual partir de un trabajo realizado en el país, Suárez y Terán (2008) exponen la realidad ecuatoriana en ciencia y tecnología. Estas autoras la describen como “limitada e insuficiente” y proponen la toma de conciencia por parte del Gobierno Ecuatoriano y el sector productivo.

## **4.2. Marco Teórico**

### **4.2.1. *El conocimiento como búsqueda de la verdad***

Es preciso resaltar el pensamiento de Popper (1994) ya que él expresa el conocimiento como la búsqueda de la verdad, puesto que el conocimiento humano es falible y nunca podemos conocer nada con seguridad, el sólo hecho de buscar equivocaciones nos da la oportunidad de corregirlas.

Precisamente de aquí se parte para la comprensión de que la investigación científica forma parte del nivel de desarrollo económico de un país. Es de suma importancia comprender lo que el conocimiento científico puede brindar, económicamente hablando, al desarrollo de una nación.

Popper considera el conocimiento científico como el tipo de conocimiento mejor y más importante que tenemos. Cuando él habla del desarrollo del conocimiento científico lo que tiene en mente no es “la acumulación de observaciones, sino el repetido derrocamiento de teorías científicas y su reemplazo por otras mejores o más satisfactorias”. (Popper,1994).

Además, al conocer otras investigaciones precedentes acerca del tema en investigación, se pretende conocer la verdad mediante la integración de los aspectos que hacen falta investigar y la corrección de resultados anteriores en base a los nuevos descubrimientos.

Rojas (2005), afirma que Popper “concebía a esta constante lucha entre teorías y sus refutaciones, como un modo de someterlas a la lucha por la supervivencia de la más apta”. Es decir, mediante la eliminación y la refutación de las teorías se puede llegar a conocer la más adecuada para lo que se está investigando.

De aquí la conexión con lo que se pretende hacer con esta investigación. Además de tratar de llegar a la verdad a partir del conocimiento, se pretende crear ciencia. Hoy en nuestras sociedades del conocimiento y de la información, la ciencia se ha convertido en algo más que en un esfuerzo por buscar la verdad, “la ciencia determina en gran medida nuestras vidas: planifica la economía o la producción, entre otras muchas cosas” (Muñoz, s.f.).

#### ***4.2.2. La teoría del crecimiento económico de Robert Solow como punto de partida***

Tomando en cuenta el párrafo anterior en el que se señala que la investigación científica forma parte del nivel de desarrollo económico de un país, me remito al trabajo investigativo del premio Nobel de economía, Robert Solow (1987). Él se preguntaba, entre otras cosas, cuánto contribuyó el proceso tecnológico al crecimiento económico de los Estados Unidos durante el periodo de 1909-1949 y su conclusión fue que más del 80% del crecimiento durante esa etapa fue dado por

los cambios en ciencia y tecnología. Ésta originó la nueva teoría del crecimiento económico y con ella la aparición de muchos economistas que investigaban sobre este tema en auge.

Más adelante, Helpman (2004) publicó en su libro “El Misterio del Crecimiento Económico” los siguientes aspectos, remitiéndome a los más relevantes:

1. Una comparación mundial arrojó que el resultado, arriba explicado, del economista Solow es correcto. Existe evidencia que las diferencias en la productividad total entre países es originada por sus diversos niveles de tecnología.
2. Aunque el crecimiento económico en los países tiene altos y bajos por la misma naturaleza del ciclo económico, la tasa promedio de crecimiento de la economía mundial se ha acelerado con el paso del tiempo. Por deducción, la tasa de crecimiento del nivel tecnológico en las economías globales también ha sido acelerado con el pasar de los años.
3. El resultado más importante: la sociedad gana un mucho más alto retorno en inversión en investigación y desarrollo que lo que el mismo inversor gana.

#### *4.2.2.1. El crecimiento económico y el progreso tecnológico*

Consecuente con la teoría del crecimiento económico de Solow y con la publicación del profesor Helpman, el economista Myro (2010), realiza un análisis de los factores del progreso tecnológico. Éstos son:

1. El esfuerzo tecnológico, que puede medirse por el número de investigadores o por el capital acumulado en I+D.
2. El avance tecnológico exterior, que amplía las posibilidades de imitar tecnologías y resulta tanto más importante cuanto más atrasada se encuentra una economía.

3. Tanto el comercio exterior como la inversión extranjera, como vehículos fundamentales en la importación de la tecnología producida en el exterior.
4. El coste de la tecnología producida o importada a través de la imitación, medido por el esfuerzo en término de investigadores o de gasto de I+D necesario para mantener un ritmo dado de incremento del progreso técnico.
5. El nivel de capital humano, que parece influenciar decisivamente la tasa de difusión de las nuevas tecnologías creadas o imitadas.
6. El marco institucional de protección de la innovación y de estímulo de la difusión de conocimientos y aplicaciones.

Todos estos factores son, más o menos relevantes en su aplicación según la economía de cada país. En economías con bajo nivel en desarrollo, como es el caso del Ecuador, el proceso tecnológico debería estar más fundamentado en la imitación que en el esfuerzo tecnológico propio (Myro, 2010).

Kim (2001), señala que en los países avanzados, la capacidad tecnológica se acumula en gran parte gracias al proceso de “aprender investigando”, que amplía la frontera tecnológica. En los países en desarrollo, en cambio, la capacidad tecnológica se crea principalmente mediante el proceso de imitación que supone el “aprender haciendo”.

Precisamente esto es lo que naciones como Corea, Singapur y Taiwan han hecho (Hobday, 1995). Estos países emprendieron la imitación por duplicación de productos extranjeros, y a medida que avanzó la industrialización cambiaron su enfoque, pasando de la imitación por duplicación a la imitación creativa. Ellos comenzaron a fabricar productos que incorporasen nuevas características (Kim, 2001).

#### 4.2.2.2. *Transferencia tecnológica*

La transferencia de tecnología es considerada como un mecanismo de propagación de capacidades, y por lo tanto, como un medio para cerrar la brecha de desarrollo entre países. Esta transferencia de tecnología se refiere, según

Suárez & Terán, 2008), “además de objetos tecnológicos, a los flujos de conocimiento como la extensión, difusión e intercambio de la información científica, tanto a los usuarios e investigadores interesados, como a los profesionales, expertos y público en general”.

Bermúdez (2009), considera la transferencia de tecnología como el proceso del saber hacer, de conocimientos científicos y/o tecnológicos y de tecnología de una organización a otra. Se trata, entonces, de un proceso de transmisión de conocimientos científicos utilizados por personal, científico o no, para realizar nuevas aplicaciones. Esto es un factor crítico para la proceso de innovación y competitividad.

Según Rodríguez y Casani (2007), las fuentes de transferencia de la tecnología son muy diversos. Estos comprenden tales áreas como universidades, centros de investigación, laboratorios, centros tecnológicos, empresas públicas y privadas, entre otras.

La transferencia tecnológica es la principal forma de obtención de tecnología por parte de las empresas y del mismo Estado. También, ésta ha causada gran impacto como herramienta de unión entre la investigación y la producción económica (Suárez & Terán, 2008).

#### ***4.2.3. Países desarrollados vs. Países en vías de desarrollo***

En los países en vías de desarrollo es notable el bajo nivel de científicos, publicaciones y adelantos científicos comparados con los países desarrollados; aunque “la piscina de científicos entrenados en los países en vías de desarrollo es totalmente incomparable a lo que era hace 25 años” (Cervellini & Vose, 2012). Es decir de que por más de que las cifras sean bajas en la actualidad, lo que ocurría en el pasado era aún peor. Esto da un toque de optimismo.

Cervellini y Vose (2012), detallan ciertos factores que generan este tipo de brecha en términos de ciencia, tecnología y desarrollo. La locación de los recursos



humanos es el factor clave del problema, generalmente las personas con menor educación se encuentran en los países con menos riqueza, es decir, en los países en vías de desarrollo. Para ser un científico es necesario tener un cierto nivel de educación. Si no existe un entrenamiento adecuado ni programas que incentiven la investigación, por ende no existirá un buen nivel de educación en el área.

Un segundo factor, y muy ligado con el primero, es el apoyo gubernamental. La investigación en ciencia y tecnología requiere un presupuesto elevado, que muchos países en vías de desarrollo no pueden incurrir. Probablemente no más de \$2000 millones son invertidos en investigación científica por parte de todos los países en vías de desarrollo en la actualidad. Esta es una proporción muy pequeña del total de inversiones en otras áreas, en particular si se toma en cuenta de que la investigación es la base para todo desarrollo en agricultura y tecnología, los dos principales objetivos de la mayoría de países en vías de desarrollo. Al menos la presente inversión debería ser cinco veces mayor al mediano plazo.

El tercer y último factor abordado por estos dos autores es la infraestructura de investigación. Aparte de que la investigación científica no es muy asequible en estos días, el factor clave cambió con el tiempo. Años atrás, lo más caro era pagar los altos salarios de los científicos, en la actualidad el costo de la maquinaria, el mantenimiento de la misma y la infraestructura va en alza con el paso del tiempo. Además, en estos días, la ciencia no es general o 'compartida', se necesita una infraestructura adecuada y bien equipada para cada rama en investigación. Los países desarrollados pueden 'darse el lujo' de tener un sinnúmero de institutos y centros de investigación, pero la situación en los países en vías de desarrollo es totalmente diferente.

En amplios términos, los logros de los países de América Latina para crear tecnología innovadora son muy escasos (Martín del Campo, 1998; Cimoli y otros, 2006). La región contribuye con menos de 1,5% de la producción científica del mundo (Tunnermann, 2003), pero tiene 8,5% de la población mundial. Esto se explica en parte porque las complicadas condiciones para poner en marcha un sistema eficiente de ciencia y tecnología han enfrentado grandes obstáculos. Uno

muy importante es la debilidad en unos casos, o ausencia en otros, del apoyo y financiamiento del sector privado a las universidades para la Investigación y el Desarrollo (I+D).

Lentamente América Latina comienza a tomar conciencia de la necesidad y carencia de un desarrollo en el área científico-tecnológica. La investigación en ésta es una poderosa herramienta de transformación de una sociedad. “La ciencia y la tecnología son dinámicos integrantes de la trama misma del desarrollo; son efecto pero también causa; lo impulsan pero también se realimentan de él” (Botano & Sábato, 1968).

Según Botana y Sábato (1968), el auge de este tema viene desde el siglo pasado, cuando en abril de 1967 los Jefes de Estado de las Repúblicas de América consagraron en su casi totalidad el Capítulo V de su declaración a los problemas del desarrollo científico y tecnológico.

En dicha declaración, se afirmó “que el adelanto de los conocimientos científicos y tecnológicos está transformando la estructura económica y social de muchas naciones”, entre otras cosas. (Botana & Sábato, 1968).

#### ***4.2.4. Las Universidades y su rol en la investigación científica***

Las universidades tienen una estrecha vinculación con el desarrollo. Es absurdo hablar de desarrollo en un país sin la participación activa y efectiva de las universidades, es decir, sin ciencia, sin tecnología y sin un nuevo concepto de profesionales, aquellos que buscan la verdad a través de la ciencia.

La universidad actual es concebida como la catapulta del desarrollo económico y social y cuya misión principal, además de la formación de profesionales, es la producción de la ciencia y tecnología vía la investigación científica (Bermúdez, 2009).

Los países latinoamericanos para que tengan éxito en la búsqueda de un alto crecimiento y desarrollo económico, deben reforzar la capacidad de innovar y,

por ende, la de realizar investigación y desarrollo. Este esfuerzo debe reconocer que las universidades en las que se investiga son un pilar en los sistemas nacionales de innovación. En la medida en que juegan un papel clave tanto en la formación de recursos humanos como en la investigación, tienen el potencial de afectar la capacidad de la economía para adaptarse con éxito al mercado globalizado y de incorporarse finalmente a las filas de las naciones desarrolladas (Moreno-Brid & Ruíz-Nápoles, 2009).

Según Comboni y Juárez (1997), es imprescindible que las instituciones de enseñanza superior mantengan un potencial de investigación de alto nivel en sus ámbitos de competencia, tomando en cuenta la creciente importancia del saber científico y tecnológico en la sociedad y en su desarrollo.

Las universidades tienen un rol decisivo dentro del proceso de investigación-desarrollo, entonces, ¿por qué no tomarlas como eje para el desarrollo investigativo en los países en vías de desarrollo?, ¿por qué no se incentiva y se crean centros de investigación especializada dentro de ellas?

Además, una función importante de las universidades es la de crear una masa crítica de científicos e ingenieros para trabajar directamente en las empresas privadas y públicas. Las universidades y los institutos tecnológicos de los países desarrollados han cumplido esta función plenamente durante largo tiempo (Moreno-Brid & Ruíz Nápoles, 2009).

Para Morales (s.f.), la función principal de la universidad es hacer que la docencia, la investigación, la creación y el desarrollo cultural, se integren y se potencien buscando producir, simultáneamente, educación superior, investigación científica y desarrollo cultural, todo ello procesado en conjunto en un espacio común.

Rodríguez y Casani (2007), consideran que existe una “tercera misión” de la universidad de hoy. Se entiende como esta “misión” a la transferencia del conocimiento y tecnología de la universidad a la sociedad.

#### **4.2.5. Ciencia, Tecnología y Desarrollo**

El desarrollo científico y tecnológico debe ser visto como una herramienta en la lucha contra la pobreza y el atraso en los países, es decir, como un medio para lograr el desarrollo (Vanegas, 2009).

Como se detalló anteriormente, la educación y el recurso humano de los países hacen que éstos se diferencien, entre otras cosas, en ser desarrollados o en vías de desarrollo. En este contexto, “el impacto de la ciencia y la tecnología es vital para el logro del desarrollo” (Vanegas, 2009). Sin educación básica es imposible adentrarse en el conocimiento y análisis de la realidad, por ende, una tasa de alfabetización y un ingreso per-cápita se relacionan directamente con la posibilidad que cada país tiene para desarrollarse en ciencia y tecnología. Estas tres variables están intrínsecamente relacionadas y sin ciencia y tecnología no es posible un logro de desarrollo económico.

Además, el conocimiento, como jamás en la historia, se ha convertido en un factor crítico para el desarrollo (Albornoz, 2001). El informe 1998/99 del Banco Mundial comienza con lo siguiente:

“Las economías no están basadas únicamente en la acumulación de capital físico y recursos humanos; hace falta también un sólido cimiento de información y aprendizaje” (Banco Mundial, 1999).

Además, lo que diferencia a los pobres, sean países o seres humanos, de los ricos, no es sólo que tienen menos capital, sino menos conocimientos (Banco Mundial, 1999).

Esto enfatiza la revolución de la ciencia y la tecnología y su estrecha relación con el desarrollo de los países, especialmente con los que están en vías de desarrollo.

#### **4.2.6. La investigación y el desarrollo (I+D) en el Ecuador**

Según Suárez y Terán (2008), el país no se ha distinguido precisamente en el campo de la investigación a lo largo del tiempo y sólo en los últimos años, el Estado comenzó a demostrar un interés en promover los trabajos científicos y tecnológicos. Así mismo, las líneas de crédito externas para financiar investigaciones puntuales representan un empuje inicial en la compleja tarea de arrancar con el desarrollo sostenido de ciencia y tecnología.

En el Ecuador, que es un país en vías de desarrollo, donde los recursos económicos no alcanzan para cubrir todas las necesidades de su población, la investigación científica y el avance tecnológico deben responder a las necesidades de desarrollo económico del país.

Rodríguez (2012) resalta que según los datos disponibles se evidencia que el Ecuador presenta un claro atraso en el contexto regional y mundial en materia de ciencia y tecnología. Además, Ecuador no ha logrado aún poner en marcha un plan nacional que desarrolle las capacidades y potencialidades en investigación y desarrollo tecnológico, que desde la perspectiva de las políticas de ciencia y tecnología, resultan indispensables para poner a punto la economía del conocimiento.

##### *4.2.6.1. Contexto histórico de la investigación y desarrollo (I+D) en el Ecuador*

Históricamente, la investigación científica y el desarrollo de tecnología en el Ecuador se han realizado por el esfuerzo particular de unos pocos individuos e instituciones comprometidas con diversas causas. Los trabajos fueron demasiado dispersos y no había una política nacional para canalizar las investigaciones (Suárez & Terán, 2008).

En un informe de la UNESCO elaborado por pedido para el Gobierno del Ecuador, Domínguez (1983) explica que el primer intento serio para promover

estas actividades fue la creación en 1979 del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) que manejaba un presupuesto ínfimo que apenas alcanzaba para pagar los sueldos de sus funcionarios y empleados.

Más adelante, el CONACYT dejó de ser una entidad dependiente del Estado y se convirtió en la Fundación para la Ciencia y la Tecnología (FUNDACYT) (Domínguez, 1983).

A pesar de la insuficiente atención estatal a la incorporación de la ciencia y tecnología en la planificación del mediano y largo plazo, en la derivación de decisiones, en la formulación de proyectos y en la gestión del Gobierno; gracias a los esfuerzos de FUNDACYT, se desarrolló el Primer Programa Nacional de Ciencia y Tecnología, en donde el Ecuador negoció con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), a través de un préstamo de 20 millones de dólares (Aguirre, 2007).

El programa fue implementado durante el período 1996-2001. Según expertos internacionales que evaluaron el programa concluyeron que su balance fue positivo, ya que se logró infundir las bases para fortalecer y consolidar el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología a través del financiamiento de proyectos de investigación e innovación, dotación de infraestructura y formación de nuevos investigadores en el nivel de títulos de tercer y cuarto nivel, entre otros aspectos (Suárez & Terán, 2008).

Según Aguirre (2007), en términos cuantitativos, cabe resaltar que los resultados de este I Programa de ciencia y tecnología fueron los siguientes: 46 proyectos de investigación científica, 160 becarios en el extranjero y en el país, 8 proyectos de capacitación práctica, 7 proyectos de promoción de la investigación tecnológica en el sector privado y 34 proyectos resultantes de la Creación de la Red Ecuatoriana de Información Científica y Tecnológica (REICYT).

Suárez y Terán (2008) explican que en junio de 2002, se emitió la Ley Orgánica de Responsabilidad, Estabilización y Transparencia Fiscal con el fin de garantizar que los ingresos adicionales del Estado provenientes de la explotación de recursos petroleros sean utilizados de forma eficiente para reducir la deuda pública, colaborar a la estabilización y sostenibilidad fiscal, y tomar ventaja del

ahorro para orientarlo a inversiones que permitan el desarrollo económico y social. Para lograr dichos objetivos, en esta ley “se dejó constancia de la creación del Fondo de Estabilización, Inversión Social y Productiva y Reducción del Endeudamiento Público (FEIREP) como un fideicomiso mercantil cuyo fiduciario era el Banco Central del Ecuador”.

Estas dos autoras señalan que posteriormente, el 18 de Julio de 2005 se publicó en el Registro Oficial una reforma sustancial a la Ley Orgánica de Responsabilidad, Estabilización y Transparencia Fiscal, en la cual se estableció que formarían parte del presupuesto general del Estado, dentro de una cuenta extraordinario, los ingresos que correspondan al Estado Ecuatoriano por el excedente petrolero. Por consiguiente, la Ley Orgánica Reformatoria a la Ley Orgánica de Responsabilidad, Estabilización y Transparencia Fiscal, así como su reglamento, crea la Cuenta Especial de Reactivación Productiva y Social, del Desarrollo Científico-Tecnológico y de la Estabilización Fiscal (CEREPS).

El CEREPS fue creado para reemplazar al FEIREP, el cual tenía como objetivo primordial destinar el 70% de sus recursos al pago de la deuda externa. Según Suárez y Terán (2008), en esta cuenta especial, se destinarían los recursos de la siguiente forma: el 35% para la reactivación productiva, el manejo de pasivos y la infraestructura productiva, el 15% en educación, el 15% en salud, el 5% en mejoramiento y mantenimiento de la red vial nacional, el 5% en desarrollo científico y tecnológico, el 5 % en reparación ambiental y social, y un 20% para estabilizar los ingresos petroleros.

Un artículo del Diario HOY (2005), señala que por primera vez en el Ecuador, el Gobierno de esa época consideraba a la ciencia y la tecnología como una política de Estado.

Por otro lado, la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2005, tenía como principio fundamental la creación y desarrollo de capacidades teóricas, las cuales sólo podían ser derivadas de un trabajo académico completo y de un esfuerzo de formación serio. Por lo tanto, desarrollar esas capacidades teóricas constituirían la base y el criterio primordial para obtener los mejores resultados en el área científico-tecnológica (Suárez & Terán, 2008).

Las estrategias propuestas en esta política son principalmente: el fortalecimiento de la investigación científica y tecnológica dirigida a solucionar los principales problemas socio-económicos de la población, el apoyo a la innovación, adaptación y transferencia tecnológica, la articulación entre los sectores académico, gubernamental y productivo, mediante alianzas estratégicas con gobiernos locales, la consolidación y fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI).

Las metas y objetivos planteados en esta política no alcanzaron nunca a ser llevados a la realidad, ya que, como se mencionó anteriormente, el CEREPS fue creado en julio del año 2005, pero solo en noviembre del mismo año se aprobaron los reglamentos para acceder a dichos fondos; es decir que desde julio hasta noviembre no se utilizaron los recursos para obras sociales. Consecutivamente, dichos fondos no fueron asignados apropiadamente para los propósitos que se establecieron inicialmente, por lo quedó en incertidumbre el destino de dichos fondos que se depositaban en la cuenta especial del CEREPS (Suárez & Terán, 2008).

El gobierno del Presidente Rafael Correa Delgado, estableció una nueva Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2007-2010, con el fin de darle otro enfoque a la producción de ciencia y tecnología que permita lograr los propósitos trazados en la misma, en beneficio del desarrollo y crecimiento sostenido del país (SENACYT, 2007).

Según la SENACYT (2007), esta nueva política, tiene de centro al ser humano como objeto primordial de atención y focalización de su desarrollo, quien tiene derecho a proponer políticas que en el campo de la ciencia y tecnología den sustento a esta visión de desarrollo y exija resultados de aplicación inmediata para elevar el nivel de vida de la sociedad ecuatoriana.

Esta política pretendía la consolidación de un modelo a mediano y largo plazo orientado al desarrollo social y económico que incluía siete campos de prioridad nacional: el desarrollo agrícola y agropecuario, el manejo del medio ambiente para el desarrollo, el fomento industrial y productivo, la energía, diversificación y sus alternativas renovables, las tecnologías de la información y



comunicación, la biotecnología y la recuperación de la investigación pública (SENASCYT, 2007). Por ende, los objetivos generales de este modelo era conducir a la política, antes mencionada, hacia aplicaciones en el campo real que mejoren las condiciones de vida de los ecuatorianos.

En la actualidad, se ha realizado una nueva reforma a la Política Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación, con un plan estratégico que va del año 2009 al 2015. En él, se expone como misión “situar a la Ciencia y Tecnología al alcance del ciudadano estableciendo políticas, estrategias y acciones que impulsen la investigación y potencien la innovación y los saberes ancestrales” (SENACYT, 2009) como aspecto principal.

Por otra parte, en año 2010 se cambió el nombre de la SENACYT por el (SENESCYT) Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (Unita, 2010). Ésta se encarga de garantizar la aplicación de los principios que rigen la educación superior; promotor de la investigación científica, innovación tecnológica y saberes ancestrales. Su trabajo, enfocado en mejorar las capacidades y potencialidades de la ciudadanía, se caracteriza por el empleo eficiente y eficaz de los recursos que gestiona, cuyos resultados son la semilla para el desarrollo del país (SENESCYT, 2010).

#### 4.2.6.2. *Instituciones y organismos Ecuatorianos destacados en el área de ciencia y tecnología*

Según la SENACYT (2009), El Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) es abierto e incluyente, formando parte aquellas entidades que tienen a cargo la regulación, gestión y administración, ejecución, promoción y difusión de políticas y programas de ciencia y tecnología para el desarrollo del país.

A continuación se detallan las instituciones más importantes que integran el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) y por tanto ejecutan actividades relacionadas en el área de la ciencia y la tecnología.

#### 4.2.6.2.1. *Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT)*

Es el principal organismo del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología. Sus principales funciones son: dictar de común acuerdo con el Consejo Asesor de ciencia y tecnología, las políticas de ciencia y tecnología; elaborar el Programa Nacional de Ciencia y Tecnología; coordinar y concertar las acciones estratégicas del sistema nacional de ciencia y tecnología; dotar de financiamiento adecuado al sistema; negociar la cooperación técnica y financiera; y promover la creación y mejoramiento de los instrumentos jurídicos necesarios para optimizar el desarrollo de la ciencia y la tecnología (Suárez & Terán, 2008).

Además, desde su cambio de nombre, se encarga también de la educación superior. Registra títulos de graduados nacionales y convalida títulos de graduados en el exterior (SENESCYT, 2010).

#### 4.2.6.2.2. *Ministerio de Industrias y Competitividad (MIC)*

El Ministerio de Industrias y Competitividad (MIC) es un organismo del Gobierno de Ecuador, creado y establecido como cartera de estado en 1973, el cual se encarga de las áreas mencionadas en su denominación. Está facultado para planificar, dirigir, controlar y ser el ejecutor de las políticas comerciales y de desarrollo del sector productivo de Ecuador.

Para cumplir con estos objetivos y, en atención a la política institucional de descentralización, el MIC ha establecido dependencias administrativas a nivel de subsecretarías y direcciones en diferentes regiones y ciudades del país.

Mediante Decreto Ejecutivo No. 145 del 27 de febrero del 2007, El Ministerio de Industrias y Competitividad tendrá como objetivo central reactivar y fomentar la industria nacional, elevar sostenidamente la capacidad tecnológica y la competitividad de la industria ecuatoriana para consolidar su posicionamiento en el mercado interno y hacer posible su participación creciente en los mercados internacionales.

Cabe recalcar que el MIC tiene a su cargo las áreas relacionadas a industrias y competitividad, PYMES, artesanías y compras públicas, constituidas como subsecretarías para su óptimo manejo y administración. Además cuenta con una subsecretaría de desarrollo organizacional que regula los procesos internos de la entidad.

El 28 de Junio del 2007, en la ciudad de Quito, el MIC realizó la primera Jornada Nacional de Innovación Tecnológica en la cual presentó el programa de Innovación Tecnológica que tiene como objetivo general “Desarrollar la capacidad de generación de ventajas competitivas de las empresas nacionales sustentada en el conocimiento científico y tecnológico, para incrementar sostenidamente la productividad y el valor agregado, diversificar la producción de bienes y servicios, mejorar su posicionamiento en los mercados interno y externo, generar nuevos puestos de trabajo calificado y contribuir a mejorar la balanza comercial del país”.

#### 4.2.6.2.3. *Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual (IEPI)*

El Instituto Ecuatoriano de la Propiedad Intelectual -IEPI- es una persona jurídica de derecho público, creada mediante la Ley de Propiedad Intelectual No. 83, publicada en el Registro Oficial 320, del 19 de mayo de 1998. El IEPI es el encargado de regular el control de la aplicación de las leyes de la propiedad intelectual (Suárez & Terán, 2008).

El Presidente del IEPI, quien, a su vez, es el representante legal, es nombrado por el presidente de la república, para un período de seis años. En la actualidad, al frente de estas funciones se encuentra el Doctor César Dávila Torres, jurista de reconocido prestigio y experto en materia de propiedad intelectual.

El IEPI, tiene bajo su responsabilidad el cumplimiento de los siguientes fines:

- Proporcionar la protección y la defensa de los derechos de propiedad intelectual, reconocidos por la legislación nacional y los tratados y convenios internacionales;
- Promover y fomentar la creación intelectual, tanto en su forma literaria,

artística o científica, cuanto en el ámbito de aplicación industrial, así como la difusión de los conocimientos tecnológicos dentro de los sectores culturales y productivos;

- Prevenir los actos y hechos que puedan atentar contra la propiedad intelectual y la libre competencia (IEPI, 2012).

#### *4.2.6.2.4. Otras instituciones*

Según Suárez y Terán, es importante mencionar que también existen otras instituciones que intervienen en las labores científicas y tecnológicas en el país, tales como: Centro Nacional de Acuicultura e Investigaciones Marinas (CENAIM), Escuela Politécnica Nacional (EPN), Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), Instituto Nacional de Higiene, Instituto Nacional de Pesca, Pontificia Universidad Católica, Universidad Central del Ecuador, Universidad de Cuenca, Universidad de Guayaquil, Universidad Técnica de Ambato, Universidad San Francisco de Quito.

Las instituciones listadas anteriormente brindan, en su mayor parte, servicios científicos y tecnológicos. A ellas deben sumarse las siguientes: Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN), Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales, Estación Charles Darwin, Cruz Roja Ecuatoriana, Centro de Biomedicina Universidad Central, Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas, (CICYT – ESPOL), Centro de Investigaciones Aplicadas a Polímeros (EPN), Centro de Servicios Tecnológicos Textiles (EPN), Centro de Metalurgia Extractiva (EPN).

## **5. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuál es la realidad del Ecuador actualmente en niveles de ciencia y tecnología?

¿En qué aspectos se vería afectado el desarrollo económico del país por los niveles actuales de investigación científica y desarrollo tecnológico en las universidades?

¿Qué actividades económicas del Ecuador se verían afectadas por los niveles actuales de investigación científica y desarrollo tecnológico en el país?

¿Qué planes de acción deberían tomar las universidades del Ecuador para cambiar la realidad en ciencia y tecnología?

¿Qué políticas públicas debería ejecutar el Estado para incentivar la investigación científica y el desarrollo tecnológico en las universidades del Ecuador y por ende acelerar el desarrollo económico del país?

## **6. METODOLOGÍA**

### **6.1 Método**

Dentro de los objetivos de este trabajo y como pregunta de investigación se plantea conocer la realidad ecuatoriana en ciencia y tecnología para después partir con la investigación. Para realizarlo, y expandir lo antes expuesto, se propone un estudio bibliográfico en la internet, consultas a bases de datos de los centros de investigación existentes y demás fuentes secundarias de información.

Como metodología principal, o fuente primaria, la técnica escogida para llevar a cabo esta investigación es el método Delphi o consulta a expertos basada en una visión prospectiva a 15 años, es decir, con miras hacia el futuro en el año 2027.

#### **6.1.1. *Justificación del método elegido***

La prospectiva estudia el futuro para comprenderlo y poder influir sobre él. Según Mojica (2005), existe un interés por el futuro, una necesidad de idear el

futuro como un tiempo nuevo para representar una forma de conciencia crítica del presente y así poder superarlo y transformarlo.

Hoy se concibe lo futuro como un mundo imaginario pero más adelante podría encontrarse en el mundo de la realidad y es por eso que “depende de nosotros y de nadie más convertir la utopía de hoy en la realidad de mañana” (Mojica, 2005).

De esta mentalidad nacen dos corrientes muy importantes: el determinismo y el constructivismo. Sería desviarse del contexto de esta tesis el querer explicar con detalles en qué consiste cada una, pero de manera didáctica y como lo hace Mojica (2005) en su obra cabe señalar que la primera hace una lectura unidireccional del tiempo, realiza una previsión, que etimológicamente significa “ver antes”. La segunda, por lo contrario, recae en la prospectiva que significa “ver hacia delante”.

Este trabajo se basa en la segunda corriente ya que se quiere pronosticar qué pasaría en el futuro con la economía Ecuatoriana si se mantienen los niveles actuales de investigación y desarrollo tecnológico. Así también, en este trabajo se pretende tener una actitud activa y preactiva frente al futuro, que es precisamente una de las características de la prospectiva. (Ver Anexo 2) Además, el maestro francés Michel Godet (2000) señala que “la prospectiva permite hacer una lectura más aproximada de la realidad que la previsión”.

Por otra parte, Ortega (2008) señala que los métodos de investigación orientados a la prospectiva se pueden agrupar en tres tipos fundamentalmente: el método de expertos, el método extrapolativo y el método de correlación. De aquí la elección del método Delphi de expertos para llevar a cabo la presente investigación. Más adelante se encontrará detallada la justificación de la misma.

El uso del Delphi como método de investigación científica en este trabajo ha estado motivado por varias razones. En primer lugar, se ha considerado adecuado para el objeto de estudio propuesto dado que, como se ha señalado anteriormente, el objetivo de la presente investigación no es sólo realizar un

análisis del panorama actual del Ecuador en temas de ciencia y tecnología; sino también detectar el escenario de la economía Ecuatoriana si se mantiene dicho escenario. Entonces bien, el método Delphi se presenta como una técnica de prospectiva, por ende, su finalidad es coherente con los objetivos propios de esta investigación.

En segundo lugar, se ha optado por el método Delphi debido a la ventaja del feedback o retroalimentación que presenta. (Ver Anexo 3). El Delphi, como técnica grupal, arroja resultados de la interacción de un grupo de personas y no se aferra a la subjetividad que podría darse cuando la información proviene de una sola persona. Este aspecto es muy importante, ya que se parte de que “esta interacción permite que el resultado final del proceso sea superior al que se conseguiría en el caso de utilizar técnicas individuales” (Baladrón & Correyero, 2008).

En tercer y último lugar, se añade otra ventaja del Delphi como método para esta investigación. El relativamente bajo costo económico para la recogida de información de un grupo de expertos se considera un factor determinante en la elección de esta técnica; dado que las condiciones económicas y de materiales puede ser una limitante para la elaboración del proyecto investigativo.

Cabe mencionar y justificar el lapso de tiempo propuesto para realizar el estudio prospectivo descrito. Mojica (2005), señala que “la técnica Delphi se utiliza para pronosticar lo que sucedería en el largo plazo”. Además, Doumet, M. (comunicación personal, 23 de julio de 2012), magíster en prospectiva, señaló como tiempo adecuado, para una investigación prospectiva, de 15 a 20 años, tomando siempre como base para la elección la naturaleza del objeto a investigar y los objetivos planteados.

Por consiguiente, en este trabajo se propone pronosticar la realidad económica Ecuatoriana en el 2027, a 15 años de la actualidad; en coherencia y acorde con los objetivos de la investigación y el objeto de estudio.

## **6.2. Diseño de la Investigación**

Siguiendo el modelo Delphi de Dalkey y Helmer (ver Anexo 4) y asumiendo que en su aplicación se deben de cuidar una serie de principios, como son: garantizar el anonimato de los participantes y más concretamente de sus respuestas, llevar a cabo diferentes interacciones, establecer el control de la retroalimentación, y la utilización de técnicas estadísticas en el análisis de la respuesta (Rowe & Wright, 2001), se expone el diseño de la investigación propuesta.

### **6.2.1. Procedimiento de selección de los expertos**

Así como se mencionó precedentemente, en este trabajo, por las limitantes del tiempo y la naturaleza del mismo, se desarrollarán las dos primeras etapas de la selección de expertos. De esta manera, se dejará abierta la posibilidad de, si se llevase a cabo la investigación, referirse a los criterios de selección de los participantes y a la lista de los mismos.

**Etapas:** Etapa 1: Elaboración de criterios de selección de expertos.

Según Romero, Román, Alducín y Marín (2011), la calidad de resultados que se alcancen con el Delphi va a depender enormemente de los expertos que se utilicen. Entre otros motivos porque el término experto es bastante polisémico, de ahí la precaución que se debe tener en su elección y los criterios a movilizar para ello.

Con respecto al número idóneo de expertos no existe un acuerdo, León y Montero (2002) proponen que debe ser de entre 10 y 30, Malla y Zabala entre 15 y 20 (Bas, 2004), Gordon (1994) entre 15 y 35, y Skulmoski, Hartman y Krahn (2007) entre 10 y 15.

Tomando en cuenta el rol que desarrollan las universidades en la actualidad y como lo describe Bermúdez (2009), “La universidad actual es



concebida como la catapulta del desarrollo económico y social y cuya misión principal, además de la formación de profesionales, es la producción de la ciencia y tecnología vía la investigación científica”; el primer criterio que se consideró para la selección de los expertos es el vínculo de los mismos con estas instituciones y la experiencia desarrollada en ellas.

Para referirnos al criterio ya seleccionado, se ha escogido a la máxima autoridad dentro de las universidades: sus rectores, para participar en el panel de expertos. De aquí nace el segundo criterio de selección, ¿Se escogerán rectores de qué universidades?

Se ha tomado la lista del CONEA (Vistazo, 2009) de la calificación de las mejores universidades del Ecuador, tomando las tres primeras categorías: A, B y C. (Ver Anexo 5)

Un tercer y último criterio de selección propuesto en este trabajo, es la experticia de los candidatos tentativos a participar en el panel de expertos. Ésta se medirá en base a los niveles de conocimiento en temas de economía y/o investigación, ya que es coherente con el objetivo planteado para llevar a cabo el proyecto propuesto. Los factores que medirán el nivel de conocimiento son muy amplios, podrían ir desde una publicación de temas económicos y/o de investigación, hasta un masterado o doctorado relacionado con lo mismo. Este proceso se presentará en el siguiente punto de este trabajo.

## Etapa 2: Elaboración de la lista de expertos potenciales

Una vez establecidos los criterios de selección de los expertos, se procede a elaborar la primera lista general de los mismos, mostrando el nombre del respectivo rector y el método de contacto. (Ver Anexo 6)

Siguiendo el tercer criterio de selección, arriba señalado, se procede a depurar la lista anterior, revisando los currículums de cada uno de los rectores antes mencionados (Ver Anexo 7). Se obtiene la lista final de expertos tentativos después de revisar su experticia. (Ver Anexo 8)

### Etapa 3: Contacto con los expertos listados

Al llevar a cabo la investigación propuesta se contactará a los expertos tentativos, anteriormente mencionados. “Como lo recomienda el método Delphi, se pedirá a cada uno de ellos que recomienden a otros expertos que respondan a los criterios de selección delimitados” (Booto, Bernard & Plaisent, 2011).

### Etapa 4: Invitación a los expertos a participar en el estudio

Finalmente, en esta etapa se procede a invitar a los expertos tentativos a participar en el panel de expertos que se realizará. Además, como describen Booto et al. (2011), se les explicará los objetivos del estudio y los procedimientos a seguir para “garantizar las opciones de éxito del estudio”. Todo se enviará por medio de correo electrónico para aprovechar la ventaja que éste brinda en término de bajos costos. Con esta fase se dará por concluida la selección de los expertos.

#### ***6.2.2. Procedimiento de administración del cuestionario***

La siguiente parte se compone de tres fases (Ver Anexo 4). En este trabajo se realizará solamente una parte de la etapa 5 que consiste en la elaboración del cuestionario para llevar a cabo la primera ronda del Delphi.

### Etapa 5: Administración de las preguntas

En esta etapa se construye el cuestionario inicial y se pide a los expertos que lo respondan. Esto constituye la primera ronda del método Delphi. Generalmente, esta ronda sirve para “aclarar conceptos generales y captar opiniones y sugerencias de los expertos para poder llegar a un consenso en la segunda ronda o en las siguientes si fuese necesario” (Booto et al., 2011).

Según Hsu y Sandford (2007), en la primera ronda, el proceso Delphi empieza con un cuestionario de preguntas abiertas. Éste sirve como punto de partida para solicitar información específica sobre un área o dimensión en

particular. Así también, Baladrón y Correyero (2008), coinciden de que en el cuestionario de la primera ronda se deben plantear preguntas abiertas para, con las respuestas de las mismas, poder extraer los ítems a incorporar en la siguiente ronda del proceso; y además “se garantiza que la influencia del grupo coordinador en el diseño del segundo cuestionario sea mínima”.

Para poder cuantificar, más adelante, las respuestas abiertas y facilitar el proceso para realizar la segunda ronda, se confeccionó el cuestionario de manera que los expertos enumerasen aspectos y factores y explicasen el motivo de su respuesta. (Ver Anexo 9).

Sobre la base de las respuestas del primer cuestionario, se prosigue a la formulación de un segundo cuestionario para la siguiente ronda. Éste, se diseñará con preguntas cerradas para que “posteriormente, sus respuestas, puedan ser sometidas a un tratamiento estadístico” (Baladrón & Correyero, 2008).

Tal y como lo proponen Baladrón y Correyero (2008), se sugiere solicitar valuaciones, de los ítems arrojados por las respuestas del primer cuestionario, por parte de los expertos de acuerdo a una escala previamente definida, comprendida entre los valores 0 y 5 por ejemplo, con ello, “se permitiría fácilmente llegar a la integración numérica de las respuestas”.

Con esta segunda fase se sugiere poner fin al proceso, siempre y cuando se haya llegado a un consenso y se obtengan resultados para, de esta manera, no desmotivar a los participantes. Según Landeta (1999), “conversaciones mantenidas con empresas especializadas en el empleo de esta técnica para atender comercialmente a las solicitudes prospectivas de sus clientes nos han confirmado que estas limitaciones temporales, presupuestarias y la dificultad de mantener el compromiso de los expertos hacen que rara vez se llegue a la tercera ronda”.

Sin embargo, Prats, Braga y Flichtentrei (1997), en su trabajo investigativo proponen una tercera ronda en donde, una vez procesados los datos, “se les reenvía a cada uno de los participantes los resultados invitándolos a ratificar o rectificar sus respuestas anteriores y a justificarlo si se consideraba necesario”.

Todo esto se pretende realizar para siempre llegar a un consenso, es por esto, que a medida de que se desarrolle el proceso se decidirá en qué ronda acabar con el mismo.

Las etapas 6: consolidación de las respuestas y 7: clasificación de las respuestas se explicarán más adelante en este trabajo como parte de las técnicas de recogida y análisis de datos.

### **6.2.3. Técnicas de recogida de datos**

Etapa 6: Consolidación de las respuestas

Como antes mencionado, todo el proceso Delphi se propone realizar vía correo electrónico. Los datos se recogerán por medio de los cuestionarios enviados y se seguirán las etapas antes explicadas.

Como lo describe Martínez (2003), “es habitual comenzar el proceso utilizando un cuestionario de preguntas abiertas que permitan recabar información amplia y rica de todo el conjunto del panel evitando la posible omisión de aspectos de interés. En este caso deberán ser preguntas concretas y claramente formuladas que conduzcan a la transformación de dichas respuestas en nuevas preguntas cerradas para la segunda ronda”.

Justamente es en la transición del primer cuestionario al segundo en donde se consolidan las respuestas, se obtienen los datos y posteriormente se los analiza para transformarlos en información y ver si se ha llegado a un consenso.

### **6.2.4. Técnicas de análisis de datos**

Etapa 7: Clasificación de las respuestas

En esta última etapa, se propone utilizar una herramienta estadística: el SPSS, en el cual, una vez clasificadas las respuestas, se las ingresa para analizarlas.

Como sugieren Baladrón y Correyero (2008), al ser valuaciones las preguntas de la segunda ronda, se propone calcular una medida de tendencia central de los valores de cada ítem en cada una de las preguntas y reordenar esos ítems de acuerdo con esos valores centrales obtenidos. Además se propone utilizar, como medida de tendencia central, la mediana y no la media “porque con esta última se daría excesivo peso a las respuestas con valores extremos, corriéndose el riesgo de que se desvirtuase la opinión grupal”.

De todas maneras, se sugiere calcular las tres medidas: mediana, media y desviación estándar para poder analizar cuál factor o ítem es más condicionante o afecta más al estudio y poder saber en cuál de los ítems hubo un mayor consenso por parte de los expertos.

### **6.3. Prueba Piloto**

Se realizó una prueba piloto contactando a los rectores, antes mencionados, para tener una idea más clara de cómo se llevará a cabo la investigación propuesta.

Debido a la limitación de tiempo para presentar este trabajo de graduación se obtuvo la respuesta solamente de dos rectores: Dr. Fidel Márquez Sánchez, rector de la Universidad Ecotec (F. Márquez, entrevista vía e-mail, 30 de agosto de 2012) y Ec. Mauro, rector de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil (M. Toscanini, entrevista vía e-mail, 04 de septiembre de 2012). (Anexo 10).

Cabe mencionar y aclarar que el primero no consta dentro de la lista de expertos seleccionados pero se lo incluyó por motivos netamente didácticos para la realización de la prueba piloto, teniendo en cuenta que cumple con los criterios

de selección de expertos: el vínculo de los mismos con las universidades y la experiencia desarrollada en ellas; siendo él rector; y la experticia de los candidatos en base a los niveles de conocimiento en temas de economía y/o investigación, siendo él Doctor en Economía.

Después de obtener las respuestas de los cuestionarios no se pretende continuar con los siguientes pasos ni exponer resultados ya que se estaría sesgando la muestra y éstos serían irreales.

## **7. CONCLUSIONES**

Una vez finalizado este trabajo de graduación se puede llegar a diversas conclusiones.

La investigación científica y la tecnología son motores del desarrollo económico de las naciones. La ciencia y la tecnología deben ser vistas como vías para luchar contra la pobreza y el atraso en los países, por ende como herramientas para lograr el desarrollo económico de las naciones.

Por otra parte, la gran brecha entre países desarrollados y en vías de desarrollo se da, en gran parte, por la inmersión o la no inmersión en el campo científico-tecnológico. El factor más importante que causa esta brecha en términos de ciencia, tecnología y desarrollo es la locación de los recursos humanos. Generalmente las personas que tienen una menor educación se encuentran en países como el nuestro, en vías de desarrollo y con menos riqueza. Por ende, para ser un científico es necesario tener un cierto nivel de educación. De aquí la importancia de las universidades como gestoras de la revolución científico-tecnológica.

El rol principal de las universidades de hoy es, además de educar a la sociedad, promover la investigación científica y el desarrollo tecnológico y preparar a los futuros investigadores. Es absurdo pretender llegar a un cierto nivel

de desarrollo en una nación sin la participación activa y efectiva de las universidades.

Hoy en día se considera que existe una “tercera misión” por parte de las universidades. Ésta tiene que ver con la transferencia del conocimiento y tecnología de la universidad a la sociedad. Justamente por esto es que la transferencia de conocimiento y tecnología juega un papel vital en el proceso científico-tecnológico de un país.

La transferencia de tecnología se centra en el “know how” de las cosas. Es decir, en saber hacer y tener conocimientos científicos y tecnológicos y tecnología en sí y pasarla o transmitirla de una organización o institución a otra. Además de a personas en general, a los investigadores, a los profesionales y a los expertos.

La situación actual del Ecuador en ciencia y tecnología es deficiente, el Estado invierte muy poco en este sector; aunque en los últimos años se ha promovido mucho más que en el pasado. Por ende, en un país como el Ecuador, que es un país en vías de desarrollo, donde los recursos económicos son insuficientes para cubrir todas las necesidades, la investigación científica y la creación de nuevas tecnologías deben responder a las necesidades de desarrollo económico y el escenario real no es así.

De las 72 universidades inscritas en el CONESUP, sólo diez de todas arrojan publicaciones científicas. Además, de las 607 universidades y centros universitarios de investigación, en el ranking que realiza el SIR (2010), la ecuatoriana mejor ubicada con el número 244 es la Universidad San Francisco de Quito.

También, según el PNUD (2005), el porcentaje del PIB que se destina a la investigación y el desarrollo corresponde al 0,1 % en el país entre 1997 y 2002. Es menos del 1% que existe a lo largo de América Latina. Además, se registran 84 investigadores en ciencia y tecnología por millón de habitantes en el periodo 1990-2003 en el país.

De aquí la preocupación de qué pasaría en la economía del país si se mantuviesen los niveles actuales en ciencia y tecnología en las universidades del país. Por eso se ha propuesto, en este trabajo, llevar a cabo una investigación exhaustiva del panorama actual y pronosticar qué pasaría si seguimos así.

El método Delphi ha resultado ser el idóneo para pronosticar el escenario económico Ecuatoriano en el año 2027 si se mantienen los niveles en ciencia y tecnología actuales; siendo éste una técnica prospectiva de consulta a expertos.

Se quiere, mediante la puesta en marcha del proyecto investigativo prospectivo, proponer planes de acción para alumbrar el presente con el foco del futuro y actuar hoy por y para lo que puede ocurrir mañana.

## 8. CRONOGRAMA

Actividades	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6				Mes 7				Mes 8				Mes 9			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1 Creación de equipo de investigación	■	■	■	■																																
2 Asignación de tareas a realizar					■																															
3 Consulta de fuentes de información						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																				
4 Análisis de resultados																																				
5 Levantamiento de información																	■	■	■	■																
6 Implementación del Método Delphi																					■	■	■	■	■	■	■	■								
7 Recolección de resultados																									■	■	■	■	■	■	■	■				
8 Tabulación de resultados																																				
9 Análisis de resultados																																				
10 Conclusiones y Recomendaciones																																				



## 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguirre, C. (2007). *Proyecto de Fortalecimiento de la Competitividad del Sector Exportador Paraguayo*. Recuperado de [http://www.stp.gov.py/publicacion\\_documento/17279](http://www.stp.gov.py/publicacion_documento/17279)
- Albornoz, M. (2001), Política Científica y Tecnológica: Una visión desde América Latina. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación*, 1. Recuperado de <http://eco.mdp.edu.ar/cendocu/repositorio/00182.pdf>
- Alcocer, J.M. (2001), El papel de la ciencia y tecnología en el desarrollo. *Ciencia UANL*, 4, (3). Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/402/40240301.pdf>
- Alfaro, R., Castro, V., y Romero, B. (2005). *Pronóstico Delphi*. Tesis inédita. Universidad de El Salvador. Recuperado de <https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:Go2jQUSrgIMJ:www.monografias.com/trabajos-pdf/pronostico-delphi/pronostico-delphi.pdf>
- Baena, D. (2000). La medición de la investigación científica y el desarrollo tecnológico. *Scripta Nova*, 69 (34). Recuperado de <http://www.ub.edu/geocrit/sn-69-34.htm>
- Baladrón, A., y Correyero, B. (2008). Las revistas profesionales especializadas en publicidad en España: resultados de un estudio Delphi. *Doxa.Comunicación*, 7. Recuperado de <http://www.humanidades.uspceu.es/pdf/Articulo4Lasrevistasprofesionales.pdf>
- Banco Mundial (2004). *A strategy for rural Development in Ecuador*. Washington D.C.: World Bank. Recuperado de Larrea, C. (2006). Universidad, investigación científica y desarrollo en América Latina y el Ecuador. Recuperado de [www.uasb.edu.ec/.../File/.../CARLOS%20LARREA/LarreaMadrid.pdf](http://www.uasb.edu.ec/.../File/.../CARLOS%20LARREA/LarreaMadrid.pdf)
- Banco Mundial; *Informe sobre el desarrollo mundial 1998/99*; Washington D.C., 1999. Extraído de Albornoz, M. (2001), Política Científica y Tecnológica: Una visión desde América Latina. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación*, 1. Recuperado de <http://eco.mdp.edu.ar/cendocu/repositorio/00182.pdf>
- Bas, E. (2004). *Megatendencias para el siglo XXI: Un estudio Delfos*. México: FCE. Recuperado de <http://books.google.com.ec/books?id=IJ31kW0alSAC&pg=PA97&lpg=PA97&dq=La+previsión+del+futuro+en+la+empresa+III.El+método+Delphi.+Revista+Estudios+Empresariales,+nº+39,+pp.+13->

24,+1978&source=bl&ots=omZiNM1fKS&sig=jVOGeKkfJN7Z-xRmc-yUqyRGZwk&hl=es&sa=X&ei=\_DsSUNO4Io-Q8wSXm4HQBQ&redir\_esc=y#v=onepage&q=La%20previsión%20del%20futuro%20en%20la%20empresa%20III.El%20método%20Delphi.%20Revista%20Estudios%20Empresariales%2C%20nº%2039%2C%20pp.%2013-24%2C%201978&f=false

- Bermúdez, J. (2009). *Investigación científica en el Perú: factor crítico de éxito para el desarrollo del país*. Recuperado de [http://www.detrasdela cortina.com.pe/download/Investigacion%20cientific a%20como%20factor%20de%20desarrollo\\_Javier%20Bermudez%20Garc ia.pdf](http://www.detrasdela cortina.com.pe/download/Investigacion%20cientific a%20como%20factor%20de%20desarrollo_Javier%20Bermudez%20Garc ia.pdf)
- Bolívar, F. (2001). Investigación científica y desarrollo tecnológico del país. *Ciencia UANL*, 4 (3). Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/402/40240314.pdf>
- Booto, J.P., Bernard, P., y Plaisent, M. (2011). Consensus par la méthode Delphi sur les concepts clés des capacités organisationnelles spécifiques de la gestion des connaissances. *Recherches Qualitatives*. 29(3): 168-192. Recuperado de [http://www.recherche-qualitative.qc.ca/numero29\(3\)/RQ\\_29\(3\)\\_Booto-et-al.pdf](http://www.recherche-qualitative.qc.ca/numero29(3)/RQ_29(3)_Booto-et-al.pdf)
- Botana, N., y Sábato, J. (1968). *La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina*. Recuperado de [http://tecaleg.org/documCurso/POCI\\_Sabato-Botana\\_Unidad\\_3.pdf](http://tecaleg.org/documCurso/POCI_Sabato-Botana_Unidad_3.pdf)
- Blasco, J., López, A., y Mengual, S. (2010). Validación mediante método Delphi de un cuestionario para conocer las experiencias e interés hacia las actividades acuáticas. *Ágora para la EF y el deporte*. 1(12). Recuperado de [http://www5.uva.es/agora/revista/12\\_1/agora\\_12\\_1d\\_blasco\\_et\\_al.pdf](http://www5.uva.es/agora/revista/12_1/agora_12_1d_blasco_et_al.pdf)
- Brunner, J. (2001). Informe e índice sobre Capacidad Tecnológica. Recuperado de <http://www.gobernabilidad.cl/modules.php?name=News&file=print&sid=59>
- Bueno, E. (2003). *La investigación científica: Teoría y Metodología*. Recuperado de [sociales.reduaz.mx/e-libros/libmetod.pdf](http://sociales.reduaz.mx/e-libros/libmetod.pdf)
- Cervellini, A., y Vose, P.B. (2012). Problems of Scientific Research in Developing Countries. *IAEA Technical Co-operation Magazine*, 252. Recuperado de <http://www.iaea.org/Publications/Magazines/Bulletin/Bull252/25205383740.pdf>
- Chiriboga, M. (2010). *Producción científica y universidades*. Recuperado de [http://mt.educarchile.cl/MT/jjbrunner/archives/2010/08/ecuador\\_producc.html](http://mt.educarchile.cl/MT/jjbrunner/archives/2010/08/ecuador_producc.html)

- Cimoli, M., J. M. Holland, G. Porcile, A. Primi y S. Vergara (2006), "Growth, structural change and technological capabilities: Latin America in a comparative perspective", Working Paper Series N° 11, mayo, Laboratory of Economics and Management, Santa Ana School of Advanced Studies, Pisa, Italia. Extraído de Moreno-Brid, J.C., y Ruiz-Nápoles, P. (2009), La educación superior y el desarrollo económico en América Latina. Serie Estudios y Perspectivas, 106. CEPAL México. Recuperado de [http://www.eclac.org/publicaciones/xml/5/35095/Serie\\_106.pdf](http://www.eclac.org/publicaciones/xml/5/35095/Serie_106.pdf)
- Comboni, S., y Juárez, J.M. (1997), La educación superior en América Latina: perspectivas frente al siglo XXI. *Política y Cultura*, 9, 7-27. Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco. Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/267/26700902.pdf>
- Diario HOY. (2005). *Ciencia y Tecnología en el Ecuador*. Recuperado de <http://www.explored.com.ec/noticias-ecuador/ciencia-y-tecnologa-a-en-el-ecuador-211798.html>
- Domínguez, R. (1983). *Tres servicios de información*. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0005/000583/058339so.pdf>
- El Diario (2009). *El 26% de las universidades de Ecuador tiene programas de investigación*. Recuperado de <http://www.eldiario.com.ec/noticias-manabi-ecuador/130276-el-26-de-las-universidades-de-ecuador-tiene-programas-de-investigacion/>
- El Observador. (2008). Falta difusión de investigación. Recuperado de [http://www.revistaelobservadorec.com/revista.php?id\\_edi=ApD3Z0ZUMe&id\\_cat=tz7N5IQCJP&id\\_item=24gWmOsUG7](http://www.revistaelobservadorec.com/revista.php?id_edi=ApD3Z0ZUMe&id_cat=tz7N5IQCJP&id_item=24gWmOsUG7)
- ESPOCH (s.f.). *Planificación de la Investigación*. Recuperado de [https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:8ym8of61xPIJ:www.espoch.edu.ec/Descargas/juridicabas/239435\\_PLANIFICACION\\_DE\\_LA\\_INVESTIGACION.doc+PLANIFICACIÓN+DE+LA+INVESTIGACIÓN+DE+LA+ESCUELA+SUPERIOR+POLITÉCNICA+DE+CHIMBORAZO&hl=es&pid=bl&srcid=ADGEESianyGdRCMNAAn1d4Abtffy2dHnANVpva\\_m0c8DxiWqhOjpl2QDfxbgB\\_J9Szk-7CRC5oDYfQPkvnwiQlziiUuO59dHeOd8ULKPCtgvdhqw8zRmeJQSGjamy9UKfOOaXsAvXeSH&sig=AHIEtbQoylgDtLEdngFv05ibybnGD0HzQ](https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:8ym8of61xPIJ:www.espoch.edu.ec/Descargas/juridicabas/239435_PLANIFICACION_DE_LA_INVESTIGACION.doc+PLANIFICACIÓN+DE+LA+INVESTIGACIÓN+DE+LA+ESCUELA+SUPERIOR+POLITÉCNICA+DE+CHIMBORAZO&hl=es&pid=bl&srcid=ADGEESianyGdRCMNAAn1d4Abtffy2dHnANVpva_m0c8DxiWqhOjpl2QDfxbgB_J9Szk-7CRC5oDYfQPkvnwiQlziiUuO59dHeOd8ULKPCtgvdhqw8zRmeJQSGjamy9UKfOOaXsAvXeSH&sig=AHIEtbQoylgDtLEdngFv05ibybnGD0HzQ)
- Godet, M. (2000). *La caja de herramientas de la prospectiva estratégica*. Gipuzkoa, España: Prospektiker.
- González, M.V. y Molina, M. (2008). La evaluación de la ciencia y la tecnología: revisión de sus indicadores. *ACIMED*, 18 (6). Recuperado de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S102494352008001200003&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S102494352008001200003&script=sci_arttext)

- Gordon, T. (1994). *The Delphi Method*. Recuperado de [http://www.gerenciamento.ufba.br/Downloads/delphi%20\(1\).pdf](http://www.gerenciamento.ufba.br/Downloads/delphi%20(1).pdf)
- Helpman, E. (2004). *The Mystery of Economic Growth*. Cambridge, MA. Estados Unidos: Harvard University Press.
- Hsu, C., y Sandford, B. (2007). The Delphi Technique: Making sense of consensus. *Practical Assessment, Research and Evaluation*, 12 (10). Recuperado de <http://pareonline.net/pdf/v12n10.pdf>
- IEPI (2012). *Instituto Ecuatoriano de la Propiedad Intelectual*. Recuperado de <http://www.iepi.gob.ec/>
- IPAE (2011). *Perú país innovador*. Recuperado de [http://www.ipae.pe/media/201202/2011\\_Noviembre\\_-\\_Diciembre.pdf](http://www.ipae.pe/media/201202/2011_Noviembre_-_Diciembre.pdf)
- Landeta, J. (1999). *El método Delphi, una técnica de previsión del futuro*. Barcelona, España: Ariel S.A.
- Landeta, J., Matey de Antonio, J., y Ruiz, V. (2003), *Aplicación del Método DELPHI en la Elaboración de la Tabla Simétrica de las Tablas INPUT-OUTPUT 2001 de Catalunya (TIOC2001)*. Instituto de Economía Aplicada a la Empresa de la Universidad del País Vasco (IEAE). Recuperado de <http://biblio.idescat.cat/docs/recerca/informe2003-landeta-upv.pdf>
- Larrea, C. (2006). Universidad, investigación científica y desarrollo en América Latina y el Ecuador. Recuperado de [www.uasb.edu.ec/.../File/.../CARLOS%20LARREA/LarreaMadrid.pdf](http://www.uasb.edu.ec/.../File/.../CARLOS%20LARREA/LarreaMadrid.pdf)
- León, O., y Montero, I. (2002). Clasificación y descripción de las metodologías de investigación en psicología. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 2(3). Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/337/33720308.pdf>
- Linsu, Kim. (2001). *La dinámica del aprendizaje tecnológico en la industrialización*. Recuperado de <http://www.oei.es/salactsi/linsu.pdf>
- Martín Del Campo, Enrique (1998), “La cooperación científico-tecnológica en América Latina y el Caribe”, en *La Ciencia en la integración latinoamericana, Memoria, Ciencia y Desarrollo*, Serie Encuentros, México, CONACYT, pp. 32-37. Extraído de Moreno-Brid, J.C., y Ruiz-Nápoles, P. (2009), La educación superior y el desarrollo económico en América Latina. *Serie Estudios y Perspectivas*, 106. CEPAL México. Recuperado de [http://www.eclac.org/publicaciones/xml/5/35095/Serie\\_106.pdf](http://www.eclac.org/publicaciones/xml/5/35095/Serie_106.pdf)
- Martínez, E. (2003). La técnica Delphi como estrategia de consulta a los implicados en la evaluación de programas. *Revista de Investigación*

*Educativa*, 21(2), 449-463. Recuperado de <http://www.doredin.mec.es/documentos/007200430177.pdf>

Mojica, F.J. (2005). *La construcción del futuro: Concepto y modelo de prospectiva estratégica, territorial y tecnológica*. Colombia: Panamericana Formas e Impresos.

Morales, R. (s.f.). *El nuevo rol de la universidad en el siglo XXI*. Recuperado de [http://www.uni.edu.pe/sitio/institucional/autoridades/rector/new\\_rol\\_u\\_xxi.pdf](http://www.uni.edu.pe/sitio/institucional/autoridades/rector/new_rol_u_xxi.pdf)

Moreno-Brid, J.C., y Ruiz-Nápoles, P. (2009), La educación superior y el desarrollo económico en América Latina. *Serie Estudios y Perspectivas*, 106. CEPAL México. Recuperado de [http://www.eclac.org/publicaciones/xml/5/35095/Serie\\_106.pdf](http://www.eclac.org/publicaciones/xml/5/35095/Serie_106.pdf)

Muñoz, C. (s.f.) *El conocimiento científico: orígenes, método y límites*. Recuperado de <http://www.ucm.es/info/pslogica/filosofia/tema2.pdf>

Myro, R. (2010). Crecimiento económico e innovación: un breve apunte acerca de la evidencia empírica. *Revista Galega de Economía*, 19, 2-13. Recuperado de [http://www.usc.es/econo/RGE/Vol19\\_ex/castelan/art5c.pdf](http://www.usc.es/econo/RGE/Vol19_ex/castelan/art5c.pdf)

Ortega, F. (2008), El Método Delphi, *Prospectivas en Ciencias Sociales*. *Revista EAN* 64, 31-54. Recuperado de <http://journal.ean.edu.co/index.php/Revista/article/viewArticle/226>

Peña, E. (2010). *Boletín Económico de la Cámara de Comercio de Guayaquil*. Recuperado de <http://www.lacamara.org/ccg/2011%20DIC%20BE%20CCG%20Res3Pag%20PERSPECTIVAS%202012.pdf>

PNUD (2005). Informe de Desarrollo Humano. Recuperado de [http://hdr.undp.org/en/media/HDR05\\_sp\\_complete.pdf](http://hdr.undp.org/en/media/HDR05_sp_complete.pdf)

Prats, M., Braga, F., y Flichtentrei, D. (1997). *¿Cómo imaginan los médicos el futuro? Estudio de prospectiva médica con metodología Delphi*. Recuperado de <http://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoID=62992>

RAND (2011). Rand Corporation. Recuperado de <http://www.rand.org/>

RICYT. (2009), *Cultura científica en Iberoamérica*. España: Artegraf S.A. Recuperado de [http://www.ricyt.org/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=6&Itemid=7](http://www.ricyt.org/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=6&Itemid=7)

RICYT. (2011), El Estado de la Ciencia 2011. *Boletín de la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana*. Recuperado de

[http://www.ricyt.org/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=6&Itemid=7](http://www.ricyt.org/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=6&Itemid=7)

- Rodríguez, J. y Casani, F. (2007). *La transferencia de tecnología en España*. Recuperado de <http://www.minetur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/366/15.pdf>
- Rodríguez, N. (2012). *Situación de la Ciencia, Tecnología e Innovación en el Ecuador*. Recuperado de [http://www.reaces.ec/reaces/index.php?option=com\\_content&view=article&id=53:situacion-de-la-ciencia-la-tecnologia-e-innovacion-en-el-ecuador&catid=36:articulos&Itemid=14](http://www.reaces.ec/reaces/index.php?option=com_content&view=article&id=53:situacion-de-la-ciencia-la-tecnologia-e-innovacion-en-el-ecuador&catid=36:articulos&Itemid=14)
- Rojas, R.M. (2005). Ayn Rand y Karl Popper sobre el conocimiento. ¿Es posible encontrar un punto de conexión?, *Eleuteria*, 2: 7-27. Recuperado de <http://www.hacer.org/pdf/Rojas02.pdf>
- Romero, R., Román, P., Alducín, J.M., y Marín, V. (2011). *Aplicación del método Delphi en la selección de contenidos formativos para el profesorado en TIC*. Recuperado de <http://tecnologiaedu.us.es/tecnoedu/images/stories/edutec-11a.pdf>
- Rowe, G., y Wright, G. (2001). *Expert opinions in forecasting: The role of the Delphi Technique*. Recuperado de [http://teaching.p-design.ch/forecasting07/texts/RoweWright2001\\_Delphi\\_Technique.pdf](http://teaching.p-design.ch/forecasting07/texts/RoweWright2001_Delphi_Technique.pdf)
- SciDev. (2009). *Ecuador produce pocas publicaciones científicas*. Recuperado de <http://www.scidev.net/es/news/ecuador-produce-pocas-publicaciones-cient-ficas.html>
- SENACYT. (2007). *Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación del Ecuador 2007 – 2010*. Recuperado de [http://www.healthresearchweb.org/files/pol\\_nac\\_cti.pdf](http://www.healthresearchweb.org/files/pol_nac_cti.pdf)
- SENACYT. (2009). *Plan Estratégico 2009-2015*. Recuperado de [http://www.conicyt.cl/documentos/art\\_eliana28oct2010/Ecuadorplan\\_estrategico\\_2009\\_2015.pdf](http://www.conicyt.cl/documentos/art_eliana28oct2010/Ecuadorplan_estrategico_2009_2015.pdf)
- SENESCYT. (2010). *Nuestra institución*. Recuperado de <http://www.senescyt.gob.ec/web/guest/nuestra-institucion>
- SIR. (2010). *Ranking Iberoamericano SIR 2010*. Recuperado de [http://www.scimagoir.com/pdf/ranking\\_iberamericano\\_2010.pdf](http://www.scimagoir.com/pdf/ranking_iberamericano_2010.pdf)
- Skulmoski, G.J., Hartman, F.T., y Krahn, J. (2007). The Delphi Method for Graduate Research. *Journal of Information Technology Education*. Vol 6. Recuperado de <http://www.jite.org/documents/Vol6/JITEv6p001-021Skulmoski212.pdf>
- Suárez, A y Terán, A, 2008. *Medidas y Políticas Gubernamentales para promover la Investigación y el Desarrollo Tecnológico en el Ecuador*

(Tesis inédita, Escuela Politécnica de Litoral). Disponible en: [www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/2946/1/5077.pdf](http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/2946/1/5077.pdf)

Tunnermann, Carlos (2003), *La universidad latinoamericana ante los retos del siglo XX*, Colección UDUAL, N° 13, Unión de Universidades de América Latina. Extraído de Moreno-Brid, J.C., y Ruiz-Nápoles, P. (2009), *La educación superior y el desarrollo económico en América Latina*. Serie Estudios y Perspectivas, 106. CEPAL México. Recuperado de [http://www.eclac.org/publicaciones/xml/5/35095/Serie\\_106.pdf](http://www.eclac.org/publicaciones/xml/5/35095/Serie_106.pdf)

Unita (2010). *Acciones positivas para la educación superior*. Recuperado de [http://unita.edu.ec/index.php?option=com\\_content&view=article&id=244:acciones-positivas-para-la-educacion-superior&catid=34:noticias-y-eventos&Itemid=7](http://unita.edu.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=244:acciones-positivas-para-la-educacion-superior&catid=34:noticias-y-eventos&Itemid=7)

Vanegas, L.M. (2009), *La relación ciencia, tecnología y desarrollo en las políticas públicas del Gobierno de Nicaragua*. *Latindex*, 27(2). Recuperado de <http://www.latindex.ucr.ac.cr/econ-2009-2/econ-2009-02-07.pdf>

Vistazo (2009). *Calificación de las universidades según el CONEA*. Recuperado de <http://www.vistazo.com/webpages/pais/?id=7926>

Yachay. (2012). *Ciudad del conocimiento*. Recuperado de <http://www.yachay.ec/>

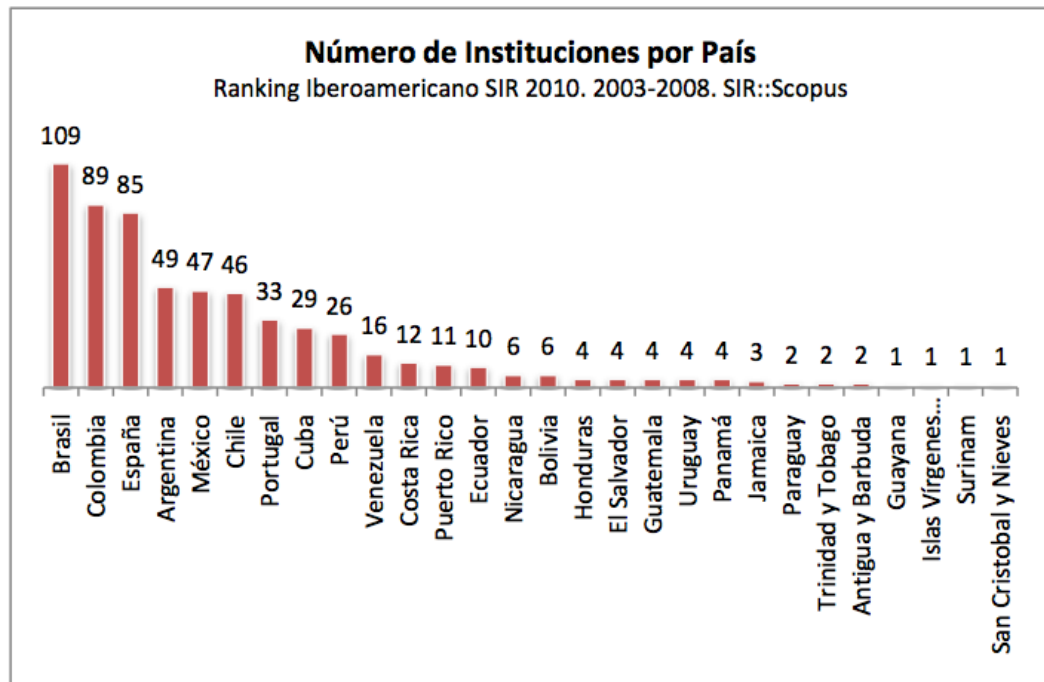
Yin, R. K. (1984/1989). *Case Study Research: Design and Methods*, Applied social research Methods Series, Newbury Park CA, Sage Extraído de: Martínez, P. (2006). *El método de estudio de caso: Estrategia metodológica de la investigación científica*. Revista científica Pensamiento y Gestión, N° 20 ISSN 1657-6276. Recuperado de <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/pensamiento/article/viewFile/3576/2301>

Yin, R.K. (1994). *Case Study Research: Design and Methods*. Sage Publications, Thousand Oaks, CA. Extraído de: Yacuzzi, E. (2005). *EL ESTUDIO DE CASO COMO METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN: TEORÍA, MECANISMOS CAUSALES, VALIDACIÓN*. Recuperado de [http://www.automark.com.mx/MYRNA\\_estudiosdecaso.pdf](http://www.automark.com.mx/MYRNA_estudiosdecaso.pdf)

Zambrano, G. (2011). *Mirada Prospectiva y de Liderazgo*. Ecuador: Offset del Norte.

## 10. ANEXOS

### Anexo 1



Fuente: SIR. (2010). Ranking Iberoamericano SIR 2010. Recuperado de [http://www.scimagoir.com/pdf/ranking\\_iberoamericano\\_2010.pdf](http://www.scimagoir.com/pdf/ranking_iberoamericano_2010.pdf)



## Anexo 2

### Cuadro comparativo de la previsión y la prospectiva

Criterios	Características	
	Previsión	Prospectiva
Visión	Parcial (asumir que las variables del entorno no van a cambiar).	Global (asumir que las variables del entorno pueden cambiar).
VARIABLES	Cuantitativas, objetivas y conocidas	Cualitativas, cuantitativas, conocidas o potenciales.
Relaciones	Estáticas, estructuras constantes	Dinámicas, estructuras evolutivas
Explicación	El pasado explica el futuro	El futuro es la razón de ser del presente.
Futuro	Único y cierto	Múltiple e incierto
Método	Modelos deterministas y cuantitativos (econométricos y matemáticos).	Análisis de juego de actores. Modelos cualitativos (análisis estructural) y estocásticos (impactos cruzados).
Actitud frente al futuro	Pasiva o reactiva (hay que soportar el futuro).	Activa o preactiva (hay que construir el futuro).

Fuente: Mojica, F.J. (2005). *La construcción del futuro: Concepto y modelo de prospectiva estratégica, territorial y tecnológica*. Colombia: Panamericana Formas e Impresos S.A. Pág. 111.

## Anexo 3

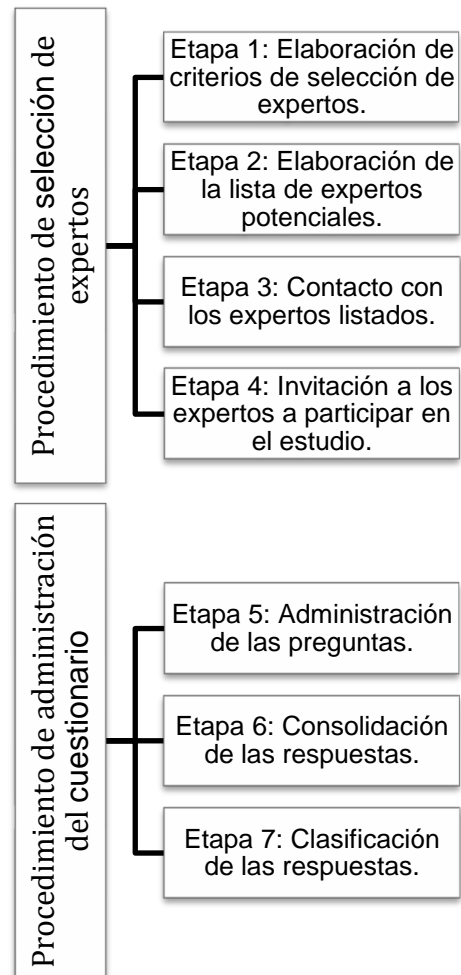
### Ventajas y Desventajas del Método Delphi

Ventajas	Inconvenientes
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Es una forma rápida y relativamente eficiente en la adquisición de opiniones de expertos.</li><li>2. Si está bien diseñado, el procedimiento requiere menos esfuerzo de los encuestados que una conferencia.</li><li>3. Puede ser un ambiente altamente motivador.</li><li>4. La retroalimentación sistemática puede ser novedosa e interesante.</li><li>5. Los procedimientos sistemáticos ofrecen objetividad de los resultados.</li><li>6. Existe un sentido de responsabilidad compartida entre los panelistas debido al anonimato, lo que disminuye la deseabilidad social.</li><li>7. La información puede ser obtenida de un grupo importante de expertos que se encuentran geográficamente muy disperso y que pueden ser de diversos orígenes o viven en lugares remotos.</li><li>8. El investigador tienen una mayor capacidad para centrar la atención del grupo sobre el tema de interés.</li><li>9. Aumenta las aportaciones de razón.</li><li>10. Es un medio relativamente barato para la recogida de opiniones de grupo.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. El análisis inductivo de las respuestas al cuestionario inicial puede llevar a problemas en la interpretación.</li><li>2. Falta de fiabilidad en el acuerdo de consensuado de los miembros del panel.</li><li>3. La naturaleza indemostrable del Delphi condiciona su utilidad en cuanto a la influencia de acontecimientos imprevistos, como los descubrimientos científicos, la política y los acontecimientos en la naturaleza.</li><li>4. La motivación de los miembros del panel para participar en el proceso y el mantenimiento del interés en cada ronda de preguntas posteriores.</li><li>5. El tiempo de inversión en la preparación y ejecución de las rondas de preguntas cuando se utiliza el método convencional (e.g., correo postal), los métodos de entrega del cuestionario y las dificultades en la digitalización del mismo cuando se utiliza una vía de administración online.</li></ol>

Fuente: Romero, R., Román, P., Alducín, J.M., y Marín, V. (2011). *Aplicación del método Delphi en la selección de contenidos formativos para el profesorado en TIC.*

## Anexo 4

### Fases o etapas del Método Delphi (Dalkey y Helmer)



Fuente: Elaboración propia en base a Booto, J.P., Bernard, P., y Plaisent, M. (2011). Consensus par la méthode Delphi sur les concepts clés des capacités organisationnelles spécifiques de la gestion des connaissances.

## Anexo 5

### Mejores Universidades del Ecuador según el CONEA

<b><u>CATEGORÍA</u></b>	<b><u>UNIVERSIDAD</u></b>
A	Escuela Politécnica Nacional
	Escuela Superior Politécnica del Litoral
	Escuela Politécnica del Ejército
	Escuela Superior Politécnica del Chimborazo
	Pontificia Universidad Católica del Ecuador
	Universidad Central del Ecuador
	Universidad de Cuenca
	Universidad del Azuay
	Universidad San Francisco de Quito
	Universidad Técnica de Ambato
	Universidad Técnica Particular de Loja
B	Universidad Agraria del Ecuador
	Universidad de Especialidades Espíritu Santo
	Universidad de Guayaquil
	Universidad de las Américas
	Universidad Estatal de Bolívar
	Universidad Nacional de Chimborazo
	Universidad Nacional de Loja
	Universidad Politécnica Salesiana
	Universidad Técnica del Norte
C	Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí
	Universidad Católica de Cuenca
	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil

	Universidad Estatal de Milagro
	Universidad Estatal del Sur de Manabí
	Universidad Internacional del Ecuador
	Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí
	Universidad Naval Morán Valverde
	Universidad Técnica de Cotopaxi
	Universidad Técnica de Machala
	Universidad Técnica Estatal de Quevedo
	Universidad Técnica Luis Vargas Torres
	Universidad Tecnológica Equinoccial

Fuente: Elaboración propia de la autora.

## Anexo 6

### Primera lista general de expertos para el método Delphi

<u>CATEGORÍA</u>	<u>UNIVERSIDAD</u>	<u>RECTOR</u>	<u>CONTACTO</u>
A	Escuela Politécnica Nacional	Ing. Alfonso Espinosa Ramón	alfonso.espinosa@epn.edu.ec
	Escuela Superior Politécnica del Litoral	Dr. Moisés Tacle G.	vrg@espol.edu.ec
	Escuela Politécnica del Ejército	Crn. EMC. Carlos Rodríguez Arrieta	rector@espe.edu.ec
	Escuela Superior Politécnica del Chimborazo	Dr. Romero Rodríguez Cárdenas	romeor@live.esPOCH.edu.ec
	Pontificia Universidad Católica del Ecuador	Dr. Manuel Corrales Pascual	webmaster@puce.edu.ec
	Universidad Central del Ecuador	Dr. Edgar Samaniego Rojas	esamaniego@ac.uce.edu.ec
	Universidad de Cuenca	Ing. Fabián Carrasco Castro	rector@ucuenca.edu.ec
	Universidad del Azuay	Ec. Carlos Cordero Díaz	cacorder@uazuay.edu.ec

	Universidad San Francisco de Quito	Dr. Santiago Gangotena	rector@mail.usfq.edu.ec
	Universidad Técnica de Ambato	Ing. Luis Amoroso Mora	lamoroso@uta.edu.ec
	Universidad Técnica Particular de Loja	Dr. José Barbosa Corbacho	jbarbosa@utpl.edu.ec
B	Universidad Agraria del Ecuador	Ing. Jacobo Bucaram Ortiz	info@uagraria.edu.ec
	Universidad de Especialidades Espiritu Santo	Ab. Carlos Ortega Maldonado	rector@uees.edu.ec
	Universidad de Guayaquil	Dr. Carlos Cedeño Navarrete	ugrector@ug.edu.ec
	Universidad de las Américas	Dr. Carlos Larreátegui Nandi	admission@americas.edu.ec
	Universidad Estatal de Bolívar	Ing. Diómedez Núñez Minaya	rector@ueb.edu.ec.
	Universidad Nacional de Chimborazo	Msc. Marcelo Jiménez Peñaherrera	rector@unach.edu.ec
	Universidad Nacional de Loja	Dr. Gustavo Enrique Villacís	rector@unl.edu.ec

		Rivas	
	Universidad Politécnica Salesiana	Msc. Javier Herrán Gómez	svicerrectorcue@ups.edu.ec
	Universidad Técnica del Norte	Dr. Miguel Naranjo Toro	info@utn.edu.ec
C	Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí	Dr. Leonardo Félix López	espam@espam.edu.ec
	Universidad Católica de Cuenca	Dr. César Cordero Moscoso	uccsis@etapa.com.ec
	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil	Ec. Mauro Toscanini Segale	lino.toscanini@cu.ucsg.edu.ec
	Universidad Estatad de Milagro	Msc. Jaime Orozco Hernández	rectorado@unemi.edu.ec
	Universidad Estatad del Sur de Manabí	Ing. Jorge Cañarte Murillo	rector@unesum.edu.ec
	Universidad Internacional del Ecuador	Ec. Marcelo Fernández Sánchez	informa@internacional.edu.ec
	Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí	Dr. Medardo Mora Solórzano	root@uleam.ecx.ec-1
	Universidad Naval Morán	CPNV EMC Arturo	aromerv@hotmail.com



	Valverde	Romero Velásquez	
	Universidad Técnica de Cotopaxi	Ing. Hernán Yáñez Ávila	hyanez13@hotmail.com
	Universidad Técnica de Machala	Ing. Alberto Game Solano	utmachala@utmachala.edu.ec
	Universidad Técnica Estatal de Quevedo	Ing. Roque Vivas Moreira	rector@uteq.edu.ec
	Universidad Técnica Luis Vargas Torres	Lic. Luis Pacheco Luque	utesme@uio.telconet.net
	Universidad Tecnológica Equinoccial	Dr. Álvaro Trueba Barahona	info@ute.edu.ec

Fuente: Elaboración propia de la autora en base a las páginas web de cada una de las universidades presentadas.

## Anexo 7

**Tabla de estudio de currículums de los rectores de las universidades del Ecuador en clasificación A,B y C.**

<b><u>RECTOR</u></b>	<b><u>CRITERIO DE EXPERTISIA</u></b>	<b><u>JUSTIFICACIÓN</u></b>
Ing. Alfonso Espinosa Ramón	SI	Miembro de SENACYT
Dr. Moisés Tacle G.	SI	Doctorado (Phd.) en Economía. The University of Miami, Coral Gables, Florida, 1984-1987.
Crnl. EMC. Carlos Rodríguez Arrieta	SI	Diplomado en Prospectiva Estratégica ESPE – 2007
Dr. Romero Rodríguez Cárdenas	NO	No posee experiencia en áreas afines al estudio.
Dr. Manuel Corrales Pascual	NO	No posee experiencia en áreas afines al estudio.
Dr. Edgar Samaniego Rojas	SI	Profesor de Metodología de la Investigación Científica en la Universidad del Valle, Chile.
Ing. Fabián Carrasco Castro	NO	No posee experiencia en áreas afines al estudio.
Econ. Carlos Cordero Díaz	SI	Economista de profesión
Dr. Santiago Gangotena	NO	No posee experiencia en áreas afines al estudio.
Ing. Luis Amoroso Mora	NO	No posee experiencia en áreas afines al estudio.
Dr. José Barbosa Corbacho	NO	No posee experiencia en áreas afines al estudio.
Ing. Jacobo Bucaram Ortiz	NO	No posee experiencia en áreas afines al estudio.
Ab. Carlos Ortega Maldonado	SI	Ex presidente del CONESUP y agregado en el SEASYT
Dr. Carlos Cedeño Navarrete	NO	No posee experiencia en áreas afines al estudio.
Dr. Carlos Larreátegui Mendieta	SI	Profesor de Metodo de Investigación y Filosofía Universidad Central del Ecuador, 1988 - 1997.

Ing. Diómedez Núñez Minaya	NO	No posee experiencia en áreas afines al estudio.
Msc. Marcelo Jiménez Peñaherrera	NO	No posee experiencia en áreas afines al estudio.
Dr. Gustavo Enrique Villacís Rivas	NO	No posee experiencia en áreas afines al estudio.
Msc. Javier Herrán Gómez	NO	No posee experiencia en áreas afines al estudio.
Dr. Miguel Naranjo Toro	NO	No posee experiencia en áreas afines al estudio.
Dr. Leonardo Félix López	NO	No posee experiencia en áreas afines al estudio.
Dr. César Cordero Moscoso	NO	No posee experiencia en áreas afines al estudio.
Ec. Mauro Toscanini Segale	SI	POSTGRADO EN ECONOMIA DE EMPRESAS: UNIVERSITY OF DALLAS, TEXAS-U.S.A
Msc. Jaime Orozco Hernández	SI	Vicerrector académico y de investigación UNEMI
Ing. Jorge Cañarte Murillo	NO	No posee experiencia en áreas afines al estudio.
Ec. Marcelo Fernández Sánchez	SI	Economista de profesión
Dr. Medardo Mora Solórzano	NO	No posee experiencia en áreas afines al estudio.
CPNV EMC Arturo Romero Velásquez	NO	No posee experiencia en áreas afines al estudio.
Ing. Hernán Yáñez Ávila	NO	No posee experiencia en áreas afines al estudio.
Ing. Alberto Game Solano	NO	No posee experiencia en áreas afines al estudio.
Ing. Roque Vivas Moreira	NO	No posee experiencia en áreas afines al estudio.
Lic. Luis Pacheco Luque	NO	No posee experiencia en áreas afines al estudio.
Dr. Álvaro Trueba Barahona	NO	No posee experiencia en áreas afines al estudio.

Fuente: Elaboración propia de la autora en base a las páginas web de cada universidad.

## Anexo 8

### Lista final de expertos tentativos para el método Delphi

<b><u>RECTOR</u></b>	<b><u>UNIVERSIDAD</u></b>	<b><u>CONTACTO</u></b>
Ing. Alfonso Espinosa Ramón	Escuela Politécnica Nacional	alfonso.espinosa@epn.edu.ec
Dr. Moisés Tacle G.	Escuela Superior Politécnica del Litoral	vrg@espol.edu.ec
Crn. EMC. Carlos Rodríguez Arrieta	Escuela Politécnica del Ejército	rector@espe.edu.ec
Dr. Edgar Samaniego Rojas	Universidad Central del Ecuador	esamaniego@ac.uce.edu.ec
Ec. Carlos Cordero Díaz	Universidad del Azuay	cacorder@uazuay.edu.ec
Ab. Carlos Ortega Maldonado	Universidad de Especialidades Espíritu Santo	rector@uees.edu.ec
Dr. Carlos Larreátegui Mendieta	Universidad de las Américas	admission@americas.edu.ec
Ec. Mauro Toscanini Segale	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil	lino.toscanini@cu.ucsg.edu.ec
Msc. Jaime Orozco Hernández	Universidad Estatal de Milagro	rectorado@unemi.edu.ec
Ec. Marcelo Fernández Sánchez	Universidad Internacional del Ecuador	informa@internacional.edu.ec

Fuente: Elaboración propia de la autora.

## Anexo 9

### Cuestionario Delphi Primera Ronda

Pensando de aquí al año 2027...

1. En su opinión, ¿qué aspectos de la economía se verían afectados por los niveles actuales de investigación científica y desarrollo tecnológico en el país? Enumere y explique ¿Por qué?

2. En su opinión, ¿qué sectores económicos del Ecuador se verían afectados por los niveles actuales de investigación científica y desarrollo tecnológico en el país? Enumere y explique ¿Por qué?

3. En su opinión, ¿qué políticas gubernamentales y/o programas públicos deberían implementarse en el Ecuador para promover la investigación científica y el desarrollo tecnológico del país? Enumere y explique ¿Por qué?

4. En su opinión, ¿de qué manera puede aportar el sector privado (empresas, organizaciones, fundaciones, etc.) al desarrollo de la investigación científica en el país? Enumere y explique ¿Por qué?
5. En su opinión, ¿de qué manera puede aportar usted como rector de una prestigiosa universidad Ecuatoriana en el proceso de ciencia y tecnología desde la universidad? Enumere y explique ¿Por qué?

Fuente: Elaboración propia de la autora.

## Anexo 10

**Prueba Piloto: Dr. Fidel Márquez Sánchez. Rector de la Universidad Ecotec.**

### Cuestionario Delphi Primera Ronda

Pensando de aquí al año 2027...

1. En su opinión, ¿qué aspectos de la economía se verían afectados por los niveles actuales de investigación científica y desarrollo tecnológico en el país? Enumere y explique ¿Por qué?

*1. La productividad y competitividad de todos los sectores económicos, porque sin el proceso de investigación, desarrollo e innovación es imposible que en las condiciones actuales se pueda ser competitivo en los mercados globales.*

*2. El desarrollo del talento humano, porque no se podrían aplicar las nuevas técnicas para la adquisición de las competencias adquiridas.*

2. En su opinión, ¿qué sectores económicos del Ecuador se verían afectados por los niveles actuales de investigación científica y desarrollo tecnológico en el país? Enumere y explique ¿Por qué?

*Todos los sectores y ramas de actividad económicas, ya que no se puede concebir ninguna actividad económica sin la aplicación de los procesos de I, D e i.*

3. En su opinión, ¿qué políticas gubernamentales y/o programas públicos deberían implementarse en el Ecuador para promover la investigación científica y el desarrollo tecnológico del país? Enumere y explique ¿Por qué?

*1. Definir las líneas de investigación que se puedan desarrollar realmente con los recursos económicos, materiales y humanos con que cuenta el país.*

*2. Impulsar la investigación en las Universidades, al entregarle recursos para proyectos de investigación*

*3. Desarrollar una Academia de Ciencias y su consejo científico, para*

*promover y controlar las líneas de investigación y el uso racional del talento científico*

4. En su opinión, ¿de qué manera puede aportar el sector privado (empresas, organizaciones, fundaciones, etc.) al desarrollo de la investigación científica en el país? Enumere y explique ¿Por qué?

*1. Haciendo una alianza con la academia para promover la solución de problemas concretos y para financiar proyectos estratégicos de investigación que permitan el incremento del acervo científico e incrementen la productividad y competitividad del país.*

5. En su opinión, ¿de qué manera puede aportar usted como rector de una prestigiosa universidad Ecuatoriana en el proceso de ciencia y tecnología desde la universidad? Enumere y explique ¿Por qué?

*1. Teniendo la investigación como eje transversal de cualquier carrera universitaria.*

*2. Incorporando la necesidad de la investigación en los ejercicios de grados.*

*3. Creando equipos de investigación por disciplinas del saber.*

*4. Todo profesor debe tener en su plan de trabajo la obligación de publicar artículos como fruto de su investigación*

*5. Promover las alianzas con el sector público y privado para desarrollar las investigaciones.*

Fuente: F. Márquez. Entrevista vía e-mail, 30 de agosto de 2012.



## **Cuestionario Delphi Primera Ronda**

Pensando de aquí al año 2027...

1. En su opinión, ¿qué aspectos de la economía se verían afectados por los niveles actuales de investigación científica y desarrollo tecnológico en el país? Enumere y explique ¿Por qué?

*De la investigación a nivel mundial, a Latinoamérica le corresponde el 0.8%, por tanto a Ecuador le correspondería un ínfimo porcentaje, preocupante por cierto que lo ubica como un país de escaso desarrollo; por tanto todos los aspectos de la economía se afectan; el mayor y más valioso recurso es el humano, está subutilizado y en consecuencia se desaprovechan también los inmensos recursos naturales del país. Se impone una política seria sobre investigación dando privilegio a la formación del recurso humano y proveerlo de las condiciones que permitan desarrollar sus capacidades.*

2. En su opinión, ¿qué sectores económicos del Ecuador se verían afectados por los niveles actuales de investigación científica y desarrollo tecnológico en el país? Enumere y explique ¿Por qué?

*Todos los sectores económicos del país están afectados; se puede precisar algunos: Salud, educación, seguridad, calidad de vida, industria, etc. La educación insuficiente torna vulnerable a la población ecuatoriana, ocasionando una desventaja en el globalizado mundo competitivo de hoy.*

3. En su opinión, ¿qué políticas gubernamentales y/o programas públicos deberían implementarse en el Ecuador para promover la investigación científica y el desarrollo tecnológico del país? Enumere y explique ¿Por qué?

1. *Otorgar un adecuado programa de Becas e incentivos.*
2. *Proveer los medios adecuados a los centros de investigación públicos y privados.*
3. *Alianzas estratégicas de los organismos gubernamentales con la universidad ecuatoriana y la empresa privada sin dejar a un lado las organizaciones privadas y particulares.*

4. En su opinión, ¿de qué manera puede aportar el sector privado (empresas, organizaciones, fundaciones, etc.) al desarrollo de la investigación científica en el país? Enumere y explique ¿Por qué?

*El sector privado debe participar activamente en los proyectos de investigación mediante convenios y sobre todo alianzas estratégicas entre la empresa privada vs universidad. La apertura de plazas de trabajo sería el mecanismo más idóneo para generar recursos y la tranquilidad económica que permita la dedicación a tiempo completo y exclusiva a los investigadores.*

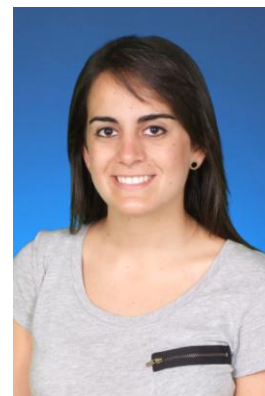
5. En su opinión, ¿de qué manera puede aportar usted como rector de una prestigiosa universidad Ecuatoriana en el proceso de ciencia y tecnología desde la universidad? Enumere y explique ¿Por qué?

*Implementando y desarrollando programas de investigación científica, que dicho sea de paso, constituyen una tradición en este centro de estudios superiores.*

*Formación integral del talento humano en el área de la investigación científica, en aquellos sectores más vulnerables del país como la salud, vivienda, alimentación, privilegiando el desarrollo humano, fortaleciendo sus indicadores como son: empleo vs ingresos, para que exista la suficiente capacidad de endeudamiento; esperanza de vida aumentando en años y en calidad; alfabetización, mecanismo idóneo para combatir la pobreza.*

Fuente: M. Toscanini. Entrevista vía e-mail, 04 de septiembre de 2012.

# CURRICULUM VITAE



---

## 1. Información Personal

Nombre: María Mercedes Chedraui Doumet

Cédula de identidad: 091583945-0

Lugar y fecha de nacimiento: Guayaquil, junio 08 de 1989

Nacionalidad: ecuatoriana

Estado civil: casada

Teléfono: 6034954 cel.: 099104583

E-mail: mmchedrauid@gmail.com

Dirección: Km. 3 ½ Vía Samborondón. Urb. Parque Magno Bloque 9 Dpto. 2A.

## 2. Estudios Realizados

Primarios y Secundarios:

- Unidad Educativa Bilingüe Delta, especialización Físico-Matemático  
2007

Universitarios:

- Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas  
Egresada de Gestión Empresarial Internacional Trilingüe  
2007-2011
- Universidad de Ciencias Aplicadas del Noreste Suizo (FHNW)

International Management

Semestre de intercambio (Feb-Julio 2010)

## 3. Otros estudios:

- Cursos de invierno en francés en École « Le Chatelard », Les Avants-Suiza 2004

- Cursos de invierno en francés en École International Surval, Montreux-Suiza 2005
- Taller de Publicidad en la Facultad de Comunicación Mónica Herrera de la Universidad Casa Grande 2005
- Conferencia “El significado de Liderazgo Empresarial” dictada por el Ing. Roberto Estrada 2005
- Taller de liderazgo, trabajo en equipo y desarrollo social en la Facultad de Ecología Humana, Educación y Desarrollo de la Universidad Casa Grande 2005
- Conferencia-Coloquio “La Globalización” dictada por el Ec. Pablo Lucio Paredes 2005
- Taller de Marketing, Promoción y Negocio Internacional en la Facultad de Administración y Ciencia Política de la Universidad Casa Grande 2005
- Feria de Creación de Empresas en la Universidad Santa María 2005
- 1er lugar en el concurso del Primer Modelo de Simulación del Tratado de Libre Comercio organizado por la Universidad Casa Grande. 2006
- Conferencia “La Gestión Internacional y acuerdos con la República China” en la Universidad Espíritu Santo 2006
- Curso de Contabilidad Básica en la ESPOL 2007

4. Idiomas:

- Lengua materna: Español
- Lenguas extranjeras: Inglés-nivel superior (Diploma TOEFL)  
Francés-nivel superior (Diploma DELF B1)

5. Conocimientos de Informática:

- Microsoft PowerPoint
- Microsoft Access
- Microsoft Excel
- Microsoft Word
- Microsoft Project

6. Experiencia laboral:

- Participación en el Stand del Ecuador en la Feria de Alimentos y Bebidas SIAL con la CORPEI en París-Francia 2006

- Pasantías laborales en el área de Negocios de la Corporación Financiera Nacional Matriz Guayaquil  
Mayo-Julio 2009
- Aromas y Recuerdos S.A.- Gerente de compras  
Agosto 2010-presente

7. Referencias:

- José Barciona  
Almacenes Boyacá  
2681600
- Lidia Nehme de Adum  
Baby's  
2515715